توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري لتنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم

إعداد:

أ.م.د/ ريهام أحمد عفيفي حجاج [١]

أ.م.د/ لمياء أحمد محمد الصغير [٢]

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري لتنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم، وقد شملت مواد وأدوات البحث: اختبار المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم، واختبار الذاكرة البصرية المصور لأطفال صعوبات التعلم (الأدوات من إعداد الباحثتان).

استخدم البحث التصميم الشبه تجريبي، وذلك للوقوف على مدى فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري لتنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم، وكانت من **أهم نتائج البحث:**

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية، مما يعنى نمو مهارات الذاكرة البصرية محل اهتمام البحث لدى المجموعة التجريبية التي درست الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
- فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

[١] أستاذ مساعد بقسم العلوم الأساسية بكلية التربية الطفولة المبكرة – جامعة المنصورة

[٢] أستاذ مساعد بقسم العلوم التربوية – كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة الزقازيق

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في مهارات الذاكرة البصرية والدرجة الكلية لصالح القياس البعدي.
- فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهم في القياس القبلي

وأوصى البحث:

- ضرورة الاستعانة بالفنون المتنوعة في تقديم المفاهيم والقيم والمعلومات للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لما لها من تأثير فعال عليهم.
- أهمية الاستعانة بالفنون الرقمية مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لما له من فعالية في عملية التعلم لديهم.

الكلمات المفتاحية:

الفن الرقمي–المفاهيم الرياضية –استراتيجية التعليم الذاكري–الذاكرة البصرية–أطفال صعوبات التعلم

Using digital art using a memory education strategy to develop visual memory and some mathematical concepts in children with learning disabilities

Extract:

The objective of the current research is to use digital art using the strategy of memory education to develop visual memory and some mathematical concepts in children with learning disabilities. It has included research materials and tools: mathematical concepts testing for children with learning disabilities, and visual memory testing for children with learning disabilities (tools prepared by the two researchers).

The research used the semi-experimental design to determine the effectiveness of using digital art using the strategy of memory education to develop visual memory and some mathematical concepts in children with learning difficulties. **The main results of the research were:**

-A statistically significant difference between the average grades of the experimental research groups and the control at the level ($a = 0.01$) in favour of the experimental group, which means the growth of visual memory skills of research interest in the experimental group that studied digital art using the strategy of memory education compared to the control group that was studied in the traditional way-

-The effectiveness of digital art using the strategy of memory education in developing the visual memory skills of the experimental group compared to the control group-

-A statistically significant difference between the average grades of the experimental group in tribal and postgraduate measurements at an indicative level $(a = 0.01)$ in visual memory skills and the overall score in favour of dimensional measurement.

-The effectiveness of digital art using the memory education strategy in developing the visual memory skills of the experimental group compared to their tribal measurement performance.

The research recommended

-The need to develop sports concepts in children with learning disabilities.

-The need to develop visual memory in children with learning disabilities.

-The need to use diverse arts to provide concepts, values and information to children with special needs because they have an effective impact on them.

-The importance of using digital arts with children with special needs because of its effectiveness in their learning process

Keywords:

Digital Art - Mathematical concepts- Visual memory- Learning disabilities- A memory education strategy

مقدمة:

يُعتبر ميدان صعوبات التعلم من مجالات التربية الخاصة التي جذبت اهتمام العديد من الباحثين، وذلك بسبب التركيز المتزايد من قبل المجتمعات والأسر والحكومات على الأفراد الذين يعانون من مشكلات سلوكية أو تعليمية، رغم أنهم لا يعانون من أي إعاقة جسدية، حسية، أو حركية مثل الإعاقات العقلية، السمعية، البصرية أو الشلل. يظهر هؤلاء الأفراد كأشخاص عاديين في تعاملاتهم اليومية واستجاباتهم لمواقف الحياة المختلفة، ويعتقد الباحثين المتخصصين في مجال صعوبات التعلم أن هؤلاء الأطفال يتمتعون بقدرات عقلية سليمة، حيث يكون مستوى ذكائهم مشابهًا للأفراد العاديين، وقد يكون من بينهم من هم متفوقون وموهوبون في بعض المجالات. ومع ذلك، يعانون من اضطرابات قد تظهر في شكل صعوبات أكاديمية مثل صعوبات القراءة، الكتابة والحساب، أو صعوبات نمائية تتعلق بالانتباه، الإدراك، الذاكرة والتفكير.

وتعد صعوبات التعلم تحديًا حقيقيًا يواجه العديد من الأطفال، مما يؤثر على قدراتهم في التفاعل مع المناهج الدراسية التقليدية و في هذا السياق، يظهر الفن الرقمي كأداة مبتكرة وفعّالة لتحفيز التعلم وتعزيز المهارات الاجتماعية والعاطفية لدى هؤلاء الأطفال حيث يمنحهم الفن الرقمي الفرصة للتعبير عن أفكارهم ومشاعرهم بطرق جديدة، بعيدًا عن القيود التي قد تفرضها الطرق التعليمية التقليدية وتسعى الباحثتان إلى تقديم رؤية شاملة حول كيفية دمج الفن الرقمي في استراتيجيات التعليم الخاصة بأطفال صعوبات التعلم، مما يعزز فرصهم في النجاح والتفوق. من خلال استخدام هذه التقنية، يمكن للأطفال اكتساب مهارات جديدة، وتحفيز إبداعهم، وتنمية قدراتهم على التواصل والتفاعل مع الآخرين.

وقد قدمت التقنيات الرقمية العديد من الفوائد، خصوصاً في مجال التعليم والتعلم، حيث ساعدت أطفال صعوبات التعلم على توسيع مداركهم واكتساب خبرات جديدة فهم اليوم يمتلكون فرصاً لم تكن متاحة للأجيال السابقة، مثل قدرتهم على التعامل مع الأجهزة التكنولوجية بكفاءة واحترافية، وامتلاكهم مهارات رقمية متنوعة تساهم في تطوير إمكانياتهم المعرفية والعملية.

(Brown &Barry, 2020, 10)*

* تتبع الباحثتان نظام توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السابع (APA Style 7th ed.)

ويعد الفن الرقمي مجالاً إبداعي يتسم بتوظيف الأدوات والتقنيات الحديثة التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية في إنتاج الأعمال الفنية، هذا الفن قد أصبح جزءاً أساسياً من مشهد الفن المعاصر، حيث يتيح للفنانين استكشاف آفاق جديدة في التعبير والإبداع باستخدام أجهزة مثل الكمبيوتر، الحواسيب اللوحية، ألواح الرسم الرقمية، الكاميرات الرقمية، والماسحات الضوئية، يمكن للفنانين تطوير مشاريع متنوعة تشمل مختلف أشكال الفن، من الرسم والتصوير إلى التأليف الموسيقي وتصميم الألعاب مما يعزز مهارات الذاكرة البصرية لدى الأطفال. (أبو حسين،٢٠١٧، ٦٢-٦٥).

حيث تُعتبر مهارات الذاكرة البصرية من المهارات الأساسية التي تحتاج إلى تطوير وتنمية لدى الأطفال، حيث تلعب الذاكرة بأنواعها المختلفة دورًا محوريًا في عمليات التعليم والتعلم، خاصة خلال السنوات الأولى من حياة الطفل حيث تزداد أهمية هذه المهارات لدى الأطفال من الفئات الخاصة، الذين

قد يواجهون صعوبات في التهجئة والفهم نتيجة لمشكلات في الذاكرة البصرية إذ تُعد الذاكرة البصرية أساسية للعديد من المهارات الأكاديمية، مثل عمليات التعلم والاستيعاب، ويُبرز وجود خلل في هذه المهارة ضعفًا واضحًا في أداء الطفل الأكاديمي. (أحمد، ٢٠٢٣، ٣٣)

وبما أن الرياضيات من المفاهيم التي يمكن تدريسها لمرحلة الطفولة المبكرة لتحفيز الذكاء الرياضي المنطقي لدى الأطفال ويتطلب الذكاء المنطقي الرياضي من الأطفال التفكير المنطقي ومعالجة الأرقام ويظهر أطفال صعوبات التعلم ضعفا واضحا في هذا المجال. (Titin,2019,50)

فالفن الرقمي ليس مجرد وسيلة للتعبير الفني، بل هو أداة تعليمية قوية يمكن أن تحدث فارقًا كبيرًا في حياة الأطفال ذوي صعوبات التعلم. من خلال استثمار هذه الأداة، يمكن فتح آفاق جديدة للإبداع والتفاعل الاجتماعي، مما يسهم في تحسين تجربتهم التعليمية ويعزز فرصهم في تحقيق النجاح والتفوق.

كما أن التعلم في البيئات الافتراضية التكنولوجية الناجحة هو أحد المفاتيح الأساسية لتحقيق نتائج فعّالة في التعليم، وهو يتطلب من الأطفال امتلاك مهارات التعلم المنظم ذاتيًا. وتشير نظرية التعلم المنظم ذاتيًا إلى أن الأطفال بحاجة إلى اتباع إجراءات واستراتيجيات محددة لإتمام مهام التعلم

بنجاح، وبمعنى آخر، يحتاج الأطفال إلى قدرة على التحكم في وقت تعلمهم، ومراقبة أدائهم، وإدارته بطريقة تضمن الوصول إلى نتائج تعليمية فعّالة. (Chatzara et al.2014, 283-299)

حيث أن دعم الأطفال في اللحظات التي يواجهون فيها صعوبة يساعدهم بشكل كبير على تخطي التحديات وتحقيق النجاح الأكاديمي، مما يعزز الذاكرة العاملة لديهم من خلال دمج عملية التعلم مع الترفيه، فيسهم في تحسين التركيز والاستيعاب ويتيح للأطفال تنظيم المعلومات بطريقة تسهل عليهم حفظها واسترجاعها.

الإحساس بالمشكلة:

انبثقت مشكلة البحث الحالي من المصادر الآتية:

- **المصدر الأول:** ويتمثل في توصيات البحوث والدراسات السابقة حيث أوصت دراسة Westwood(2020)بأهمية دراسة أطفال صعوبات التعلم في العصر الحالي مع التغيرات السريعة في نظم التعليم والتحديات التقنية، ودراسة عبد الوهاب (٢٠١٦) والتي أوصت ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الذاكرة البصرية للأطفال في مرحلة الروضة وبضرورة الاهتمام بتدريبهم علي تحسين مهارات الذاكرة البصرية،وتوصيات دراسة عبيس (٢٠١٨) بضرورة العمل على ارتقاء الذاكرة البصرية لدي أطفال صفوف التربية الخاصة مع تقديم العديد من الاختبارات التي تعمل على تنشيط الذاكرة البصرية لديهم،وأيضا توصيات دراسة أمين (٢٠١٦)، ودراسة الفرحاتي والطلي(٢٠١٧) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الذاكرة البصرية للأطفال الفئات الخاصة مع أهمية إجراء دراسة مسحية عن مدى استخدام الأخصائيين لأساليب البرامج الفعالة مع أطفال لتنمية الذاكرة البصرية لديهم وبضرورة الاهتمام بتنمية الذاكرة البصرية لدي جميع الأطفال بجميع فئاتهم العمرية والصحية،وأوصت بأهمية البحث عن طرق حديثة لتأهيل الذاكرة البصرية لديهم.

ودراسة (2014)Willis, Goldbart& Stansfield والتي أوصت بضرورة الاهتمام بتدريب الأطفال على تحسين مهارات الذاكرة البصرية لما لها من أثر في التعلم الأكاديمي مستقبلا، وأوصت بضرورة التدخل المبكر لعلاج الصعوبات التي يواجهونها.

ودراسة (2020)Zhang, Yang, Hauna ,Situ ,Guo & Cai التي أوصت بضرورة عمل اختبارات للذاكرة العاملة البصرية تكشف مدي تنميتها لدي الأطفال الفئات الخاصة، وتوصية

Wang, Cui,Wang, Shum, Amelsvoort &Chan(2017) بضرورة الاهتمام بتحسين الذاكرة البصرية بجميع أنواعها وتقديم العديد من الأنشطة اللازمه لتنميتها مع إجراء اختبارات من وقت لآخر للكشف عن مدي التحسن المستمر في الذاكرة البصرية.

ودراسة Cardillo(2018) والتي أوصت إلى اجراء المزيد من البحوث حول متغير الذاكرة البصرية.

وتوصية دراسة Zhao& Wu(2021) الاهتمام بمعالجة مهارات الذاكرة البصرية للأطفال ذوي الاعاقات مع إجراء تشخيص لمعالجه الخلل في الذاكرة البصرية، وتدريب المعلمات على استغلال المهارات لمعالجه القصور في الذاكرة البصرية لدى الأطفال، وأيضا توصية دراسة Ishida &Chung(2022) Chen,Yue,Liang ,Liu,Liu& Zheng(2019)
بأهمية تحسين مهارات الذاكرة البصرية لدي الأطفال المعاقين مع ضرورة استخدام المهارات لمعالجة القصور في الذاكرة البصرية وضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الذاكرة البصرية لأطفال الفئات الخاصة من خلال إجراء اختبارات تنمي هذه المهارات مع تدريب المعلمات على استغلال المهارات لمعالجه القصور في الذاكرة البصرية لدى الأطفال.

وتوصية دراسة Milligan , Badali & Spiroiu(2015)،Petruta& Coroiu(2015)
دراسة Preradovic (2016) تدريب المختصين للتعامل مع هذه الفئة علي التعامل مع أطفال صعوبات التعلم بأحدث الأساليب الفنية مثل العلاج بالتعبير التشكيلي كما أوصت بضرورة تدريب أطفال صعوبات التعلم على مواجهه التحديات التي تقابلهم و تدريبهم علي استخدام الفن في تعزيز ثقتهم بنفسهم وتنمية شخصيتهم كما أوصت بضرورة دمج الفن في مناهج أطفال ذوي صعوبات التعلم للزيادة ثقتهم بنفسهم حال التقدم في دراستهم،و تدريب المعلمين علي استخدام التكنولوجيا في مناهج أطفال ما قبل المدرسة وتدريبهم علي استخدام أنواع من الفن وخاصة الفن الرقمي في التعامل مع أطفال الروضة داخل العملية التعليمية.

وتوصيات دراسة الضويحي وأبو زيد (٢٠١٨)، ودراسة عثمان (٢٠١٧) أن استخدام استراتيجيات التصور العقلي المختلفة بشكل مكثف في تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم، عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات في المدارس لتوعيتهم وتدريبهم على استخدام وتطبيق تلك الاستراتيجيات المعرفية للمساعدة على التذكر في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الفصول

العادية، وأهمية تفعيل استراتيجيات التذكر كجزء أساسي من البرامج التدريبية في الجامعات لتحسين التحصيل الدراسي مع ضرورة إعداد برامج مشابهة تستهدف تعزيز استراتيجيات التذكر لدى الأطفال في مراحل تعليمية مختلفة.

وتوصيات دراسة حرب(٢٠١٩)، ودراسة سليمان (٢٠٢٣) بأهمية تعزيز استخدام استراتيجيات التذكر في برامج التعليم المبكر لتطوير المهارات اللغوية والمعرفية لدى الأطفال مع أهمية إجراء المزيد من الدراسات لتطبيق هذه الاستراتيجيات على أعمار مختلفة ومهارات أخرى وفئات متنوعة من الأطفال، مع ضرورة توفير تدريب مستمر للمعلمات لتحسين استراتيجيات التعليم في الروضة.

وأيضا توصيات دراسة (Dunning, Gathercole & Holmes(2013، Davis & Collar(2014) باستخدام برامج استراتيجية التعليم الذاكري كأداة لتحسين الأداء الإدراكي لدى الأطفال الذين يعانون من ضعف في الذاكرة العاملة، والاستمرار في استخدام استراتيجيات الانتباه والذاكرة العاملة خلال الانشطة اليومية مع تدريب المعلمين على تنفيذ هذه الاستراتيجيات لضمان تعزيز الذاكرة العاملة لدى الأطفال، وتوصيات دراسة (Azimi & Karbalaei(2012 بتشجيع استخدام استراتيجيات التذكر في التدريس للأطفال، وخاصة التصور والصور، لتحسين استرجاع المعلومات على المدى الطويل. قد تثير نتائج الدراسة اهتمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث حول كيفية تأثير الحيل التعليمية على تعلم العبارات الاصطلاحية.

وتوصية (Ahmadi & Zarei(2021 ،Alkadhim(2021)،.(Sholikhah(2024 ، Osuafor, Shedrack& Nwuba(2022)،Eslit(2017) للمربين وأصحاب القرار بتطوير استراتيجيات تدريسية أكثر فعالية للمناهج الدراسية، أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجية لعبة الذاكرة في تدريس المفاهيم المختلفة، وتشجيع المعلمين على استخدامها كأداة تعليمية لتسهيل تعلم المفاهيم العلمية وتعزيز التذكر لدى الأطفال، وأنه يمكن تحسين الذاكرة من خلال تعزيز استخدام الأطفال للاستراتيجية المناسبة وبشكل أكثر تنوعًا وفعالية، وأنه يجب أن يتم استخدام استراتيجية التعليم الذاكري في التعليم لتعزيز التحصيل الأكاديمي للأطفال، كما أوصت الدراسة بتبني التعليم الذاكري المعزز في جميع فصول اللغة الإنجليزية لجعل التعلم أكثر فائدة ومتعة في الفصول الدراسية.

وتوصية دراسة بيومي(٢٠٢٣)،ودراسة سلطان والشهري (٢٠١٩)، وتوصيات دراسة عبدربه (٢٠١٦) بإعداد برامج تدريبية للمعلمات في رياض الأطفال لتدريبهم على مهارات المفاهيم الرياضية وكيفية تطبيق المقياس وتصحيحه على الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وبإعداد برامج تدريبية للمفاهيم الرياضية لمرحلة الطفولة المبكرة والمتوسطة من ذوي صعوبات التعلم، وبأهمية استخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة وفعالة لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى الأطفال، وبضرورة الابتعاد عن استراتيجيات التدريس التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل الأطفال والتي تعتمد على سلبية المتعلم في الموقف التعليمي، والاعتماد على استراتيجيات التدريس الحديثة التي تعتمد على إيجابية المتعلم ونشاطه في الموقف التعليمي، وبتدريب المعلمين وتشجيعهم على استخدام استراتيجيات التدريس المناسبة لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة، و إعداد أدوات تشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات في بداية كل فصل دراسي تساعد على الكشف المبكر عن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؛ مما يساعد على تقديم الخدمات العلاجية في الوقت المناسب، ولكي يصبح لدى المتعلم استعدادًا لتعلم الموضوعات الرياضية الجديدة،، وأوصت دراسة Nasution & Hafizah(2020) بتوظيف استراتيجيات تفاعلية بشكل مستمر مع الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات لتحسين أدائهم كما يجب أن يتم تدريب المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجيات بشكل فعال، بما في ذلك استخدام الأدوات الرقمية والأنشطة العملية مع ضرورة التوسع في استخدام التكنولوجيا لزيادة استخدام التكنولوجيا في التدريس مثل: التطبيقات التعليمية الرقمية والألعاب التفاعلية الرقمية التي يمكن أن تسهم في تعزيز فهم الأطفال وضرورة عمل مزيد من الدراسات المستقبلية لتحديد الاستراتيجيات الأكثر فعالية في تعليم الرياضيات لطلاب ذوي صعوبات التعلم في مراحل دراسية مختلفة.

وتوصيات دراسة Antonio& ، Shumway(2021)، Joni(2020)،Hum(2020) Kanwal&Sarfraz & Qamar& Siddique(2022)،Moreno(2020) بتكامل التكنولوجيا في التعليم حيث يجب دمج الأدوات التكنولوجية في تدريس الرياضيات لطلاب صعوبات التعلم بشكل مستمر لتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية وبتدريب المعلمين على استخدام الأدوات التكنولوجية بشكل فعال، وتوجيههم نحو أفضل التطبيقات والبرامج التعليمية التي تتناسب مع احتياجات الأطفال ذوي صعوبات التعلم وبضرورة الاستثمار في التكنولوجيا التعليمية في تطوير أدوات تكنولوجية

مبتكرة وسهلة الاستخدام تستهدف تحسين مهارات الرياضيات لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والتشجيع على استخدام التكنولوجيا خارج الفصل في المنزل أو خارج أوقات الدروس لتعزيز تعلمهم الذاتي مع التوصية بإجراء المزيد من الدراسات طويلة المدى لتقييم التأثير المستمر لاستخدام الأدوات التكنولوجية على تحصيل الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

وباستقراء نتائج البحوث والدراسات السابقة حيث أوضحت نتائج دراسة حسن (٢٠٢٣) أن الذاكرة البصرية واحدة من أهم أنواع الذاكرة التي لها أهمية كبيرة في مجال التعلم، إذ تسهل على الطفل عملية القراءة والكتابة والحساب فمن خلالها يستطيع الطفل حفظ واسترجاع أكبر قدر ممكن من الصور والأشكال كما تساعده على الإبداع الفني من خلال تذكر صور المناطق والمناظر الخلابة وتصويرها وإضفاء المزيد من الجمال عليها وتحسن مهارات الذاكرة البصرية لديه.

ونتائج دراسة السيد(٢٠٢٠)، عمر (٢٠٢٠) التي توصلت إلى ضرورة تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال الفئات الخاصة، وأن الذاكرة البصرية لها أهمية كبيرة في عملية التعلم، وتعد من أهم العمليات العقلية التي تؤثر في تعليم الفرد خاصة في السنوات الأولى من حياة الطفل.

ودراسة (الراشد،٢٠١٧) والتي أكدت على أن البرنامج التدريبي ساعد في تحسين الذاكرة البصرية لدى الأطفال صعوبات التعلم كما أوصت بضرورة الاهتمام بالأنشطة التعليمية والتدريب المستمر لتحسين مهارات الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم وتطويرها.

ونتائج دراسة Peijnenborgh, Hurks, Vles & Hendriksen(2016) التي أشارت إلى وجود تحسينات فعلية قصيرة المدي في مهارات الذاكرة اللفظية والذاكرة البصرية المكانية وفك الترميز الكلامى word decoding لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم بعد التدريب كما أوصت بعمل اختبارات للتدريب علي مهارات التذكر البصري لدي الأطفال مع ضرورة مقارنه أداء أطفال صعوبات التعلم قبل وبعد كل اختبار للتأكد من تحسين مهارات التذكر البصري لديه.

كما أظهرت نتائج دراسة زكريا (٢٠٢٣)، ودراسة حسن(٢٠٢٤)، ودراسة عبد الغني (٢٠٢٤) أن العمل على مشاريع فنية رقمية ساعد الأطفال على تحسين مهاراتهم في التركيز والانتباه مع ضرورة توجيه نظر المعلمين لاستخدام برامج التدريب والممارسة لعلاج أطفال صعوبات التعلم واستخدام أساليب حديثة وفعالة في تعلم وعلاج ذوي صعوبات التعلم، مع مراعاة المشكلات والاضطرابات التي يمر بها أطفال صعوبات التعلم ووضع حلول وبرامج لها فعالة لها.

ونتائج دراسة عبد الحميد (٢٠٢٣) أن البرامج لها تأثير فعال في تنمية مهارة تكوين العلاقات الايجابية لدي أطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم، وأوصت بضرورة تنفيذ برامج اليكترونية القائم على الرسوم المتحركة لتنمية المفاهيم والمهارات لدى أطفال صعوبات التعلم وضرورة الاهتمام بفئة الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلم والعمل على تنمية المهارات لديهم. ونتائج دراسة (2020)Nasution & Hafizah بحدوث تحسن في الفهم الرياضي حيث يظهر الأطفال في المجموعة التجريبية تحسنًا كبيرًا في فهمهم للمفاهيم الرياضية مقارنةً بالمجموعة الضابطة، خاصةً في الفهم وحل المشكلات كما أظهر الأطفال الذين تلقون تعليمًا باستخدام استراتيجيات تفاعلية تفاعلًا أكبر وتحفيزًا أثناء الأنشطة انعكس على أدائهم الأكاديمي كما ساعدت الطبيعة التفاعلية لاستراتيجيات التدريس في تعزيز ثقة الأطفال في أنفسهم، مما أدى إلى تحسين أدائهم في الرياضيات

ونتائج دراسة (2017)Eslit أن التعليم الذاكري ساعد في سد الفجوات في معرفة الأطفال من خلال تعزيز الاتصال بين المعلومات المعروفة وغير المعروفة، كما أظهرت اختبارات الفهم والكفاءة تحسنًا في أداء الأطفال بعد تطبيق التعليم الذاكري وكان التعليم الذاكري فعالًا في تعزيز ثقة الأطفال بأنفسهم في التعامل مع المهام التي تتطلب استعادة الذاكرة.

لذا تم وضع برنامج الفن الرقمي لمعالجة هذه الصعوبات التي تواجههم من خلال أنشطة فنية ورياضية صممت لأطفال صعوبات التعلم الذين لديهم تدني في مستوى الاستدلال الكمي والمعالجة البصرية المكانية.

- **المصدر الثاني:** استنادا إلى ما تضمنه دستور مصر عام ٢٠١٤ م من مواد تتعلق بحماية حقوق ذوي الاحتياجات الخاصة، مثل المادة رقم (٨١) الخاصة بحقوقهم في التعليم والرعاية الصحية والخدمات التي تلبي احتياجاتهم في الأماكن العامة.
- **المصدر الثالث:** أثناء الإشراف على وحدتي رياض الأطفال والفئات الخاصة بمركز رعاية وتنمية الطفولة والإشراف على التدريب الميداني بالروضات لاحظت الباحثتان أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم لديهم صعوبة في فهم ومعالجة المفاهيم الرياضية بالإضافة الى تدني في مستوى الذاكرة البصرية وفي المعالجات البصرية والمكانية.

هذا بالإضافة الى قلة البحوث والدراسات التي تناولت توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم – في حدود علم الباحثتين –لذا سعت الدراسة الحالية لمعرفة فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم، وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي: **كيف يمكن للفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري أن يساعد في تنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم؟**

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

١–ما المفاهيم الرياضية الواجب تنميتها لدى الطفل ذوي صعوبات التعلم؟

٢–ما مهارات الذاكرة البصرية الواجب تنميتها لدى الطفل ذوي صعوبات التعلم؟

٣–ما فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم؟

٤–ما فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم

٢. تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم

٣. التحقق من مدى فاعلية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم.

٤. التحقق من مدى فاعلية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم

أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١- تأتي أهمية هذا البحث استجابة لإحدى القضايا المهمة، وهي تقديم الرعاية الشاملة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، خاصةً أطفال صعوبات التعلم.

٢- تعويض نقص الدراسات التي لم تتناول توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم.

٣- التأكيد على أهمية إكساب أطفال صعوبات التعلم المفاهيم المختلفة، وخاصة المفاهيم الرياضية.

٤- توفير أنشطة الفن الرقمي لتنمية الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم.

٥- توجيه نظر الباحثين لمزيد من الدراسات حول استخدام الفن الرقمي في تنمية المفاهيم المختلفة لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

٦- توجيه نظر معلمات التربية الخاصة والطفولة المبكرة إلى أهمية استخدام استراتيجية التعليم الذاكري مع أطفال الفئات الخاصة.

٧- التوصل إلى توصيات مناسبة لتطبيقها، والاستفادة منها في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة، خاصةً بأطفال صعوبات التعلم.

٨- مساعدة معلمو التربية الخاصة والطفولة المبكرة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم.

٩- توجيه نظر الباحثين إلى أهمية استخدام الفنون المختلفة مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- **المحددات البشرية:** تكونت عينة البحث من (٤٠) طفلاً وطفلة، تتراوح أعمارهم من (٥-٦) سنوات، تم تقسيمهم إلى (٢٠) أطفال كمجموعة ضابطة، و(٢٠) أطفال كمجموعة تجريبية.

- **الحدود الجغرافية:** يقتصر البحث على مدرسة عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية (كمجموعة تجريبية)، مدرسة عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية (كمجموعة ضابطة)، والعينة الاستطلاعية عددها (١٥) أطفال من مدرسة عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية
- **الحدود الزمنية:** تم تطبيق البحث الحالي خلال الفصل الدراسين الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٣ /٢٠٢٤، حيث تم التطبيق على العينة الاستطلاعية غير عينة البحث الأساسية من ١٩/ ٢٠٢٣/٢ حتى ٢٣/ ٢٠٢٣/٢ ثم تطبيق القياس القبلي من الفترة الزمنية من ٢٠٢٣/٢/٢٦حتى ٢٠٢٣/٣/٢، ثم تطبيق أنشطة البرنامج في الفترة الزمنية من٥/٣/ ٢٠٢٣ حتى ٤/ ٢٠٢٣/٥، بمجمل (٢٧نشاط)، بواقع ٣ جلسات أسبوعيا، ثم القياس البعدي في الفترة الزمنية من ٢٠٢٣/٥/٧ حتى ٢٠٢٣/٥/١١

المحددات الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على:

المفاهيم الرياضية: (العد – الترتيب – الجمع– الطرح– التناظر الأحادي – الأشكال الهندسية)
الذاكرة البصرية (التمييز البصري – الإغلاق البصرى – الإدراك البصرى)

أدوات ومواد البحث:

١- اختبار المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم من إعداد الباحثتان
٢- اختبار الذاكرة البصرية المصور لأطفال صعوبات التعلم من إعداد الباحثتان
٣- قائمة المفاهيم الرياضية المناسبة لأطفال صعوبات التعلم من إعداد الباحثتان
٤- برنامج الفن الرقمي لأطفال صعوبات التعلم من إعداد الباحثتان

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الشبه التجريبي ذو المجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ويتم قياس فاعلية المتغير المستقل (الفن الرقمي) على المتغيرين التابعين (الذاكرة البصرية والمفاهيم الرياضية) خلال القياسين القبلي، والبعدي للمجموعتين التجريبية، والضابطة؛ وذلك للوقوف على إمكانية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم.

فروض البحث:

١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح القياس البعدي.

٣) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية.

٤) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث الإجرائية:

- **الفن الرقمي Digital Art** "شكل من أشكال التعبير الفني الالكتروني يتم إنشاؤه وعرضه من خلال التكنولوجيا الرقمية الحديثة يستخدم الأدوات والبرمجيات الرقمية من خلال دمج العناصر التفاعلية والتجريبية ليعطي تأثيرات مشابهة للفن التقليدي "
- **استراتيجية التعليم الذاكري memory education strategy**" تقنية تعليمية تهدف إلى تحسين قدرة الأطفال على تخزين المعلومات واسترجاعها بشكل أفضل حيث تلعب دورًا كبيرًا في تنمية مهارات الذاكرة لدى الأطفال هي تساعد في تحسين قدرتهم على تخزين المعلومات واسترجاعها بشكل أفضل، مما يساهم في تعزيز قدرتهم على التعلم والفهم العميق".
- **الذاكرة البصرية visual memory**" قدرة الطفل على تذكر الصور البصرية وتذكر الحروف والكلمات والأرقام والألوان على مستوي بصري وتقاس إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها طفل صعوبات التعلم على اختبار الذاكرة البصرية".

المفاهيم الرياضية **mathematical concepts**" بأنه تصور ذهني أو تجريد عقلي يتشكل لدى الطفل نتيجة لملاحظة بعض الخصائص أو الصفات المشتركة بين مجموعة من العناصر أو الأشياء داخل فئة معينة يتكون هذا التصور نتيجة لتعميم أو تجريد خاصية مشتركة بين هذه العناصر، حيث يتم التعبير عن هذا التجريد عادة بكلمة أو رمز رياضي مثل (العد – الترتيب – الجمع–الطرح–التناظر الأحادي – الأشكال الهندسية) وتقاس اجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها طفل صعوبات التعلم على اختبار المفاهيم الرياضية"

- **أطفال صعوبات التعلم: learning disabilities** "هم أطفال تتراوح أعمارهم من (٥-٦) سنوات يواجهون بعض التحديات في اكتساب أو استخدام المهارات الأساسية مثل: القراءة، الكتابة، الحساب، أو حتى الفهم العام وهذه الصعوبات لا تعكس نقصًا في الذكاء أو الجهد، بل ترتبط بطريقة معالجة الدماغ للمعلومات وفهمها حيث يجدون صعوبة في استيعاب المفاهيم والمعلومات بطريقة تقليدية ويحتاجون إلى استراتيجيات تعليمية مخصصة تساعدهم على التعلم حسب قدراتهم وتتراوح نسب ذكائهم من (٩٠- ١١٠) على مقياس ستانفورد بينيه الصورة الخامسة مع تدني درجاتهم في مجالي الاستدلال الكمي والمعالجة البصرية المكانية على المقياس".

أدبيات البحث:

المحور الأول: الفن الرقمي:

اهتم الفن الرقمي بإنتاج أعمال فنية تحمل رؤى تشكيلية معاصرة، مما جعله يجذب الفنانين المعاصرين الذين يسعون للتعبير عن لغة العصر والخروج عن التقليدية باستخدام برامج الحاسوب المتطورة. أصبح الحاسوب بذلك أداة أساسية للفنانين والمصممين الكبار في إنتاج أعمالهم الفنية، إذ يُمكنهم من استكشاف إمكانيات لا حصر لها في مجال الإبداع. يتميز الفن الرقمي بقدرته على إطلاق الخيال الواسع وخلق أعمال فنية مبتكرة تفوق الحدود التقليدية. (أحمد،٢٠١٧، ٤).

مفهوم الفن في اللغة:

يعرف بأنه "عمل أبداعي في مجال الرسم أو النحت أو الموسيقى". (عمر،١٤٢٩هـ، ١٧٤٦) ويعرف على انه " تفنن الشيء أي تنوعت فنونه". (النجار،١٤٢٥، ٧٠٣).

مفهوم الفن الرقمي:

الفن الرقمي هو نوع من الفنون المعاصرة التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية في إنتاج وتقديم الأعمال الفنية. ظهر الفن الرقمي في الخمسينيات من القرن الماضي (عام ١٩٥٠) عندما بدأ الفنان الأمريكي لوبوسكي (Loboski) في دمج التكنولوجيا مع الفن، حيث أطلق عليه اسم "الفن الرقمي" نظرًا لاعتماده على الحاسوب في إنشائه. مع تقدم التكنولوجيا، تطور الفن الرقمي بشكل كبير ليشمل مجموعة واسعة من الأنشطة الفنية التي تستخدم البرمجيات الرقمية، مثل الرسم الرقمي، الرسوم المتحركة، الفيديوهات الرقمية، وفن الديجيتال، بالإضافة إلى الفنون التفاعلية التي تمنح الجمهور القدرة على التفاعل مع العمل الفني بطريقة جديدة ومبتكرة. (محمد،٢٠٢٣، ١٨٠).

عرفت دراسة موسى، حسين(٢٠١٨،٢٣٢) الفن الرقمي بأنه "الأعمال الفنية التي يتم استخدام التكنولوجيا الرقمية فيها مثل الكمبيوتر، حيث يقوم الفنان باستخدام خصائص وامكانيات هذا الجهاز لإنتاج اعمال فنية رقمية لها خصائص مميزة"

أما دراسة عبود (٢٠٢١، ٢٨١) تعرف الفن الرقمي على أنه" تعبير فني جديد يطلق على الأعمال الفنية التي يتم انتاجها بواسطة الأجهزة الرقمية مثل: الحواسيب والواح الرسم الرقمية، وقد عرف أيضا بأنه الرسم باستخدام الأدوات الرقمية للحصول على تأثيرات مشابهه بالرسم التقليدي مثل الرسم الزيتي أو المائي أو الفحم وغيره من الرسم التقليدي".

الفن الرقمي يُعرف بأنه أي عمل فني او ممارسة تستخدم التكنولوجيا الرقمية كجزء من العملية الابداعية او العرض ويشير الفن الحاسوبي الذي يستخدم الوسائط الرقمية ويتفاعل معها.

(Paul, 2016,1)

وبذلك، يُعتبر الفن الرقمي مصطلحًا شاملًا وواسعًا، يضم الممارسات الفنية التي تُنفذ باستخدام التكنولوجيا الرقمية بطرق مبتكرة ومتجددة. يتميز الفن الرقمي بقدرته على الاستمرارية والتطور المستمر، مما يجعله عنصرًا أساسيًا في بلورة مفهوم الإبداع الفني المعاصر الذي يعكس روح عصره. كما أنه يُسهم في تشكيل الهوية الفنية الحديثة من خلال استخدام التقنيات الرقمية في التعبير عن الرؤى الفنية بطرق غير تقليدية ومبتكرة.

خصائص الفن الرقمي:

ذكرت دراسة كلا من محمد، محمد، وقناوي (٢٠٢٢، ٢٠٥-٢٢٤) خصائص الفن الرقمي:

١-الاعتماد على التكنولوجيا:

يعتمد الفن الرقمي بشكل أساسي على الأدوات الرقمية مثل الحواسيب والبرمجيات المتخصصة، مما يسمح للفنانين بإنشاء أعمال فنية معقدة ودقيقة باستخدام تقنيات حديثة.

٢-سهولة التعديل:

يُتيح الفن الرقمي إمكانية تعديل الأخطاء بسهولة، مما يوفر الوقت والجهد مقارنة بالفنون التقليدية التي تتطلب عملية تصحيح معقدة. يمكن للفنان تعديل العمل في أي مرحلة من مراحل إنشائه، مما يزيد من مرونته في إتمام العمل الفني.

٣-تنوع في الأشكال:

يتمتع الفن الرقمي بتنوع هائل في الأشكال الفنية، حيث يمكن دمج الرسومات، الصور، الفيديو، و الأنيمشن، مما يجعل الفن الرقمي أكثر مرونة ويتيح للمبدعين إبداع أفكار جديدة ومتنوعة.

٤-الوصول والنشر بسهولة:

يُمكن نشر الأعمال الفنية الرقمية بسهولة عبر الإنترنت، مما يُتيح للفنانين الوصول إلى جمهور عالمي. يمكن للمتابعين مشاهدة ومشاركة هذه الأعمال على منصات متعددة، مما يعزز من انتشار الفن ويزيد من تفاعل الجمهور مع الأعمال.

٥- التفاعل:

يتميز الفن الرقمي بقدرته على التعاون بين الفنان والمصمم وفريق من المبرمجين والفنيين والمصممين وغيرهم مع الجمهور، حيث يتفاعل المشاهدين مع العمل الفني بطرق جديدة.
(Gaut, , Matthew , 2018,16)

٦- التجريب:

يتسم الفن الرقمي بالمرونة الكبيرة في التصميم.(Paul, Kaufman, 2017, 17)

٧- المرونة:

أوضحت دراسة محمد (٢٠٢٢، ٥٧٧-٥٧٨) أن المرونة في الفن تشير إلى قدرة الفنان على التحرر من القيود والأنماط التقليدية، والتفكير بشكل مبدع ومنفتح، بعيدًا عن التأثر بالقصور الذاتي أو القيود الفكرية والاجتماعية. يمكن تقسيم المرونة إلى نوعين:

- المرونة التكيفية:

تعني قدرة الفنان على التكيف مع التغيرات في الظروف المحيطة، سواء كانت عقلية، مزاجية، أو بيئية. هذه المرونة تسمح للفنان بالاستجابة للتحديات والتغييرات في المحيط، مما يعزز من إبداعه وقدرته على التعامل مع المواقف المختلفة.

- المرونة التلقائية:

تشير إلى قدرة الفنان على التعبير بحرية ودون تردد. يعتمد هذا النوع من المرونة على spontaneity أو العفوية في العمل الفني، حيث يتمكن الفنان من الإبداع بشكل طبيعي ودون تدخلات عقلية مفرطة أو ضغوط فكرية.

وسائط وتقنيات الفن الرقمي:

يمثل الفن الرقمي دمجا بين الإبداع والتكنولوجيا مما يفتح آفاق للفنانين والمصممين في التعبير عن أفكارهم، وهو شكل من أشكال التعبير الفني الذي يتم إنشاؤه باستخدام التكنولوجيا الرقمية حيث يتضمن الفن الرقمي مجموعة متنوعة من الوسائط والتقنيات، من أهمها:

١-الرسم الرقمي :(Digital painting):

وهي تقنية مهمة وواسعة الانتشار والهدف منها إعطاء الحرية في التعبير والأبداع والخيال ويستخدم الفنانون أقلام الرسم الرقمية لإنشاء رسومات متحركة أو مقاطع
فيديو باستخدام البرمجيات الرقمية والأجهزة الابتكار أعمال فنية تشبه الرسوم التقليدية ولكنها تنجز عبر برامج وأجهزة رقمية (Jingwan ,2014,4)

٢-التصوير الرقمي :(Digital photography):

التصوير الرقمي هو نوع من التصوير الفوتوغرافي الذي يعتمد على الكاميرات الرقمية بدلاً من الأفلام التقليدية. لا يتطلب التصوير الرقمي إبداعًا خياليًا كبيرًا من الفنان، بل يعتمد بشكل أساسي على براعة الفنان وحسه الفني في اختيار المشهد المناسب والزاوية الملائمة.

يتمثل التصوير الرقمي في التقاط الصور باستخدام الكاميرا الرقمية، ثم تحريرها وإنشائها باستخدام برامج تعديل الصور مثل الفوتوشوب أو برامج أخرى لتحسين الصورة أو إجراء التعديلات اللازمة. العملية تشمل التعديل على التفاصيل مثل الإضاءة، الألوان، والظلال، مما يمنح الفنان القدرة على تحسين الصورة بشكل يواكب رؤيته الفنية. (كرم،٢٠٢١، ٦٧٧)

مصادر الفنون الرقمية:

لم تعتمد الفنون الرقمية على التطور التكنولوجي فقط، وإنما تأثرت أيضا بعدة مصادر بيئية وتراثية ومذاهب واتجاهات فنية سابقة، وهذه المصادر كما أوضحتها دراسة كلا من: جان، حسين (٢٠٢٢، ٩٩)، دراسة الغامدي (٢٠٢٤، ٩) كالاتي:

١-المصادر البيئية:

كانت ومازالت البيئة هي المعلم الأساسي للفنان، حيث ألهمت عناصر الطبيعة الفنانين على مر العصور. ومع تطور التكنولوجيا، بدأ الفنانون في استثمار الفكر الرقمي في إبداع أعمالهم الفنية وتصميماتهم، ما أتاح لهم توظيف التقنيات الحديثة للتعبير عن البيئة بطرق مبتكرة ومتجددة.

٢-المصادر التراثية:

ابتكر الفنانون في نقل الأعمال الفنية التراثية من أشكالها التقليدية إلى عالمهم الافتراضي، مما أضاف لها جاذبية وجعلها أكثر تأثيرًا في التذوق الفني. كما استخدموا مواد التراث الشعبي والرموز الثقافية لإعادة بناء الفترات التاريخية والحضارات القديمة، مع إبراز الهوية الوطنية والمرجعية الثقافية. هذا يعزز فهمنا للتراث كما يحمل في طياته مفاهيم فلسفية تعكس تطور الشعوب وثقافاتها.

٣-الاتجاهات الفنية الحديثة والمعاصرة:

تواكبت الفنون الرقمية مع مرحلة الحداثة وما بعدها، حيث تأثرت الفنون الرقمية بعدد من الحركات الفنية مثل الأرت نوفو، الأرت ديكور، الباوهاوس، الخداع البصري، وفن البوب، وغيرها من الحركات التي أضافت مفاهيم جديدة ومتطورة للفن. كما أن الفنون الرقمية تركز بشكل كبير على تفاعل الجمهور مع الأعمال الفنية، مما جعل الفن الرقمي واحدًا من أحدث وأسرع أنواع الفنون تطورًا في العصر الحديث.

٤-التطور التكنولوجي:

اعتمد الفنان الرقمي على التأثيرات الحسية والبصرية الناتجة عن التقنيات الإلكترونية المتطورة، مثل فن البيكسل (Pixel Art)، وفن الدمج والتلاعب بالصور (Photo Manipulation Art)، وفن النحت الرقمي (Digital Sculpture Art)، وفن الرسم الرقمي (Digital Drawing Art).

وقد وفرت تقنيات التكنولوجيا العديد من الأدوات التي ساعدت في تحقيق المتعة البصرية، وجعلت الفنان الرقمي قادرًا على استكشاف أساليب جديدة لخلق أعمال فنية تدمج بين الإبداع والتكنولوجيا. كما أن التطور التكنولوجي سمح للفنان الرقمي بالبحث المستمر عن الابتكار والتجديد في عالم التكنولوجيا، مما جعلها مصدرًا غنيًا يُثري مجال الفنون البصرية ويمنحها أبعادًا غير محدودة.

أنواع الفن الرقمي:

للفن الرقمي الكثير من الأنواع التي تتطور وتتنوع باستمرار، لكن تظل الفكرة واحدة، وهي: إنشاء عمل فني بواسطة الحاسوب فهو مجال فني حديث يعتمد على التقنيات الرقمية لإنشاء الأعمال الفنية. يتضمن هذا المجال مجموعة مختلفة من الأنواع التي تميز كل منها بخصائص وتقنيات مميزة ومبتكرة ومن هذه الأنواع كما ذكرت دراسة كلا من: (Seevinck(2017، و دراسة الفيصل (٢٠٢٣)،(Vage , Denis& Denis(2020،ودراسة الجمل والتميمي (٢٠١٨)، ودراسة Summerville, Snodgrass& Mateas(2016)، ودراسة Yang(2014)، Hashemi&Kamps (2018) ، ودراسة عصر ،شرباش،وحامد (٢٠٢٢)

١-الفن التفاعلي:

يختلف الفن التفاعلي عن الفن التقليدي الثابت مثل الرسم، حيث يتطلب استجابة متبادلة أو تفاعلًا بين العمل الفني والجمهور. في هذا النوع من الفن، يكون الجمهور مشاركًا بشكل نشط بدلًا من المشاهدة السلبية تُعتبر المشاركة والتفاعل مع العمل الفني جزءًا أساسيًا من التجربة الفنية، مما يُضفي على العمل بعدًا إضافيًا يتغير حسب تفاعل الأفراد معه.

٢-الرسم المتجهي (Vector Drawing)

يعتمد الرسم المتجهي على تحويل الصور والرسومات إلى متجهات (خطوط وأشكال رياضية) بدلاً من النقاط أو البكسلات. هذه التقنية توفر دقة غير محدودة لأنها لا تعتمد على الدقة التقليدية للصور، مما يجعلها مثالية لإنشاء صور يمكن تكبيرها أو تصغيرها دون فقدان الجودة. يتم استخدام هذه التقنية في تصميم الشعارات، الرسوم التوضيحية، والأعمال الفنية الرقمية الأخرى.

٣-التصوير الرقمي (Digital Photography)

يعد التصوير الرقمي عملية التقاط الصور باستخدام الكاميرات الرقمية، مع إمكانية معالجة الصور لاحقًا باستخدام برامج متخصصة مثل الفوتوشوب. يسمح هذا النوع من التصوير بتعديل

الألوان، الإضاءة، والتفاصيل الأخرى بشكل مرن، مما يوفر للفنانين إمكانية تقديم رؤية دقيقة وجميلة للعمل الفني بعد التقاط الصورة.

٤-فن البيكسل (Pixel Art)

فن البيكسل هو نوع من الفن الرقمي يعتمد على إنشاء صور باستخدام بكسلات فردية. هذا الفن مستوحى من الرسومات القديمة لألعاب الفيديو الكلاسيكية، حيث تكون كل صورة مؤلفة من بكسلات صغيرة. يُستخدم هذا الأسلوب في ألعاب الفيديو والتصميمات التي تحتاج إلى تذكير بأسلوب الألوان المحدودة والجمالية البدائية للألعاب القديمة.

٥-الرسوم المتحركة الرقمية (Digital Animation)

الرسوم المتحركة الرقمية هي عملية إنشاء رسوم متحركة باستخدام تقنيات رقمية، سواء كانت ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد. يتم إنشاء هذه الرسوم عبر تسلسل الإطارات المتحركة التي تعمل معًا لإنتاج حركة سلسة. تتيح هذه التقنية للفنانين إنتاج أعمال رسومية معقدة، من الرسوم المتحركة التقليدية إلى الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد المتقدمة.

٦-فن الوسائط المتعددة (Multimedia Art)

يجمع فن الوسائط المتعددة بين أشكال متعددة من التقنيات مثل : الصوت، الصورة، والحركة لإنشاء تجارب فنية تفاعلية، يمزج هذا الفن بين الصور الثابتة والفيديوهات والرسوم المتحركة، وقد يتضمن أيضًا العناصر التفاعلية التي تسمح للجمهور بالمشاركة في التجربة الفنية، مما يجعلها تجربة غامرة.

٧-فن الواقع الافتراضي (Virtual Reality Art)

يستخدم فن الواقع الافتراضي تقنية الواقع الافتراضي لإعادة تصور العديد من اللوحات الكلاسيكية والأعمال الفنية الشهيرة. يتم إعادة إنشاء هذه الأعمال في بيئة افتراضية تتيح للجمهور التفاعل معها بطرق جديدة تمامًا، مما يوفر منظورًا جديدًا للأعمال الفنية الأصلية عبر الواقع الافتراضي.

٨-فن الواقع المعزز (Augmented Reality Art)

يستخدم فن الواقع المعزز تقنية الواقع المعزز لدمج العناصر الافتراضية مع الواقع المادي، يمكن للمشاهدين التفاعل مع الأعمال الفنية باستخدام أجهزة مثل الهواتف الذكية أو النظارات الذكية،

هذا الفن يضيف طبقات خيالية فوق المناظر الحقيقية، مما يخلق تجربة فنية تفاعلية تُغير من طريقة مشاهدة العالم حولنا.

حيث تُمثل هذه الأنواع من الفن الرقمي تطورًا مستمرًا في مجال الفن الرقمي، حيث يتم دمج التكنولوجيا الحديثة مع الإبداع الفني لتقديم تجارب فنية متنوعة ومؤثرة. من خلال هذه الأنواع، يتيح الفن الرقمي للفنانين التعبير عن إبداعاتهم بطرق مبتكرة، ويمنح الجمهور تجارب فنية تفاعلية وغير تقليدية.

وقد استخدمت الباحثتان فن الوسائط المتعددة في البرنامج بإضافة تقنيات الصوت والحركة والصورة لإنشاء فن رقمي يعطي مجالا لطفل صعوبات التعلم للتفاعل مع أنشطة البرنامج في جو من التعزيز الإيجابي والتحفيز واثارة انتباهه وزيادة تركيزه لمواصلة التجاوب مع أنشطة البرنامج.

أساليب الفن الرقمي:

يمكن تقسيم أساليب الفنون الرقمية إلى ثلاث أقسام رئيسية كما ذكرت دراسة أسعد (٢٠١٩، ٣٤٧-٣٤٨) وهي كالاتي:

الأسلوب الصفري:

يتبنى الفنان هذا الأسلوب عندما يبدأ من الصفر في تصميم جميع عناصر مشروعه، أي أنه لا يعتمد على نسخ أو تقليد لتصاميم أخرى ويُعتبر هذا الأسلوب إبداعيًا بامتياز، حيث يتيح للفنان الحرية الكاملة في ابتكار وتشكيل العناصر بطريقة فريدة تناسب رؤيته الخاصة للمشروع.

الأسلوب التجميعي:

الأسلوب التجميعي، الذي يظهر بشكل بارز في فن القطع (الكولاج) أو الكولاج الرقمي (digital collage)، يعتمد على جمع وتكوين مجموعة من العناصر التي تم تصميمها مسبقًاحيث يقوم الفنان في هذا الأسلوب باختيار عناصر معينة، سواء كانت صورًا، نصوصًا، أو رسومات، ثم يقوم بتجميعها داخل ملف واحد لإنشاء عمل فني جديد ويتميز هذا الأسلوب بالتنوع، حيث يمكن دمج مواد مختلفة بأسلوب مبتكر ومؤثر.

الأسلوب المختلط:

الأسلوب المختلط هو مزيج بين الأسلوبين الصفري والتجميعي وفي هذا الأسلوب، يقوم الفنان بتعديل مجموعة من الصور أو العناصر وفقًا لرؤيته الفنية أو متطلبات المشروع قد يختار

أيضًا ترك بعض العناصر كما هي دون تعديل أو دمج عناصر جديدة تمامًا مع العناصر التي تم تصميمها مسبقًا حيث يُعد هذا الأسلوب مرنًا ويوفر توازنًا بين الإبداع والتعديل، مما يتيح للفنان إضفاء طابع شخصي وفريد على العمل الفني.

لذا تمثل هذه الأساليب المختلفة طرقًا متنوعة يتبعها الفنانون في إنتاج الأعمال الفنية الرقمية، حيث تقدم كل طريقة مستوى مختلفًا من الإبداع والتفاعل مع المواد الموجودة.

وقد استخدمت الباحثتان الأسلوب التجميعي داخل برنامج الفن الرقمي لتنمية الذاكرة البصرية ومفاهيم رياضية لدى أطفال صعوبات التعلم.

مميزات الفن الرقمي:

• الشمولية والمساواة:

إمكانية الوصول الشامل الي جميع الأطفال والمساواة بينهم للوصول الي التميز في إنجازاتهم الأكاديمية (Mavlyutova,2018,339)

• الانتشار والتنوع:

انتشار طرق التدريس التفاعلية لحل مشكلات الأطفال عن طريق استخدام برامج كثيرة للفن الرقمي في التدريس (pereverzeva & sumser , 2020,333-339)

• التكلفة المنخفضة:

لا يتطلب الفن الرقمي شراء المواد الفنية التقليدية مثل: الألوان أو الفرش أو اللوحات يمكن للفنانين استخدام جهاز كمبيوتر وبرامج متخصصة لإنشاء أعمالهم، مما يقلل التكاليف المرتبطة بالإنتاج الفني. (Samdanis, 2016,164-172)

• التكامل مع التقنيات الحديثة:

يمكن دمج الفن الرقمي مع التقنيات الحديثة مثل الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، مما يفتح آفاقًا جديدة للتفاعل مع الجمهور وتقديم تجارب فنية مبتكرة. هذه التقنيات توفر تجربة غامرة تتيح للمشاهدين التفاعل مع العمل الفني بطريقة جديدة. (pereverzeva & sumser.,2020,335)

• الابتكار والتحديث:

الابتكار في العمليات الفنية التعليمية من موارد ومواد تعليمية مثل الموسيقي فلا تقتصر التقنيات الرقمية على التقليد ولكنها تعتمد علي دمج الفن في التكنولوجيا في العمليات التعليمية. (Meniaisia ,2020)

• التعاون:

يوفر الفن الرقمي تبادلا سريعا لأحدث التطورات والخبرات والمعرفة، بما في ذلك المعرفة الفريدة والحفاظ على صفات الفنون الرقمية الفريدة ومزاياها التنافسية.(Mavlyutova ,2018,6)

لذا اتضح للباحثتين من خلال هذه المميزات أن الفن الرقمي خيارًا جذابًا لدمجه بين التكنولوجيا والفنون وانه خياراً مميزاً لجذب انتباه أطفال صعوبات التعلم وتقليل تشتت الانتباه لديهم من خلال تفاعلهم مع أنشطة البرنامج.

تأثير الفن الرقمي على تحسين الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم:

أوضحت دراسة Hardman(2015,325-347)، ودراسة أحمد (٢٠٢٣،٥٠-٥١) أن الفن الرقمي يمكن أن يساعد في تحسين الذاكرة البصرية مما يساعد على:

- المساهمة في تعليم كافة المعلومات الجديدة وتخزينها
- المساهمة في ربط الأحداث القديمة والجديدة ببعضها
- المساعدة في تخزين واسترجاع المعلومات بصورة فورية
- القدرة على تخزين ما يتم استقباله من البيئة الخارجية.
- زيادة عملية التعليم والتعلم، وربط المعلومات الجديدة بالقديمة.
- تنظيم ودمج وتصنيف وترتيب المعلومات، وفصل المعلومات المهمة عن غيرها.
- البحث عن العلاقات بين ما يتم استقباله.
- جعل ما يتم تعلمه ذات معنى.
- تنمية مهارات التفكير العليا.
- الاحتفاظ بالمدخلات الأطول فترة ممكنة.
- تنمية مهارات الإدراك والانتباه والتمييز، والتذكر.
- حل المشكلات واتخاذ القرار المناسب.

وترى الباحثتان أن من أهم مميزات الفن الرقمي هي: تنمية الانتباه والتركيز لدى أطفال صعوبات التعلم، ومساعدتهم على التمييز بين العناصر المختلفة مما ساهم في تنمية مهارات التفكير العليا لديهم مما ساعد على زيادة عملية التعليم والتعلم لديهم فأصبحت عملية التعلم عملية ذات معنى وساهم ذلك في الاحتفاظ بالمعلومات لفترات أطول.

عيوب الفنون الرقمية:

أوضحت دراسة كلا من (Mattes, 2017),(Mumtaz, Ernesto ,Pujazon 2021)أن من عيوب الفن الرقمي الاتي :

•عدم وجود نسخة مادية ملموسة او نسخة ورقية وهذا قد ينتهك حقوق الطبع والنشر.

•عدم وجود نسخة أصلية او تصميم أصلي يمكن اعتباره أصليا كما يمكن ان يكون مستنسخة بقدر ما قد يريده اي فنان اخر

•أثناء إنتاج اي عمل فني رقمي لا يوجد حاسة لمس او رائحة يمكن الشعور بها

•يزيل الفن الرقمي مشاعر العملية الإبداعية فيما يسمي (الفن بلا روح)

ترى الباحثتان أنه على الرغم من العيوب التي أسندت للفن الرقمي الا انها لا تزال عيوب سطحية فالمزايا التي يقدمها هذا النوع من الفنون تفوق كثيرا عيوبه التي لا تزيد عن عدم استخدامه أكثر من حاسة في عملية التعلم وانه فن بلا روح وعدم وجود نسخة ورقية من هذا الفن.

المحور الثاني: استراتيجية التعليم الذاكري:

تعد استراتيجية التعليم الذاكري من الأساليب التعليمية التي تهدف إلى تحسين قدرة المتعلم على تخزين المعلومات واسترجاعها بشكل فعّال. تركز هذه الاستراتيجية على تعزيز الذاكرة العاملة وطويلة الأمد من خلال تقنيات مبتكرة مثل التكرار المتباعد، التجزئة، والتصور البصري. تُساعد هذه الأساليب على تنظيم المعلومات بطريقة تسهّل تذكرها لفترات طويلة، مما يتيح للمتعلمين استرجاعها بسهولة في مواقف التعلم المختلفة.

تستند استراتيجية التعليم الذاكري إلى نظريات معالجة المعلومات التي تُوضح كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة واسترجاعها. وفقًا لنظرية Baddeley (2016) حول الذاكرة العاملة، تُعالج المعلومات عبر نظام معقد يمر بعدة مراحل، تبدأ بالذاكرة قصيرة الأمد ثم تنتقل إلى الذاكرة طويلة

الأمد. في هذا السياق، تُعد تقنيات مثل التكرار المنتظم والتجزئة أدوات أساسية لتعزيز قدرة الاحتفاظ بالمعلومات ويشير Baddeley (2016) إلى أن تذكر المعلومات يمكن تحسينه بشكل ملحوظ من خلال تنظيم المعلومات بطريقة منهجية، مثل تقسيم المعلومات المعقدة إلى أجزاء صغيرة قابلة للإدارة والمعالجة، مما يُسهل الاحتفاظ بها واسترجاعها.(2016)Baddeley

وتُعد استراتيجية التعليم الذاكري من الأساليب التعليمية الفعّالة التي تهدف إلى تحسين قدرة الأطفال على الحفظ واسترجاع المعلومات. تعتمد هذه الاستراتيجية على استخدام تقنيات مثل الصور، الكلمات المفتاحية، والربط المعرفي، مما يُسهّل تعلم المفاهيم الجديدة ويُعزز من استرجاعها عند الحاجة. تُثبت هذه الطريقة فاعليتها بشكل خاص مع الأطفال في المراحل المبكرة، حيث يمكنهم بسهولة ربط المعلومات بمثيرات بصرية أو لفظية تُدعم عملية التعلم.

مفهوم الذاكرة:

الذاكرة هي القدرة على تخزين المعلومات ومعالجتها واسترجاعها عند الحاجة، وتُعدّ من العوامل الأساسية في تطوير مهارات التعلم والنمو المعرفي للأطفال. تُقسم الذاكرة إلى أنواع متعددة، مثل الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، حيث لكل نوع دور بالغ الأهمية في تعزيز قدرة الطفل على تذكر المعلومات وتحسين أدائه الأكاديمي، تتأثر الذاكرة لدى الأطفال بعدد من العوامل مثل العمر، التجارب الحياتية، والبيئة التعليمية. وقد تناول البحث تأثير التجارب المبكرة على تطور الذاكرة، وأوضح أن التنشيط المتكرر والتفاعل مع البيئة يمكن أن يعزز قدرة الأطفال على الحفظ والاسترجاع. (Wolfgang, Ornstein, 2015, 190)

مفهوم استراتيجية التعليم الذاكري:

تعرف دراسة Eysenck & Keane(2017) استراتيجية التعليم الذاكري على أنها "استراتيجية تعليمية تهدف إلى تعزيز قدرة الأطفال على تخزين المعلومات واسترجاعها بفعالية من خلال استخدام تقنيات تستند إلى أبحاث علمية في مجال الذاكرة. يعتمد هذا النوع من التعليم على أساليب مثل التكرار المتباعد وتقنية التجزئة والربط الذهني وهي أساليب تهدف إلى تنظيم المعلومات بطريقة تجعل من السهل على المتعلم حفظها وتذكرها".

كما تُعرف دراسة Dresler ,Boris& Konrad (2017) استراتيجية التعليم الذاكري على أنها "تقنية تعليمية تهدف إلى تسهيل حفظ واسترجاع المعلومات من خلال استخدام وسائل تربط المادة الدراسية بمفاهيم أو صور يسهل تذكرها. تعمل هذه الاستراتيجية على تعزيز الذاكرة طويلة الأمد من خلال تحويل المعلومات المجردة إلى أنماط أو صور يمكن استدعاؤها بسهولة عند الحاجة"

أهمية استخدام استراتيجية التعليم الذاكري مع أطفال الروضة:

تعتبر استراتيجية التعليم الذاكري للأطفال في مرحلة الروضة من الأساليب التعليمية الفعالة التي تساهم في تعزيز قدرة الأطفال على تذكر المعلومات بشكل مرن وفعّال حيث يعتمد هذا النوع من التعليم على مجموعة من التقنيات التي تساعد الطفل على تخزين المعلومات وتنظيمها في ذاكرته، مما يسهل عليه استرجاعها عند الحاجة فبالنسبة للأطفال في سن مبكرة، مثل أطفال الروضة، يتطلب التعليم الذاكري استخدام أساليب تناسب قدراتهم المعرفية وقدراتهم على الاستيعاب، وتُظهر الدراسات الحديثة أهمية استخدام هذه الاستراتيجيات في تحسين قدرة الأطفال على تذكر المعلومات، واستخدام الأنشطة التي تشمل التكرار البصري واللمسي يساعد في تنشيط الذاكرة لدى الأطفال، مما يسهم في تحسين قدرتهم على التعلم.(David, 2022)

أهمية استراتيجية التعليم الذاكري:

تعد استراتيجية التعليم الذاكري من الأساليب التعليمية الفعّالة التي تهدف إلى تعزيز قدرة الأطفال على تخزين المعلومات واسترجاعها بشكل أفضل في مرحلة الطفولة المبكرة، حيث تلعب الذاكرة دورًا أساسيًا في تطوير المهارات المعرفية لديهم تساهم هذه الاستراتيجية في تحسين قدرة الأطفال على تخزين وتنظيم المعلومات، مما يعزز قدرتهم على التعلم والفهم العميق. كما تعمل على تنمية مهارات الذاكرة لدى الأطفال في المراحل المبكرة من حياتهم، بما في ذلك مرحلة الروضة، مما يسهم في تحسين استرجاع المعلومات بشكل أكثر فعالية.

وفيما يلي بعض النقاط التي تبرز أهمية هذه الاستراتيجية للأطفال كما أوضحتها دراسة كلا من
Brown , Urton, Grünke, & Rux(2019) ،Rawson & Dunlosky(2015)
Roediger & McDaniel (2014) , Veitch(2017)

١. **تحسين الذاكرة طويلة الأمد:** باستخدام تقنيات مثل: التكرار المتباعد والتجزئة، يتمكن الأطفال من تخزين المعلومات بشكل أكثر فعالية في الذاكرة طويلة الأمد هذه التقنيات تساهم في تعزيز قدرة الأطفال على تذكر المعلومات لفترات أطول.

٢. **تنمية مهارات التفكير:** عندما يتعلم الأطفال كيفية استخدام استراتيجيات ذاكريّه مثل: الربط الذهني أو التصور البصري، فإنهم لا يقومون فقط بتخزين المعلومات، بل يعزّزون أيضًا مهارات التفكير النقدي والابتكار مما يساعد ذلك في تطوير تفكيرهم المنطقي وقدرتهم على حل المشكلات.

٣. **تعزيز الثقة بالنفس:** تعزيز الثقة بالنفس هو أحد الأبعاد المهمة في استراتيجيات التعليم الذاكري، حيث تساعد هذه الاستراتيجيات الأطفال والأطفال على الشعور بالإنجاز والقدرة على التذكر والتعلم بفعالية. من خلال استخدام تقنيات التعليم الذاكري، مثل: الربط البصري، التكرار، واستخدام الألعاب التعليمية، يتمكن الأطفال من بناء شعور إيجابي تجاه قدراتهم الأكاديمية مما يعزز من ثقتهم بأنفسهم.

٤. **تعليم فعال في مرحلة مبكرة:** التعليم الفعّال في المراحل المبكرة يعتبر أمرًا حيويًا لتطوير مهارات التعلم الأساسية لدى الأطفال، حيث تلعب استراتيجيات التعليم الذاكري دورًا محوريًا في تحقيق هذا الهدف فمن خلال استخدام تقنيات مثل: التكرار، والتصورات البصرية، والربط بين المعلومات الجديدة والمعروفة يمكن تعزيز قدرة الأطفال على تذكر واسترجاع المعلومات بفعالية هذه الاستراتيجيات تدعم الأطفال في مراحل التعليم المبكرة من خلال تحسين قدرتهم على الحفظ وتعزيز مشاركتهم في عملية التعلم.

٥. **تحفيز التعلم النشط:** من خلال تشجيع الأطفال على المشاركة الفعالة في عملية التعلم، واستخدام أساليب تعليمية تفاعلية تشجعهم على التفكير النقدي والتطبيق العملي للمعلومات حيث يهدف التعلم النشط إلى جعل الأطفال مشاركين نشطين في العملية التعليمية بدلاً من كونهم متلقين سلبيين، مما يعزز من فهمهم واستيعابهم للمفاهيم ويطور مهاراتهم العملية والاجتماعية.

أثر استخدام استراتيجية التعليم الذاكري على أطفال صعوبات التعلم:

تُظهر الدراسات (Bjork)،Bjork, 2017 & ، Dianitasari(2019) Brown(2017) Johnson& Johnson, & Smith(2014) أن استخدام استراتيجيات التعليم الذاكري يسهم بشكل كبير في تحسين قدرة الأطفال على تذكر المعلومات، ويعزز الفهم والتنظيم العقلي للمعلومات، هذه الاستراتيجيات لا تقتصر على تعزيز الذاكرة فحسب، بل تساهم أيضًا في تعزيز التفكير النقدي والتركيز، مما يساهم في تحسين الأداء الأكاديمي للأطفال في المراحل التعليمية المبكرة.

١.تحسين الفهم والاستيعاب:

استراتيجية التعليم الفعّال تشمل استخدام طرق متنوعة لتحفيز الفهم العميق للمحتوى التعليمي. من خلال استخدام تقنيات مثل التعلم النشط والتعلم التعاوني، يتفاعل الأطفال مع المحتوى التعليمي بشكل أفضل، مما يعزز من فهمهم للمفاهيم بشكل أكثر عمقًا.

٢.تعزيز مهارات التفكير النقدي:

من خلال استراتيجيات مثل التعلم القائم على المشاريع والتعلم التعاوني، يتمكن الأطفال من تطبيق ما تعلموه في مواقف واقعية، مما يساعدهم على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات

٣.تحفيز الدافعية:

استراتيجية التعليم الفعّال تشجع الأطفال على المشاركة النشطة في العملية التعليمية من خلال الأنشطة الجماعية، والألعاب التعليمية، والأنشطة التفاعلية. مما يزيد من دافعيتهم للتعلم ويجعلهم أكثر اهتمامًا بالمحتوى الأكاديمي.

٤.تعزيز التعاون بين الأطفال:

تشجع استراتيجية التعليم الفعّال على العمل الجماعي والتعاون بين الأطفال، وهو ما يعزز من قدرتهم على التواصل الفعّال والعمل الجماعي. وهذا النوع من التعاون يساعدهم على بناء مهارات اجتماعية وأكاديمية في نفس الوقت.

٥.زيادة الاستقلالية:

باستخدام تقنيات التعليم الفعّال مثل التعلم القائم على الاستقصاء والتعلم الذاتي، يُشجّع الأطفال على استكشاف المعرفة بأنفسهم، مما يعزز من استقلاليتهم الأكاديمية ويشجعهم على التحليل والتقييم الشخصي للمعلومات.

كما أشارت دراسة Mastropieri, Scruggs (2017) إلى أن استراتيجيات التعليم الذاكري تسهم في تحسين الأداء الأكاديمي للأطفال، خصوصًا في المواد التي تتطلب الحفظ مثل: المفردات اللغوية والحقائق العلمية كما أوضحت الدراسة أن هذه الاستراتيجيات فعّالة في الفصول الشاملة التي تضم أطفالًا من ذوي احتياجات تعليمية خاصة، حيث تساعد في تعزيز قدرتهم على التركيز والاستيعاب بشكل أكبر.

وترى الباحثتان أهمية استخدام استراتيجية التعليم الذاكري على أطفال صعوبات التعلم انها حسنت من مستوى فهم واستيعاب الأطفال فأصبح الأطفال يتعاملون مع المحتوى العلمي من المفاهيم بشكل أفضل وأعمق حيث حسنت قدرتهم على التذكر كما ساعدت على تنمية مهارات حل المشكلات لديهم وزادت من دافعيتهم على التعلم من خلال مساعدتهم على استكشاف المعرفة بأنفسهم.

مميزات استراتيجية التعليم الذاكري:

استراتيجية التعليم الذاكري تُعد من الأساليب الفعّالة التي تساهم في تحسين قدرة الأطفال، وخاصة الأطفال في مراحل التعليم المبكرة، على تخزين واسترجاع المعلومات. تعتمد هذه الاستراتيجية على تقنيات علمية تهدف إلى تعزيز الذاكرة طويلة الأمد وتحسين قدرة الطفل على التذكر واسترجاع المعلومات بسهولة وفعالية.

حيث أوضحت دراسة كلا من Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan & Willingham(2017) Goldstein(2017)، Middleton & Rawson(2020,36)،Fiorella (2018, 1047), Eysenck & Keane (2017)

مميزات استراتيجية التعليم الذاكري كالاتي:

١. تحسين القدرة على التذكر:

من أبرز مميزات استراتيجية التعليم الذاكري أنها تسهم في تحسين قدرة الأطفال على تذكر المعلومات لفترات أطول وذلك من خلال تقنيات مثل التكرار المتباعد أو التكرار المنتظم، الذي يساعد في تقليل النسيان.

٢. تنظيم المعلومات:

تستخدم هذه الاستراتيجية تقنيات مثل: التجزئة التي تساعد الأطفال في تقسيم المعلومات إلى أجزاء صغيرة يسهل تذكرها، مما يعزز قدرتهم على استيعاب المعلومات المعقدة.

٣. تعزيز الفهم:

من خلال ربط المعلومات الجديدة بما يعرفه الطفل بالفعل، تحفز استراتيجيات الذاكرة على ربط المفاهيم بمعلومات سابقة، مما يسهم في تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعلومات.

٤. زيادة التركيز والانتباه:

تحفز تقنيات التعليم الذاكري مثل الألعاب التعليمية والأنشطة التفاعلية الأطفال على المشاركة الفعالة في عملية التعلم، مما يزيد من قدرتهم على التركيز والانتباه خلال الدروس.

٥. زيادة الثقة بالنفس:

عندما يلاحظ الأطفال أنهم قادرون على تذكر المعلومات بسهولة بفضل استخدام استراتيجيات الذاكرة، يشعرون بزيادة في الثقة في قدراتهم التعليمية، مما يعزز من دافعيتهم لتعلم المزيد.

٦. تعليم مرن وتفاعلي:

استراتيجية التعليم الذاكري تقدم تعليمًا مرنًا يمكن تكييفه مع احتياجات الأطفال لمختلفة. يمكن استخدام الأنشطة التعليمية مثل القصص المصورة أو الألعاب الحركية، مما يجعل التعلم أكثر تشويقًا ومتعة

٧. تحسين انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد حيث إن التكرار المتباعد يعتبر من أكثر الأساليب فعالية في تحسين الاحتفاظ بالمعلومات على المدى الطويل كما أن تجزئة المعلومات المعقدة إلى وحدات أصغر يسهل على المتعلم معالجتها وتذكرها، مما يساهم في تحسين الأداء الأكاديمي لديهم.

عيوب استراتيجية التعليم الذاكري:

ذكرت دراسة (Ekuniab & Pompeiab (2020 ، Young(2014)،Young(2014)، (Nero & Zulkiply(2021)، Smith & Brown(2020)،Pan& Rickard(2018) عيوب استراتيجية التعليم الذاكري كالاتي:

على الرغم من أن استراتيجية التعليم الذاكري تقدم العديد من الفوائد في تعزيز الذاكرة، إلا أن هناك بعض العيوب المرتبطة بها، مثل: التركيز المفرط على الحفظ والتكرار عوضا عن الفهم العميق، مما قد يحد من تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي، ومن المهم أن يتم استخدام هذه الاستراتيجية بالتوازي مع تقنيات أخرى لتعزيز الفهم العميق وتنمية التفكير النقدي والتعامل مع المعلومات المعقدة.

كيفية تطبيق استراتيجية التعليم الذاكري بشكل صحيح:

يتطلب تطبيق استراتيجية التعليم الذاكري دمج مجموعة من الأساليب مثل: التكرار المتباعد، التجزئة، وسائل التذكر، التغذية الراجعة، والاختبارات القصيرة. كما أن استخدام هذه التقنيات بطريقة منسقة يمكن أن يعزز من فعالية استرجاع المعلومات على المدي الطويل وفيما يلي شرح لهذه الأساليب كما أوضحتها دراسة كلا من(2021,298-301) Nero & Zulkiply، ( )Oberauer 2019,37 (2020,789) Bellezza،(2016,38)Mamoon,Kabir&Rahman)، (2016,223) Nicholas,Soderstrom, Kerr & Bjorkكالاتي:

١. **<u>استخدام التكرار المتباعد:</u>**

التكرار المتباعد يعد من أهم التقنيات التي تُستخدم في استراتيجية التعليم الذاكري حيث يعتمد على أن مراجعة المادة في فترات زمنية متباعدة يعزز من القدرة على تذكرها.

• **التطبيق الصحيح لاستخدام أسلوب التكرار المتباعد:** من خلال استخدام التطبيقات التي تعتمد على التكرار المتباعد مثل Anki أو Quizlet، حيث يتم عرض المادة للأطفال في فترات محددة، مما يساعد في تقوية الذاكرة طويلة الأمد.

٢. **التجزئة:**

التجزئة يقصد بها عملية تقسيم المعلومات الكبيرة والمعقدة إلى أجزاء صغيرة يسهل معالجتها وهذه التقنية تسمح للطلاب بتخزين كمية أكبر من المعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد.

التطبيق الصحيح لأسلوب التجزئة: يمكن تقسيم القوائم الطويلة أو المعلومات المعقدة إلى مجموعات أو "كتل"، مما يجعل من السهل استرجاعها لاحقًا.

٣. استخدام وسائل التذكر:

وسائل التذكر يقصد بها أساليب تربط المعلومات بصور أو جمل رمزية للمساعدة في تذكرها وهذه الأساليب قد تشمل الجمل المساعدة، أو الروابط البصرية التي تسهل عملية التذكر.

التطبيق الصحيح لأسلوب استخدام وسائل التذكر: تشجيع الأطفال على استخدام وسائل التذكر مثل: اختصارات الحروف أو الصور الذهنية التي ترتبط بالمعلومات التي يحتاجون إلى حفظها.

٤. التغذية الراجعة:

تعد عنصرًا أساسيًا في تعزيز فعالية التعلم باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري وتقديم ملاحظات واضحة حول أداء الأطفال يساعدهم على تحسين طرق حفظهم وفهمهم للمحتوى.

التطبيق الصحيح لأسلوب التغذية الراجعة: يجب أن تتضمن التغذية الراجعة نصائح حول كيفية تعزيز تقنيات الذاكرة أو تصحيح الأخطاء في الاستراتيجيات التي يستخدمها الأطفال

٥. الاختبارات القصيرة والمراجعة المنتظمة:

استخدام الاختبارات القصيرة يساعد الأطفال على استرجاع المعلومات بشكل نشط وهذه الاختبارات تعد بمثابة فرص لتحفيز الذاكرة واسترجاع المعلومات التي تم تعلمها سابقًا.

التطبيق الصحيح لأسلوب الاختبارات القصيرة والمراجعة المنتظمة: إجراء اختبارات قصيرة بعد كل درس أو استخدام أسئلة تفاعلية لقياس مدى استرجاع المعلومات، مما يعزز من بقاء المعلومات في الذاكرة.

لذا اختارت الباحثتان استراتيجية التعليم الذاكري لمساعدة أطفال صعوبات التعلم على تنمية المفاهيم الرياضية والذاكرة البصرية لديهم لتعزيز الذاكرة العاملة للأطفال من خلال دمج عملية التعلم مع الترفيه مما ساعد في تحسين التركيز والاستيعاب وتنظيم المعلومات بطريقة تسهل عليهم حفظها واسترجاعها وقامتا بمراعاة أسس تطبيق الاستراتيجية أثناء تطبيق أنشطة البرنامج.

المحور الثالث: الذاكرة البصرية:

تعدّ الذاكرة البصرية واحدة من أهم العمليات المعرفية، كونها تمثل عنصرًا أساسيًا في العديد من العمليات العقلية فعلى سبيل المثال الإحساس لا يمكن أن يتحقق إلا إذا تم الاحتفاظ بالمثير لفترة وجيزة جدًا وبالمثل، يعتمد الانتباه على ذاكرة قصيرة المدى للحفاظ على المثير لفترة أطول نسبيًا أما في حالة الإدراك، فإن العملية تتطلب استخدام التجارب السابقة مع المحفز، إضافة إلى تخزينه في

الذاكرة لفترات زمنية أطول و هذا يجعل الذاكرة البصرية محورية ليس فقط في التعرف على المحفزات، بل أيضًا في فهمها وتفسيرها استنادًا إلى المعرفة السابقة. (على،٢٠٢١، ٢٣٢).

إن الذاكرة عملية أساسية لحدوث عملية التعلم فلا يمكن أن يحدث تعلم دون أن يكون المتعلم قادراً على استرجاع وتذكر المعلومات المخزنة لديه في الذاكرة، فالطفل الذي يعاني من صعوبات ومشكلات في الذاكرة يكون لديه مشكلات اكاديمية متنوعة. (خليفة،٢٠١٩، ٣٧٥)

أوضحت دراسة السيد (٢٠١٨، ٣٢) أن الذاكرة البصرية من أهم العمليات العقلية تأثيراً على المسار المعرفي للطفل وتمثل دور مهم في التعلم وخاصة في المراحل الأولى من عمر الطفل لاعتمادها على المثيرات البصرية في التعلم، وأن أي اضطراب في الذاكرة يؤثر على مختلف جوانب نموه، وقدرته على التعلم الأكاديمي واللغوي وغيرها من المجالات التي تحتاج إلى الذاكرة فيها.

تعرف دراسة عبد الوهاب (٢٠١٦، ٢٥٧-٢٨٣) الذاكرة البصرية على أنها" القدرة على الاحتفاظ بالصورة البصرية العقلية، والاضطراب فيها يؤدي إلى صعوبة الاحتفاظ بصورة الأشياء التي تمت رؤيتها من قبل".

والذاكرة البصرية هي عملية معرفية يتم من خلالها اكتساب المعلومات عبر الملاحظة، تخزينها في الدماغ، ثم استرجاعها عند الحاجة. تلعب هذه الذاكرة دورًا أساسيًا في تمكين الأطفال من الاحتفاظ بالمعلومات لاستخدامها لاحقًا في المواقف المختلفة ومع ذلك، قد يواجه الطفل صعوبة في استرجاع المعلومات إذا لم تتم عملية ترميز البيانات بشكل صحيح قبل تخزينها، مما يؤدي إلى النسيان وفقدان القدرة على تذكر الكثير من الأحداث أو التفاصيل التي يواجهها في حياته اليومية. لذا، من المهم العمل على تحسين وتقوية الذاكرة البصرية لدعم قدرات الطفل على التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة.(Zhang, 2018,1-13)

أنواع الذاكرة البصرية:

تعددت أنواع الذاكرة البصرية كما ذكرتها دراسة كلا من مرسي؛ الشرقاوي(٢٠١٤، ٤٩٥)، Cowan (2016,731)،Adams(2021,27) كالتالي:

١/ الذاكرة الحسية البصرية (الذاكرة الأيقونية):

- تستقبل الصور الحقيقية للمثيرات الخارجية كما هي تماماً.
- تحتفظ بالمثيرات على شكل خيال مؤقت.

- يعتمد استمرارها في الذاكرة على شدة المثير.
- تُعدّ الأساس لعمليات الإدراك والتعرف.

٢/ الذاكرة البصرية قصيرة المدى

- تتعامل مع المعلومات من خلال تجهيزها ومعالجتها.
- تتميز بقدرتها على ترميز المعلومات بصرياً وسمعياً، مع تفضيل الترميز البصري.
- سعتها أعلى في الترميز البصري مقارنةً بالصوتي.

٣/الذاكرة البصرية طويلة المدى:

- تُخزن المعلومات وتعالجها لفترات طويلة.
- تعمل على تكامل المعلومات الجديدة مع القديمة.
- تُصدر استجابات بناءً على تنسيق هذه المعلومات.

٤/ذاكرة التخيل:

- تعتمد على الخيال المرتبط باسترجاع المواقف، الأصوات، والكائنات على شكل صور.
- تتميز بوضوح صورها بناءً على قرب الفترة الزمنية من الحدث.
- قوية عند الأطفال لاعتمادهم على الخيال المرتبط بالواقع، لكنها تقل مع التقدم في العمر.

٥/الذاكرة المكانية:

- تُساعد في التعرف على الأشخاص من خلال ربطهم بأماكن تواجدهم.
- تشمل جميع الذكريات المرتبطة بالمواقع التي زارها الشخص.
- تُسهّل العودة إلى الأماكن إذا كانت الزيارة حديثة.
- تعمل على أجزاء الدماغ المسؤولة عن تخزين ونقل الصور المخزنة إلى الذاكرة البصرية للتعرف عليها مجدداً.

خصائص الذاكرة البصرية:

تتميز الذاكرة البصرية بمجموعة من الخصائص يمكن تلخيصها فيما يلي كما ذكرتها دراسة (رشاد،٢٠٢١، ٤٤٩،٨٤)

- تصنف المعلومات وتحتفظ بها
- تتم معالجة المعلومات بصريًا في الذاكرة قصيرة المدى قبل انتقالها إلى مراحل أخرى

- تحتفظ الذاكرة البصرية بالمعلومات لفترة قصيرة جدًا، لا تزيد عن ثانية واحدة.
- يمكن استرجاع المعلومات البصرية من الذاكرة الحسية البصرية بشكل مباشر.
- كلما بقيت المعلومات لفترة أطول في الذاكرة الحسية البصرية، كان من الأسهل استدعاؤها وذكرها.
- عند دخول معلومات حسية جديدة إلى الذاكرة البصرية، يتم محو المعلومات القديمة تلقائيًا.
- تستطيع الذاكرة البصرية التمييز بين ٩ إلى ١٠ وحدات من المعلومات ونقلها إلى الذاكرة القصيرة لمعالجتها، وهي قدرة أعلى من معدل الذاكرة الحسية العامة التي تتراوح بين ٤ إلى ٥ وحدات.

خصائص الذاكرة البصرية قصيرة المدى:

الذاكرة قصيرة المدى تُعد جزءًا أساسيًا من العمليات المعرفية، حيث تتحمل مسؤولية معالجة المعلومات الحالية والمساعدة في اتخاذ القرارات وحل المشكلات. تتصل هذه الذاكرة ارتباطًا مباشرًا بالوعي، الإدراك، والأفكار اللحظية، مما يجعلها حجر الزاوية في عملية التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة. وذكرت دراسة (Beach, 2021,130) بعض خصائصها كالاتي:

تخزين وإدارة المعلومات، وضع بعض المعلومات في الذاكرة المؤقتة، استرجاع بعض المعلومات من الذاكرة، وأيضا تعمل على نقل المعلومات والتجارب للذاكرة طويلة المدى لحفظها.

خصائص الذاكرة البصرية طويلة المدى:

أوضحت دراسة (Leslie(2019,150 بعض خصائص الذاكرة طويلة الأمد كالتالي:

- قدرتها على استيعاب المعلومات بشكل كبير.
- يمكن أن تحتفظ بالمعلومات دون أي حدود زمنية.
- تخزن المعلومات في الذاكرة الطويلة حتى لو لم نستطع استدعائها.
- عملية الاسترجاع يتأثر بفعالية الترميز في الذاكرة القصيرة المدى وحالة الفرد المزاجية وقت الترميز او عند الاسترجاع ودرجة أهمية المعلومات للفرد.
- الترميز الجيد للمعلومات يساعد على تذكرها في وقت لاحق.

مراحل الذاكرة البصرية:

تمر الذاكرة البصرية بعدة مراحل كما ذكرتها دراسة حسن (٢٠٢٤، ٩١) كالاتي:

١. مرحلة الترميز

"يقصد بها إدخال المعلومات إلى الذاكرة وذلك بإعطاء معاني للمثيرات الحسية الجديدة من خلال عمليات التسميع، والتكرار، والتنظيم، والتلخيص".

٢. مرحلة التخزين

"يقصد بها مرحلة الحفاظ على المعلومات على مر الزمن، وتنقسم هذه المرحلة إلى نظامين من التخزين، وهم الأول نظام المؤقت في الذاكرة قصيرة المدى، والثاني نظام تجهيز المعلومات في الذاكرة طويلة المدى".

٣. مرحلة الاسترجاع

"يقصد بها مرحلة التوصل إلى المعلومات والخبرات السابقة التي سبق ترميزها، وتخزينها في الذاكرة الدائمة، والاسترجاع هو بحث عن المعلومات في خزائن الذاكرة واستعادتها على شكل استجابة ظاهرية"

الذاكرة البصرية وعلاقتها باضطراب صعوبات التعلم:

يُعد اضطراب الذاكرة البصرية أحد الأسباب الرئيسة للاضطرابات المعرفية لدى الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم، حيث يواجه هؤلاء الأطفال تحديات في التعلم والفهم، بالإضافة إلى صعوبات في تخزين المعلومات واسترجاعها عند الحاجة. تمثل الذاكرة عنصرًا أساسيًا في تعليم الإنسان وتدريبه بشكل عام، كما أنها تشكل حجر الزاوية في عمليات تعليم الأطفال، تدريبهم، تعديل سلوكهم، والتخلص من السلوكيات غير المرغوبة. بدون ذاكرة سليمة، أو في حالة وجود اضطراب في الذاكرة، يصبح من الصعب على الطفل الاستفادة من البرامج التعليمية أو التدريبية التي يتلقاها. (عيسى،٢٠٢١، ٤٢٢)

مهارات الذاكرة البصرية:

توضح دراسة سمير (٢٠٢٤) مهارات الذاكرة البصرية في ثلاث مهارات رئيسة كالاتي:

١/ التمييز البصري:

هو قدرة الطفل على التفريق بين الأشكال أو الصور المرئية المتحركة. يشمل إدراك التشابه والاختلاف بين الأشكال والحروف من حيث اللون، الشكل، الحجم، والنوع. يتمثل في:

تمييز الأحجام: مثل الطويل/القصير، الكبير/الصغير، السمين/النحيف.

الاتجاهات: مثل يمين/يسار، فوق/تحت.

الأشكال والصور: التعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينها.

تمييز الألوان.

٢/ الإغلاق البصري

هو قدرة الطفل على التعرف على الشكل الكلي من خلال أجزاء محددة منه، مع استخدام الرسومات المتحركة لتمثيل الصيغة الكلية. يعتبر هذا المكون الإدراكي أداة هامة في استنتاج الشكل الكامل بناءً على تفاصيل محدودة.

٣/الإدراك البصري

هو عملية معقدة تجمع بين استقبال، دمج، وتحليل المثيرات البصرية المتحركة من خلال عمليات عقلية مركبة. تشمل:

- المطابقة: التعرف على التشابه بين العناصر البصرية.
- إدراك الشكل واللون: القدرة على التمييز بين الأشكال المختلفة وألوانها.
- إدراك الصور والرسومات الحركية: التعرف على معاني الصور المتحركة والرسومات.
- تمييز الشكل والأرضية: الفصل بين الشكل الأساسي والخلفية المحيطة به.
- الكل والجزء: إدراك الشكل الكلي من مجموعة من الأجزاء، مثل تكوين صورة كاملة من مربعات كما في ألعاب البازل.

وقد تناولت الباحثتان مهارات الذاكرة البصرية الثلاث عند وضع اختبار الذاكرة البصرية وعند تقديم أنشطة البرنامج لأطفال صعوبات التعلم.

مراحل معالجة الذاكرة البصرية للمعلومات:

هناك ثلاث مراحل يمكن أن تقوم الذاكرة من خلالها بمعالجة المعلومات كما أوضحت دراسة Husain(2016)، ودراسة Serial(2015)، ودراسة Gergernas(2017) وهي كالآتي:

١/ تشفير الذاكرة:

يتمثل التشفير في عملية استقبال المعلومات بواسطة نظام الذاكرة عبر قوة الملاحظة وتحويلها إلى صيغة يمكن تخزينها والتعامل معها لاحقًا. يتم ذلك من خلال تحويل المدخلات إلى أشكال مختلفة مثل الأصوات، المعاني، أو الصور البصرية.

٢/ تخزين الذاكرة:

يتم تخزين المعلومات يتم في نوعين رئيسيين من الذاكرة:

- ❖ الذاكرة قصيرة المدى: تستقبل المعلومات لفترة زمنية قصيرة مع قدرة محدودة على الاحتفاظ.
- ❖ الذاكرة طويلة المدى: تُستخدم لتخزين المعلومات لفترات زمنية طويلة بناءً على عوامل مثل السعة المطلوبة، مدة البقاء، وموقع التخزين.

٣/ استرجاع الذاكرة:

هي عملية استرداد المعلومات المخزنة عند الحاجة. تعتمد على تنظيم المعلومات بطريقة تسلسلية، سواءً حسب حجمها، توقيتها، أو غيرها من التفاصيل التي تسهّل الوصول إليها بشكل فعال.

طرق تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم:

الذاكرة البصرية هي القدرة على تذكر واسترجاع المعلومات التي يتم تقديمها في شكل مرئي مثل الصور والمخططات والرسوم البيانية ويمكن تنميتها كما أوضحت دراسة كلا من Shater(2019)، دراسة Obaid(2017)، ودراسة Khasawnen(2021)، ودراسة Tang(2014)،ودراسة Firas(2022)،ودراسة Saade(2023) كالاتي:

١/ الانتباه:

من أهم خطوات تطوير الذاكرة البصرية الانتباه حيث يتضمن التركيز على تفاصيل الصورة أو الفيديو المعروض عندما تولي اهتماما أكبر وتستغرق وقتا لدراسة صورة فمن المرجح أن تتذكر تفاصيل محددة لاحقا.

٢/ الارتباط البصري:

هي يعد استخدام تقنية الارتباط المرئي إحدى الحيل لتطوير ذاكرتك البصرية حيث يتضمن ربط الصورة التي تريد تذكرها بشيء تعرفه أو تتذكره بالفعل وعلى سبيل المثال يمكنك تذكر لون السيارة من خلال ربطها بفواكه أو خضروات ملونة.

٣/ الممارسة:

ان تطوير الذاكرة البصرية يتطلب ممارسة طريقة واحدة للتدرب وهي رسم الصور من الذاكرة ابدأ بأشياء بسيطة ثم تدرج إلى صور أكثر تعقيدًا وهذا سوف يساعدك على ترسيخ هذه الصور في ذاكرتك.

٤/ التصور:

لتطوير الذاكرة البصرية حاول تخيل الصورة الذهنية لشيء ما عندما تسمع اسمه يمكن أن يساعد هذا التكرار والتصور في ترسيخ الصورة في الذاكرة.

٥/ رسم الخرائط الذهنية:

الخريطة هي طريقة رائعة لتطوير الذاكرة البصرية حيث تتضمن إنشاء رسم تخطيطي مرئي للمعلومات عن طريق رسم فكرة مركزية والتفرع مع الصور والكلمات ذات الصلة.

٦/ ألعاب الذاكرة:

لعب ألعاب الذاكرة مثل: ألغاز الصور المقطوعة وألعاب المطابقة وألعاب الورق يحسن الوظائف المعرفية تتطلب هذه الألعاب القدرة على تذكر مواضع الأشياء أو الأشكال لإكمال اللعبة ويمكن أن تؤدي ممارسة هذه الألعاب إلى تحسين الاحتفاظ بالذاكرة البصرية.

٧/ التمرين البدني:

يؤدي المشاركة في الأنشطة البدنية إلى زيادة تدفق الدم وإمداد الدماغ بالأكسجين كما يساعد على تحسين الوظائف الإدراكية بشكل عام.

وقد تم التركيز في برنامج الفن الرقمي على التنويع في أنشطة الرسم الرقمي والتلوين الرقمي والألغاز البصرية الرقمية وذلك لتنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم

المحور الرابع: المفاهيم الرياضية:

حيث تعتبر المفاهيم الرياضية هي أهم عنصر في البنية المعرفة الرياضية للطفل، لأن باقي العناصر تعتمد بشكل كبير عليها في تكوينها واستيعابها، لذا فإنه هناك أهمية واسعة في حياة الطفل لتعلم المفاهيم. حيث تساعد الذاكرة البصرية الطفل على التعرف على الظواهر والمواقف المحيطة به، وتمييزها وتفسيرها بشكل صحيح، مما يسهم في تقليل تعقيد هذه الظواهر وجعلها أكثر وضوحًا وسهولة للفهم. (بطرس، ٢٠١٨، ٥٣)

لذا يعد المفهوم الرياضي الأساس الذي يقوم عليه بناء المعرفة الرياضية بكل مكوناتها، فهو يلعب دورًا محوريًا في تكوين واستيعاب الطفل للمفاهيم الرياضية، مما يمكنه من وضعها في شكل قواعد وأساسيات تُساعده على تطبيقها بفعالية يسهم هذا بدوره في اكتساب الطفل مهارة حل القضايا والمشكلات الرياضية التي تواجهه في المدرسة لذا، تُعتبر المفاهيم الرياضية نقطة البداية والانطلاق لتعلم مادة الرياضيات بجميع فروعها.

تعرف دراسة حمادة (٢٠٢١، ٦٣٨) المفاهيم الرياضية "بأنها صورة عقلية تتكون لدى الطفل من تجريد الخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية، ويعبر عنها برمز أو لفظ أو اسم له دلالة معينة مثل التصنيف، الأعداد، الحجم، التناظر، الأشكال الهندسية (مربع–مثلث–مستطيل–دائرة)".

وتعرفها دراسة عبد المنعم (٢٠١٩، ٢٨٨)" بأنها صورة عقلية تتصف بالتجريد، وتساعد الطفل على التمييز بين الظواهر والخبرات والأحداث وإدراك الخصائص المشتركة بينها، ويتم الاستدلال على بعض المفاهيم الرياضية من أبعادها، وهي مفاهيم ما قبل العدد ومفاهيم العدد والمفاهيم الهندسية".

كما عُرفت على أنها" تصور عقلي يتكون عن طريق خصائص مشتركه بين مجموعه من الأشياء او المواقف بحيث يعطي هذا التصور اسما لفظيا يدل عليه".(بدوي، ٢٠١٩، ٢٠)

وهي "التطور الطبيعي لنمو الطفل حيث يمكنه من وضع تصور عقلي يجمع بين مجموعه من الاشياء أو المواقف تبعا لخصائصهم ويرمز لهذا التصوير برمز او اسم او لفظ يدل عليه". (برغوث،٢٠١٥، ٥٢٤)

وتعرفها دراسة Steinweg (2016,343) بأنها "صورة عقلية مجردة قائمة على أسس الظواهر الرياضية، وتتكون عبر الظواهر العقلية لكونها المسئولة عن تجمع الخصائص المشتركة لعناصر الظاهرة، وتقدم للطفل في سياقات متنوعة حينما يستطيع الطفل تقديم تفسير عقلي لما يدور من حوله"

طرق تقديم المفاهيم الرياضية:

أوضحت دراسة كلا من عبد الفتاح (٢٠٢٠، ١٦٢)، ودراسة حمدي (٢٠١٦، ١١٨)، ودراسة الشلبي (٢٠١٥، ١١٦) بعض طرق تقديم المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم:

١- عرض الأشياء المشتركة: تقديم مجموعة من العناصر التي تشترك في خاصية أو صفة معينة، مما يتيح للمتعلمات فرصة ملاحظتها.

٢- المقارنة: تشجيع الطفلات على استكشاف وتحديد الخاصية المشتركة بين العناصر المعروضة.

٣- تسمية الخاصية: إعطاء الخاصية المشتركة اسمًا محددًا أو رمزًا لتسهيل فهمها وتذكرها.

٤- الأمثلة الإيجابية والسلبية: تقديم أمثلة تُظهر المفهوم بوضوح وأخرى لا تمثله، للتأكد من استيعاب التلميذات وعدم الخلط بينه وبين مفاهيم أخرى.

٥- تعميق الفهم: تعزيز فهم المفهوم من خلال ربطه بالمفاهيم التي سبق تعلمها، مما يساعد على تثبيته في الذهن.

٦- التطبيقات العملية: منح التلميذات فرصة لتطبيق المفهوم بشكل عملي من خلال أنشطة متنوعة تساعدهن على التفاعل معه.

٧- تعريف المفهوم: تقديم تعريف واضح ومناسب للمفهوم، بما يتناسب مع مستوى نضج الطفلات وفهمهن.

أسباب تقديم المفاهيم الرياضية لذوي صعوبات التعلم:

ذكرت دراسة كلا من .(Nooshin, Adis(2015,122، دراسة Amber& Linder(2016) ودراسة Suprapti (2015) أسباب تعليم المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم فيما يلي:

١- زيادة الفهم العام: يساهم تعلم المفاهيم الرياضية في تعزيز قدرة الأطفال على فهم واستيعاب مفاهيم أخرى، مما يدعم تطويرهم الفكري والمعرفي.

٢- توسيع الإدراك: يعمل تعلم المفاهيم الرياضية على مساعدة الأطفال في استيعاب مفاهيم متنوعة في حياتهم اليومية، حيث تسهم الرياضيات في بناء الإدراك العملي والحياتي.

٣- شمولية المناهج الدراسية: تتميز المناهج الدراسية بأنها مصممة لتناسب مختلف التركيبة السكانية في المدارس العامة والخاصة، مما يجعلها أداة تعليمية شاملة ومرنة تخدم كافة الفئات.

٤- تعزيز التطور الشخصي: تهدف المناهج إلى تمكين الأطفال من أن يصبحوا متعلمين مستقلين، واثقين من أنفسهم، ومتحمسين ذاتيًا، مما يسهم في تعزيز توجهاتهم الإيجابية نحو التعلم.

وترى الباحثتان أن المفاهيم الرياضية تلعب دورًا محوريًا في تطوير قدرات الأطفال ذوي صعوبات التعلم، حيث تعد أداة لدمجهم في بيئات تعليمية شاملة وتمكينهم من تحقيق النجاح الأكاديمي والاجتماعي.

خصائص المفاهيم الرياضية:

توضح دراسة كلا من عباس والعبسي (٢٠١٧)، رجب (٦٢،٢٠١٦) بعض خصائص المفاهيم الرياضية فيما يلي:

١-الصدق: يطلق على المفهوم أنه صادق كلما زادت درجة اتقان الأطفال له.

٢-قابلية الإدراك: تتوقف درجة إدراك الطفل للمفهوم على عدد أمثلة المفهوم المقدمة إليه ونوعيتها.

٣-قابلية التعلم: هناك علاقة طردية بين قابلية تعلم المفهوم ومدى نضج الطفل، فتزداد قابلية تعلم المفهوم كلما زاد نضج الطفل.

٤-سمات مميزة للمفهوم: هي السمات التي تتوافر في جميع أمثلة المفهوم.

٥-سمات غير مميزة للمفهوم: هي السمات التي تتوافر في بعض أمثلة المفهوم وليس جميعها.

أهمية تعلم المفاهيم الرياضية:

ذكرت دراستا Megoogan(2021, 105-117)ويوسف(٢٠١٦، ٢٢) أهمية تعلم المفاهيم الرياضية لأطفال ذوي صعوبات التعلم من خلال النقاط التالية:

١- تنمية التفكير المنطقي: تساهم المفاهيم الرياضية بشكل كبير في تعزيز عمليات التفكير لدى الطفل، بما في ذلك القدرة على التفكير المنطقي والمقارنة والترتيب المستمرين.

٢- تعزيز الإدراك الحسي: تعمل المفاهيم الرياضية على تنمية إدراك الطفل الحسي للأشياء، وتعزيز قدرته على القياس والخبرة العملية الملموسة.

٣- إثارة حب الاستطلاع: تشجع المفاهيم الرياضية الأطفال على حب الاستطلاع والاستكشاف، مما يساهم في تطوير فضولهم المعرفي ومهاراتهم الاستكشافية.

مراحل اكتساب المفاهيم الرياضية تتكون من مرحلتين أساسيتين: تعتمد على عمليتي التمييز والتعميم، كما وضّحتها دراسة عبد الوهاب ومحمد (٢٠١٦، ٢٧٦-٢٧٧):

المرحلة الأولى: تكوين المفهوم

الوصف:

يتم في هذه المرحلة اكتشاف الخصائص والسمات المشتركة لفئة من المثيرات من خلال عملية استقرائية، واندماج هذه الخصائص في صورة ذهنية تمثل المفهوم.

النتيجة:

يستطيع الطفل استدعاء الصورة الذهنية للمفهوم حتى في غياب أمثلة واقعية.

تعتبر هذه الصورة بمثابة "معنى المفهوم"، ولكن الطفل قد لا يتمكن بعد من تسميته أو التعبير عنه لفظيًا.

المرحلة الثانية: استيعاب المفهوم ومن ثم اكتسابه

الوصف:

في هذه المرحلة، يحدث التعلم التمثيلي حيث يدرك الطفل أن الرمز المنطوق أو المكتوب يرتبط بالمفهوم الذي تم تكوينه في المرحلة الأولى حيث يبدأ الطفل بفهم المعنى الدلالي لكلمة "المفهوم"، مما يعزز من إدراكه واستخدامه له بشكل صحيح.

النتيجة:

يصبح الطفل قادرًا على تسمية المفهوم وفهمه وتطبيقه بطريقة مناسبة في سياقات مختلفة.

العوامل المؤثرة في تكوين المفهوم:

١- قدرة المتعلم على تصنيف الخصائص المشتركة:

تساعد هذه القدرة على تعميم المفهوم في مواقف متشابهة.

٢- قدرة المتعلم على التمييز بين الأمثلة الإيجابية والسلبية للمفهوم:

تعزز هذه القدرة فهم الحدود الفاصلة بين المفهوم وما لا ينتمي إليه.

وترى الباحثتان أنه يجب التدرج في تعليم المفاهيم الرياضية، بدءًا من تكوين الصورة الذهنية للمفهوم، ثم استيعابه وإدراك معناه، وصولاً إلى اكتساب القدرة على استخدامه في مواقف تعليمية وحياتية متنوعة، وقد حرصت الباحثتان على مراعاة هذا التدرج في تقديم المفاهيم الرياضية للأطفال

ذوي صعوبات التعلم، وذلك من خلال أنشطة البرنامج المصممة خصيصًا لمساعدتهم على فهم المفاهيم وتطبيقها بطريقة عملية وفعالة.

دور المعلمة في تعليم المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم:

ترى الباحثتان ان للمعلمة دور في تعليم المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم كالاتي:

١- تحديد الأهداف وتصميم واختيار المفاهيم الرياضية التي تساعد الأطفال على تعلمها:

يجب على المعلمة تحديد الأهداف التعليمية بوضوح واختيار المفاهيم الرياضية المناسبة التي تتناسب مع مستوى الأطفال وقدراتهم، وذلك لتحفيزهم على فهم وتطبيق هذه المفاهيم في حياتهم الدراسية.

٢- إثارة وإدارة حوار داخل القاعة لكي يفهم الأطفال والمعلم ما الذي ينبغي تعلمه:

يجب أن توفر المعلمة بيئة حوارية تفاعلية تساعد الأطفال على طرح الأسئلة وفهم المفاهيم بشكل أفضل هذا الحوار يساعد على تحديد المفاهيم التي يحتاج الأطفال إلى تعلمها ويركز على تعزيز الفهم الجماعي.

٣- بناء وتوفير بيئة تعليمية تدعم تعليم وتعلم الرياضيات مع تشجيع الأطفال المستمر:

يجب على المعلمة توفير بيئة تعليمية محفزة تشجع الأطفال على المشاركة الفعّالة والتفاعل مع الدروس كما يجب أن تعزز من ثقافة التشجيع والتحفيز المستمر لبناء الثقة لدى الأطفال في قدرتهم على تعلم الرياضيات.

٤-تحليل المهام للمفاهيم الرياضية والبيئة من أجل صنع قرارات تعليمية مستمرة:

يتعين على المعلمة تحليل المهام الدراسية والأنشطة التعليمية المتعلقة بالمفاهيم الرياضية بشكل دوري من أجل اتخاذ قرارات تعليمية تستند إلى أداء الأطفال، مما يساعد على تحسين أساليب التدريس.

٥-تقديم مجموعة من الأمثلة للمفهوم الذي يتم تدريسه:

يجب على المعلمة تقديم أمثلة متنوعة توضح المفهوم الرياضي الذي يتم تدريسه، سواء كانت أمثلة عملية أو مرئية، لضمان فهم الأطفال للمفهوم بشكل كامل وإعطائهم فرصة لتطبيقه في سياقات مختلفة.

فمن خلال هذه الأدوار السابقة يمكن للمعلمة أن تسهم بشكل كبير في تعزيز قدرة الأطفال ذوي صعوبات التعلم على استيعاب المفاهيم الرياضية وتحقيق تقدم أكاديمي ملحوظ.

أهمية تدريس المفاهيم الرياضية للأطفال صعوبات التعلم:

ذكرت دراسة كلا من (Siegler & Alibali(2015، ودراسة Swanson & Sachse(2014) ودراسة(Geary(2015 ،Vukovic, & Lesaux(2017) ودراسة (Zhou & Lee 2014) (Jitendra & Rivera(2017 أهمية تدريس المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلم فيما يلي:

١- تعزيز التفكير المنطقي والتحليلي:

يساعد تعلم الرياضيات في تطوير مهارات التفكير المنطقي والتحليلي لدى الأطفال، مما يساهم في تحسين قدرتهم على حل المشكلات واتخاذ القرارات وخاصة للأطفال ذوي صعوبات التعلم، يمكن أن يكون تعلم الرياضيات خطوة أساسية لتنمية هذه القدرات.

٢- تحفيز الذاكرة والتذكر:

تتطلب الرياضيات من الأطفال حفظ معلومات مثل: الأرقام، العمليات الحسابية، والنماذج المتكررة، مما يعزز الذاكرة قصيرة وطويلة الأمد وبالنسبة للأطفال ذوي صعوبات التعلم، يمكن أن يساعد التدرب على هذه المفاهيم في تحسين قدرتهم على التذكر والتركيز.

٣- زيادة الثقة بالنفس:

يشعر الأطفال بتحقيق الإنجاز والتقدم عند تعلم الأطفال للمفاهيم الرياضية والتعامل مع المشكلات بنجاح، مما يعزز من ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على التعلم مما يكون له تأثير إيجابي على تحفيزهم للمزيد من التعلم.

٤- دعم المهارات الاجتماعية والتفاعل مع الآخرين:

الرياضيات غالباً ما يتم تدريسها في بيئات جماعية، مما يساعد الأطفال على تحسين مهارات التواصل والعمل الجماعي كما تساهم في تعزيز العلاقات الاجتماعية من خلال التعاون في حل المشكلات الرياضية.

٥- التأثير على أداء الأطفال الأكاديمي بشكل عام:

تساعد دراسة الرياضيات في تحسين الأداء الأكاديمي في مجالات أخرى، مثل القراءة والكتابة، حيث إن تعلم الرياضيات يعزز من تطوير مهارات التفكير المجرد التي يمكن تطبيقها في مختلف المجالات

٦- تقديم استراتيجيات تعليمية ملائمة:

تتطلب صعوبات التعلم استراتيجيات تعليمية مرنة ومناسبة تساعد في تيسير فهم المفاهيم الرياضية مما يكون له تأثير كبير على فهم المفاهيم الرياضية لديهم.

المعوقات التي تواجه المعلمة عند تدريس المفاهيم الرياضية لصعوبات التعلم

أوضحت دراسة كلا من (Geary(2014 ،(2015)Shalev& Gross-Tsur (Jones& Hwang(2014 ،(2016)Swanson& Jerman ،(2019)Hembree (Siegel & Ryan)(2014) ،Epstein(2019) ،.(2018)Sheridan & Kratochwill (2017)Ashcraft& Krause ،(2014)Desoete & De Clercq ،ودراسة العنزي (٢٠١٤، ٢٣٥)،(2015)Maccini & Gagnon، القضاة(٢٠١٥)، رياني(٢٠١٨)المعوقات التي تواجه المعلمة عند تدريس المفاهيم الرياضية لصعوبات التعلم فيما يلي:

١- صعوبة في فهم المفاهيم الرياضية الأساسية.

المعوقات: كثير من أطفال صعوبات التعلم يجدون صعوبة في فهم المفاهيم الرياضية الأساسية مثل الأعداد، والعمليات الحسابية، والأنماط الرياضية. هذا يؤثر على قدرتهم على بناء قاعدة معرفية قوية تساعدهم في استيعاب المفاهيم الأكثر تعقيدًا لاحقًا.

٢- قصور في المهارات الحسابية

المعوقات: العديد من أطفال صعوبات التعلم يواجهون صعوبة في إتمام العمليات الحسابية البسيطة مثل الجمع والطرح والضرب، مما يؤثر على قدرتهم في معالجة المشكلات الرياضية المتقدمة.

٣- تشتت الانتباه وصعوبة التركيز

المعوقات: العديد من الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من تشتت الانتباه وصعوبة التركيز أثناء الدروس، مما يجعل من الصعب عليهم متابعة الدرس وإتمام الأنشطة التعليمية بفعالية.

٤- صعوبة في التعبير عن الأفكار الرياضية:

المعوقات: الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم قد يجدون صعوبة في التعبير عن حلولهم أو في فهم المصطلحات الرياضية، مما يعوق قدرتهم على المشاركة الفعالة في الدروس.

٥- القلق والخوف من الرياضيات

المعوقات: يعاني العديد من أطفال صعوبات التعلم من القلق والخوف من مادة الرياضيات، وهو ما قد يؤدي إلى ضعف دافعهم لتعلم المفاهيم الرياضية وإحساسهم بالعجز.

٦- عدم التكيف مع أساليب التدريس التقليدية

المعوقات: الأساليب التعليمية التقليدية قد لا تكون فعالة لأطفال صعوبات التعلم الذين يحتاجون إلى أساليب مرنة ومبنية على احتياجاتهم الخاصة وقد تكون الطرق التقليدية مثل الشرح المباشر والتمارين المتكررة غير كافية.

٧- ضعف التواصل مع أولياء الأمور

المعوقات: في بعض الأحيان، يفتقر المعلمون إلى التواصل الكافي مع أولياء الأمور، مما يجعل من الصعب توفير الدعم المناسب لأطفال صعوبات التعلم في المنزل ومتابعة تقدمهم.

هناك عده معوقات أخرى منها:

- المعوقات المتعلقة بالمتعلم
- المعوقات المتعلقة بالكتاب المدرسي
- المعوقات المتعلّقة بالبيئة الصفية

المعوقات المتعلقة بالمتعلم:

- التأخر العقلي وضعف النضج العقلي: يؤثر على قدرة الطفل على استيعاب المفاهيم الرياضية.
- ضعف مهارات القراءة والكتابة: يؤثر على فهم النصوص الرياضية وتطبيق المهارات المكتسبة.
- ضعف روح التعاون: يؤثر على العمل الجماعي في الفصول الدراسية.
- تفاوت القدرات العقلية: يصعب تقديم تعليم متناسب مع جميع الأطفال في نفس الوقت.
- ضعف التفاعل في الموقف التعليمي: يؤثر على قدرة الأطفال على المشاركة والتعلم الفعال.

- ضعف مهارة التصنيف: صعوبة في تنظيم الأفكار والمفاهيم.
- تكرار الغياب: يؤثر على استمرارية التعلم وفهم المفاهيم بشكل تدريجي.
- ضعف القدرة على الاعتماد على النفس: يحتاج الأطفال إلى دعم مستمر.
- صعوبة الانتقال من المحسوس إلى المجرّد: يصعب عليهم فهم المفاهيم المجردة مثل الأعداد والرموز الرياضية.
- صعوبة ترابط المفاهيم الرياضية: صعوبة في الربط بين المفاهيم الرياضية.
- صعوبة استيعاب الرموز الرياضية: لا يفهمون بشكل صحيح الرموز الرياضية المستخدمة.
- نسيان المعارف الرياضية وصعوبة تذكر المفاهيم: نقص في الذاكرة طويلة الأمد للمعارف الرياضية السابقة.

المعوقات المتعلقة بالكتاب المدرسي:

- ضعف الترابط بين الموضوعات: قد تجعل الانتقال بين الموضوعات صعبًا على الأطفال.
- موضوعات طويلة تحتاج إلى اختصار: قد يصعب على الأطفال استيعابها في وقت محدود.
- موضوعات مختصرة تحتاج إلى توسع: قد تكون غير كافية لفهم المفاهيم بشكل جيد.
- تركيز المحتوى على الجانب النظري: قد يؤدي إلى إغفال الجانب المهاري أو الوجداني.
- عدم الوضوح في صياغة المفاهيم الرياضية: يجعل الفهم أصعب.
- عدم تناسب حجم الكتاب مع الحصص المقررة: قد يؤدي إلى استغراق وقت طويل دون تغطية الموضوعات بالكامل.
- عدم مراعاة المقرر للخبرات: يمكن أن يؤدي إلى صعوبة في ربط المفاهيم بالحياة الواقعية.

المعوقات المتعلقة بالبيئة الصفية:

- ازدحام الفصل: يقلل من فرص التعلم الفردي.
- عدم توفر الإمكانات اللازمة لتدريس المفاهيم: قد يعيق تنفيذ الأنشطة التعليمية بكفاءة.
- عدم كفاية الوقت للحصة الواحدة: يمكن أن يعيق تدريس كل الجوانب المهمة للموضوع.
- عدم ملاءمة توقيت حصص الرياضيات: قد يؤدي إلى ضعف استيعاب الأطفال.
- قلة الأنشطة غير الصفية: نقص الأنشطة التي تدعم وتنمي المفاهيم الرياضية.

المحور الخامس: أطفال صعوبات التعلم:

أوضحت دراسة العبري، حمود،والفواعير(٢٠١٦، ١٥) أن صعوبات التعلم تُعد من الاضطرابات الناتجة عن خلل في الجهاز العصبي، مما يؤدي إلى وجود عجز أساسي في اكتساب المهارات الأكاديمية، وخاصة تلك المرتبطة باللغة المكتوبة والتعبيرية. وتشمل هذه الصعوبات مشكلات التعلم الناتجة عن الإعاقة الإدراكية، أو إصابات الدماغ، أو الاختلالات الوظيفية البسيطة في الدماغ.

الاستثناءات: لا تشمل صعوبات التعلم المشكلات الناجمة عن ضعف البصر، فقدان السمع، الإعاقة الذهنية، الاضطرابات العاطفية، أو الظروف البيئية.

النتيجة: تنعكس هذه الحالة على الطفل بحيث يظهر أداؤه في اختبارات التحصيل الدراسي أقل من المتوقع مقارنة بمستوى ذكائه، عمره، ومستواه الدراسي.

تعرف صعوبات التعلم Learning Disabilities: على انها "اضطراب يوثر على قدرة الفرد على اكتساب المهارات الأكاديمية الأساسية مثل القراءة، الكتابة، والحساب، رغم أن مستوى الذكاء يكون طبيعياً أو أعلى من المتوسط. هذه الاضطرابات ليست نتيجة لأي إعاقات حسية أو عقلية أو ظروف اجتماعية غير ملائمة، بل ترتبط بمشاكل في معالجة المعلومات داخل الدماغ ومنها عسر القراءة (Dyslexia),عسر الكتابة (Dysgraphia), عسر الحساب (Dyscalculia)". Janetn, johns (, 2014.11)

كما تعرف دراسة سعدات (٢٠١٤، ١٠) صعوبة التعلم تربويا " تُعرف صعوبة التعلم تربويًا بأنها نقص في الإنجاز أو القدرة لدى بعض الأفراد في مجال تعليمي معين، ويُعزى ذلك إلى اضطرابات في العمليات النفسية، مما يؤدي إلى سوء استخدام اللغة سواء كانت مكتوبة أو منطوقة".

التعريف التفصيلي:

يشير التعريف إلى أنها اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تشمل الفهم أو استخدام اللغة بشكل منطوق أو مكتوب. ويظهر هذا الاضطراب في قدرة الطفل على:

- الاستماع
- التفكير
- الكلام

- القراءة
- الكتابة
- إجراء العمليات الحسابية

العوامل المساهمة:

يشمل التعريف أيضًا مشكلات مثل إصابات الدماغ والحد الأدنى من الذكاء.

تعرفها دراسة حسين؛ قرود (٢٠١٨، ١٠٦) "بأنها اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية المتعلقة بفهم واستخدام اللغة المكتوبة أو المنطوقة. وتظهر هذه الاضطرابات في عدد من الجوانب الأكاديمية، وتشمل الاستماع الكلام القراءة الكتابة الإملاء والتعبير الخط الرياضيات"

ويشير هذا التعريف إلى أن صعوبات التعلم ليست مقصورة على مهارة أكاديمية واحدة، بل تمتد إلى جوانب متعددة تعكس اضطرابات في العمليات النفسية التي تؤثر في الأداء التعليمي العام".

وتعرفها دراسة كلا من بحري؛ خرموش (٢٠١٦، ١١) على أنها " هي مجموعة متنوعة من الاضطرابات التي تؤثر على اكتساب وحفظ أو تخزين وفهم المعلومات واستخدامها، سواء كانت تلك المعلومات لفظية أو غير لفظية، وهذه الاضطرابات تنتج عن خلل وضعف في عمليات الذاكرة المختصة بالتفكير والانتباه والإدراك والفهم"

أسباب صعوبات التعلم:

إن أسباب صعوبات التعلم غير واضحة وفي بعض الأحيان لا يوجد سبب واضح لصعوبات التعلم ومع ذلك فإن بعض أسباب صعوبات التعلم تشمل الاتي:

الوراثة والجينات: ترتبط صعوبات التعلم في كثير من الأحيان بالعوامل الوراثية وتنتقل عبر الأجيال إذ يظهر أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم غالبًا ما يكون لديهم آباء يعانون من المشكلات نفسها هذا بالإضافة إلى ذلك، تزداد احتمالية إصابة الأطفال بصعوبة القراءة إذا كان آباؤهم قد قضوا أقل من ١٢ عامًا في الدراسة كما قد يعاني بعض الأطفال من طفرات جينية جديدة أو عفوية، أي لا تُورث من الوالدين، والتي قد تسهم في ظهور اضطرابات النمو، بما في ذلك صعوبات التعلم. (Johnson, 2017.31-37)

كما أوضحت دراسة (2017,433) clayton ,Jeremy ,Mcrae، (2017)Walsh أن من بين ٣٠٠ طفل يوجد طفل واحد لديه هذه الطفرات العفوية، على سبيل المثال خلل في جين **CDK13** المرتبط بصعوبات التعلم والتواصل لدى الأطفال المتضررين.

المشاكل أثناء الحمل والولادة: قد تنجم صعوبات التعلم عن تشوهات في نمو الدماغ أو بسبب أمراض وإصابات معينة. وتشمل العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بهذه الصعوبات تعرّض الجنين للكحول أو المخدرات أثناء الحمل، وانخفاض الوزن عند الولادة (٣ أرطال أو أقل)، مما يزيد احتمالية الإصابة بمشكلات في القراءة أو الرياضيات. كما أن الأطفال الذين يولدون قبل أو بعد الموعد المحدد، أو الذين يعانون من مخاض طويل أو نقص في الأكسجين أثناء الولادة، يكونون أكثر عرضة للإصابة بإعاقات التعلم. (Beena, 2017,31)

الحوادث بعد الولادة: قد تنشأ صعوبات التعلم أيضًا نتيجة لإصابات في الرأس، أو سوء التغذية، أو التعرض لمواد سامة مثل المعادن الثقيلة أو المبيدات الحشرية.(Hollomotz, 2014, 234)

أنواع صعوبات التعلم:

قسمت صعوبات التعلم بشكل عام إلى نوعين رئيسيين: **الأول** يتعلق بالأداء الأكاديمي مثل: القراءة والكتابة والحساب، بينما **الثاني** يتعلق بالعمليات العقلية مثل: الانتباه والذاكرة. يعتمد هذا التصنيف على طبيعة الاضطراب، وكيفية ظهوره، وتأثيره على الفرد. (تهامي؛ علي؛ المصري؛ علي، ٢٠١٨، ٥٨)

أولا: تصنيفات صعوبات التعلم الاكاديمية:

تشمل الاضطرابات المرتبطة بالمهارات الأساسية والمؤثرة على الأداء المدرسي

١-صعوبة القراءة (الديسلكسيا):

أوضحت دراسة كلا من (Rotich& Watson, 2019,81)، Jack Fletcher (2017,7) أن اضطراب صعوبة القراءة هو اضطراب تعليمي يؤثر على قدرة الفرد في التعرف على الكلمات المكتوبة أو فهم النصوص، وقد يواجه المصابون بها تحديات في تهجئة الكلمات واستيعاب المعاني من المقاطع النصية، وهو لا يرتبط بمستوى الذكاء أو الدافعية وإنما باضطرابات في العمليات الإدراكية التي تُسهم في القراءة.

وتكون الأسباب المؤدية إلى عسر القراءة هي:

-عوامل عصبية: اختلافات في الطريقة التي يعالج بها الدماغ اللغة المكتوبة

-عوامل وراثية: وجود تاريخ عائلي لاضطرابات التعلم

-عوامل بيئية: ضعف التحفيز اللغوي أثناء المراحل المبكرة من النمو.

٢-صعوبة الكتابة (الديسغرافيا):

هي اضطراب يؤثر على قدرة الفرد على الكتابة بدقة، ويشمل ذلك تحديات في تشكيل الحروف بطريقة صحيحة أو استخدام القواعد اللغوية بشكل سليم.

(Martinez, White, Nellis, , Jochim, Peterson,2016,419)

وهو " اضطراب في معالجة اللغة يستبعد المكون الحركي للكتابة، ويُطلق عليه أحيانًا "عسر الكتابة" أو "عسر الكتابة اللغوي" تنشأ الآلية الأساسية لمثل هذا العسر من عدم كفاءة الذاكرة العاملة اللفظية من الذاكرة الصوتية (أصوات الكلمات) إلى الذاكرة الإملائية (الحروف المكتوبة)، والتي تسمى أيضًا "حلقة الكتابة الحركية".(Chung & Dilip 2015, 29)

وتكون الأسباب المؤدية لصعوبة الكتابة:

أسباب عصبية، ضعف في معالجة المعلومات أو اضطرابات في الأداء العصبي، مشاكل في التنسيق بين الحركات اليدوية والأفكار اللغوية، أسباب وراثية، التاريخ العائلي لاضطرابات التعلم، ضعف المهارات الأساسية المتعلقة بالكتابة، مشاكل في التعرف على الكلمات وتكوين الجمل، التأثيرات البيئية، نقص الدعم التعليمي أو التحفيز المبكر في المراحل الأولى من التعليم، اضطرابات نفسية، القلق أو التوتر قد يؤثر على الأداء الكتابي.(Chung & Dilip 2015, 29)

٣-صعوبة الحساب (الديسكالكوليا):

هي اضطراب يؤثر على فهم الأرقام والعمليات الرياضية، مما ينعكس على قدرة الفرد في إجراء الحسابات أو استيعاب المفاهيم الرياضية بشكل صحيح. (Namkung&Peng,2018,4)

وتكون الأسباب المؤدية لاضطراب صعوبة الحساب:

أوضحت دراسة حسين و قرود(٢٠١٨، ٦٧-٦٨) أن من هذه الأسباب: أسباب عصبية، اختلالات في معالجة المعلومات من قِبل الدماغ، خاصة المتعلقة بالعمليات العددية، العوامل الوراثية، وجود تاريخ عائلي لاضطرابات تعليمة، التأثيرات البيئي، نقص التعرض للأنشطة التعليمية

والتربوية المبكرة المتعلقة بالعمليات الحسابية، ضعف المهارات المعرفية الأساسية، ضعف في المهارات الأساسية المتعلقة بالمنطق والأنماط الرياضية، اضطرابات نفسية التوتر، القلق، مشكلات الانتباه.

٤- صعوبة في معالجة المعلومات الحسية:

تشير إلى تحديات في التعامل مع المحفزات الحسية مثل الصوت أو الضوء، مما قد يؤثر على قدرة الفرد في التفاعل بشكل فعّال مع البيئة التعليمية(Health Education, 2023)

٥- صعوبة في معالجة اللغة:

هي اضطراب يتجلى في عدم قدرة الطفل على فهم واستخدام الرموز المنطوقة والمكتوبة بشكل صحيح، وتشمل هذه الصعوبة اللغة الاستقبالية (فهم اللغة) واللغة التعبيرية (التعبير عن الأفكار بالكلام أو الكتابة). (المرعشي والحارثي،٢٠٢٢، ١٧٦)

ثانيا: صعوبات التعلم النمائية:

١- اضطراب صعوبة الانتباه:Attention Deficit Disorder

تعرف صعوبات الانتباه بأنها اضطراب يُسبب صعوبة في الحفاظ على التركيز والانتباه المستمر، مما يؤدي إلى زيادة التشتت وانخفاض القدرة على التنظيم والتركيز في المهام اليومية. تؤثر هذه الصعوبات بشكل كبير على التعلم والأداء الأكاديمي، كما تُشكل تحديات على الصعيدين النفسي والاجتماعي. (تهامي، علي، المصري، وعلي، ٢٠١٨، ٧٢)

وتكون الأسباب المؤدية إلى صعوبات الانتباه:

أوضحت دراسة (Barkley 2015,50) أن من الأسباب المؤدية لصعوة الانتباه هي: العوامل العصبية، وجود اختلالات عصبية تؤثر على قدرة الدماغ في تنظيم المهام والتركيز، العوامل الوراثية، التاريخ العائلي يزيد من احتمالية الإصابة بصعوبات الانتباه، التأثيرات البيئية، تراجع التحفيز أو تعرض الطفل لبيئة مضطربة، التوتر النفسي، يُسهم القلق أو ضغوط الحياة في تدهور التركيز، اضطرابات التعلم قد تكون صعوبات التعلم الأخرى مرتبطة بضعف القدرة على الانتباه.

٢- اضطراب صعوبات التركيز (Concentration Difficulties)

تُعتبر صعوبات التركيز من الحالات التي يواجه فيها الفرد صعوبة في توجيه الانتباه أو الحفاظ عليه لفترة زمنية كافية أثناء أداء المهام المختلفة وهذه الصعوبة تؤثر بشكل كبير على التعلم والأداء الأكاديمي، فضلاً عن الأنشطة اليومية وقد تنجم هذه الصعوبات عن عدة عوامل، منها:

- عوامل عصبية: مثل الاضطرابات في الجهاز العصبي المركزي أو اضطرابات التركيز المرتبطة بالحالات العصبية.
- عوامل نفسية: مثل التوتر، القلق، أو الاكتئاب التي تؤثر على قدرة الفرد على التركيز.
- عوامل بيئية: مثل وجود بيئة غير ملائمة أو مشتتة، سواء في المدرسة أو في المنزل، التي تعيق التركيز والانتباه.

وتعد صعوبات التركيز من أهم العوامل التي تؤثر في قدرة الأطفال على التعلم، خاصة في بيئات تعليمية تحتاج إلى مستوى عالٍ من الانتباه والتركيز. (شريف،٢٠١٤، ٢٢٩)

الأسباب المؤدية لاضطراب صعوبات التركيز:

أوضحت دراسة Henry, Davidson(2019,30) أن من أسباب هذا الاضطراب ما يلي:

١. عوامل عصبية:

ضعف في نشاط مناطق معينة في الدماغ مثل القشرة الأمامية.

٢. عوامل بيئية:

التشتت بسبب الضوضاء أو سوء البيئة المدرسية.

٣. عوامل نفسية:

القلق والتوتر قد يؤديان إلى تدهور القدرة على التركيز.

٤. اضطرابات أخرى:

ارتباطها باضطرابات مثل نقص الانتباه وفرط النشاط ADHD.

خصائص صعوبات التعلم:

نعني بها السمات التي يمكن رؤيتها وتشكل تجارب الطفل في التأقلم مع صعوبات التعلم فيمكن لاضطرابات التعلم أن تخلق سمات معينة لدى الأطفال، هذه الخصائص تساعدنا على فهم اضطراب التعلم لدى الطفل وعندما نكون على وعي بخصائص صعوبات التعلم سوف نستطيع

بشكل أفضل مساعدة الطفل ودعمه في كل جوانب حياته، سواء من التعليم أو السلوك أو العلاقات وغيره.

وتستمر صعوبات التعلم مدى الحياة، وغالبًا ما تصبح واضحة في مرحلة الطفولة عندما يلتحق الطفل بالروضة ومن المنطقي أن تصبح خصائص صعوبات التعلم واضحة للآخرين بمجرد أن يحاول الطفل التعلم في بيئة منظمة، وبسبب هذا غالبًا ما تظل صعوبات التعلم دون تشخيص حتى المدرسة الابتدائية.

ومن خصائص أطفال صعوبات التعلم كما اوضحتها دراسة كلا من:(Geary(2018,35 ، Fletcher(2018,35)، Snowling(2020,501)، Shaywitz(2020)، الخطيب (٢٠٢١) كالاتي :

١-عدم التناسب بين القدرة الأكاديمية والقدرة العقلية: هناك فجوة واضحة بين مستوى الذكاء والإنجاز الأكاديمي، مما يدل على أن الاضطراب ليس ناتجًا عن ضعف عقلي.

٢-صعوبة في معالجة اللغة: يعاني الأفراد المصابون بصعوبات تعلم من صعوبة في فهم الكلمات المنطوقة أو المكتوبة، وكذلك في استخدام اللغة للتعبير عن أفكارهم.

٣-أنماط شائعة: يعاني الأطفال من عسر القراءة (صعوبة في القراءة) وعسر الكتابة (صعوبة في الكتابة) كنمط متكرر بين ذوي صعوبات التعلم.

٤-صعوبة في الانتباه والتركيز: قد يواجه الأفراد المصابون بصعوبات تعلم صعوبة في الانتباه والتركيز لفترات طويلة على المهام، مما يؤثر على قدرتهم على الاستيعاب.

٥-صعوبة في التفكير النقدي وحل المشكلات: قد يعاني الأفراد المصابون بصعوبات تعلم من صعوبة في التفكير النقدي، اتخاذ القرارات، أو حل المشكلات المعقدة.

ويضيف أبو شعيرة وغباري (٢٨،٢٠١٥) أن أكثر الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم يعانون من ضعف في اثنتين أو أكثر من الجوانب التالية:

- الذاكرة البصرية.
- التسلسل البصري.
- الذاكرة السمعية.
- الذاكرة القريبة المدى.

وتضيف دراسة شريف (٢٠١٤) إن صعوبات التعلم تحتوي على مجموعة من الاضطرابات وليس اضطرابا واحداً، لذلك لا يوجد فرد واحد ممن يعانون من صعوبات التعلم يظهر جميع هذه الاضطرابات بعضهم مثلاً قد يظهر مشكلة في الحساب لا تظهر عند الآخرين بعضهم لديه نشاط زائد لا يظهر عند الآخرين أيضا وهكذا، من هنا يمكن القول بأن الطلبة ممن يظهرون صعوبات في التعلم هم مجموعة غير متجانسة فيما يتعلق بالمشكلات التي تظهر لديهم، فليس هناك مظهر واحد من مظاهر صعوبات التعلم، وإنما هناك مجموعة من المظاهر أو الخصائص التي قد يظهر بعضها عند بعض الأطفال ولا يظهر البعض الآخر إلا عند أطفال آخرين.(شريف،٢٠١٤،٢١١)

استراتيجيات التدريس لأطفال صعوبات التعلم:

ذكرت دراسة كلا من المغاصبة، و شاهين (٢٠٢٠، ٦)،(Elhoweris(2017.36 ، Loans(2024,7) ،كريم (٢٠١٩، ٢٥)،(ضحا،والتلواني (٢٠٢٣،١٢٤)،غرغوط(٢٠٢٢، ٢٤٣)،(McIntosh, McCallum(2015,10-19)، Barakat& Hamed(2023,1-70 ، بكر(٢٠١٧، ٣٤٥)،(Birsh(2023,25 استراتيجيات التدريس لأطفال صعوبات التعلم كالاتي :

١- استراتيجية الحواس المتعددة:

تعتمد هذه الاستراتيجية على توظيف حواس الأطفال المختلفة لتحسين قدرتهم على التعلم، وخاصة في العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح. من خلال تنشيط الحواس البصرية والسمعية واللمسية، يمكن تعزيز الفهم والاستيعاب.

٢- استراتيجية القراءة المتكررة:

خلال تكرار النصوص القرائية التي تساعدهم على زيادة الثقة في مهارات القراءة.

٣- استخدام التكنولوجيا:

تعتبر التكنولوجيا أداة قوية في تدريس صعوبات التعلم. يمكن استخدام التطبيقات التعليمية والألعاب التفاعلية لجعل التعلم أكثر جذبًا للطلاب، مما يساعد على تعزيز الفهم والمشاركة الفعّالة.

٤- استراتيجية تعلم الأقران:

تتيح هذه الاستراتيجية للأطفال التعاون مع بعضهم البعض، حيث يقوم أحدهم بدور المعلم القرين لنقل المعرفة والخبرات للطفل المتعلم تحت إشراف المعلم. هذه الطريقة تساعد في تحسين مستوى الأطفال الدراسي وتعزز من مهارات التعاون.

٥- استراتيجية التعلم المنظم:

هي عملية بنائية نشطة، حيث يشارك الطفل بشكل فعّال في تعلمه من خلال استخدام استراتيجيات تعلم معرفية وما وراء معرفية، بالإضافة إلى استراتيجيات مصادر التعلم. يهدف هذا النوع من التعلم إلى جعل الطفل واعيًا ومنظمًا في عملية تعلمه.

٦- التعلم النشط:

يعتمد هذا الأسلوب على مشاركة الأطفال في الأنشطة والتمارين أثناء الدرس، مما يسمح لهم بالتفاعل بشكل إيجابي مع المحتوى. تتيح بيئة التعلم المتنوعة والثرية الفرصة للحوار والمناقشة البناءة، مما يعزز من قدرة الأطفال على الفهم والتفاعل.

٧- استراتيجية سرد القصص الرقمية:

تستخدم هذه الاستراتيجية لتطوير المفردات اللغوية من خلال دمج التكنولوجيا في سرد القصص. تساهم هذه الطريقة في جعل التعلم أكثر تفاعلية وجاذبية، مما يزيد من قدرة الأطفال على استيعاب المفاهيم وتطوير مهاراتهم اللغوية.

٨- التعلم التعاوني:

تشجع هذه الاستراتيجية على العمل الجماعي بين الأطفال، حيث يتبادلون المعرفة والدعم الاجتماعي، مما يساعد على تعزيز الفهم وتطوير المهارات الاجتماعية والعقلية بشكل مشترك.

٩-استراتيجية التعلم بالفن

تُعد استراتيجية التعلم القائم على الفنون أداة فعّالة لتعزيز الإبداع وتنمية التفكير النقدي. فالتربية الفنية، إلى جانب كونها مجالًا يقدم حلولًا تعليمية وفنية متنوعة، تسهم أيضًا في تقديم حلول نفسية تساعد المعلم والمتعلم على تجاوز العديد من العقبات التي قد تشكل حاجزًا بين الفرد وذاته، أو بين الفرد والمجتمع.

وتعتبر هذه الاستراتيجيات أساسية في دعم الأطفال ذوي صعوبات التعلم، حيث تساهم في تحسين قدرتهم على التفاعل مع المحتوى التعليمي وتطوير مهاراتهم الأكاديمية مساعدتهم على معالجة المعلومات ومحاولة فهمها.

أساليب تشخيص صعوبات التعلم:

أوضحت دراسة القاسم (٢٠١٥، ٤٢) أن تشخيص الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعد من المراحل الأساسية التي ينبني عليها إعداد وتصميم البرامج التربوية العلاجية حيث يُساهم التشخيص في تحديد نوع الصعوبة التي يواجهها كل طفل، مما يساعد في اختيار الطريقة العلاجية المناسبة لهذا النوع من الصعوبات كما يهدف التشخيص إلى الكشف عن نقاط القوة والضعف لدى الطفل في مختلف المجالات مثل: الانتباه، التفكير، الذاكرة، الإدراك، واللغة، وأيضا تمييز الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم عن أولئك الذين يعانون من إعاقات أخرى،و مساعدتهم من خطر تفاقم المشكلات الناتجة عن صعوبات التعلم، وذلك من خلال التدخل المبكر.

أساليب تشخيص صعوبات التعلم:

أوضحت دراسة أبو شعرة وغباري (٢٠١٥، ٤٤) بعض أساليب تشخيص صعوبات التعلم كالاتي:

١-التحليل النفسي-التربوي

أسلوب يهدف إلى تقديم فهم شامل لمشكلات الأطفال، لتصميم خطة علاجية فعّالة تلبي احتياجاتهم التعليمية والنفسية.

مراحل التشخيص النفسي-التربوي

أوضحت أبو شعرة وغباري (٢٠١٥، ٤٥-٤٦)، ودراسة متولي (٢٠١٧، ٣٥،٢٤) مراحل التشخيص النفسي التربوي لصعوبات التعلم كالاتي:

١-التقييم النفسي

قياس ذكاء باستخدام اختبارات معيارية مثل:

- اختبار وكسلر للذكاء (WISC-V).
- اختبار ستانفورد – بينيه.
- اختبارات التحصيل الدراسي: تقيس المهارات الأكاديمية في مجالات مثل القراءة والرياضيات.
- اختبارات الوظائف التنفيذية: لقياس القدرة على التخطيط والتنظيم والانتباه.

٢-التقييم التربوي:

قياس الأداء الأكاديمي باستخدام اختبار Woodcock-Johnson للتحصيل الأكاديمي

٣-المقابلات والملاحظات والاستبيانات:

جمع معلومات من المعلمة والأسرة لفهم طبيعة الصعوبات التي يوجهها الطفل.

٤-تحليل البيانات:

مقارنة نتائج الاختبارات والمعايير المحددة لتحديد الفجوة بين القدرات العقلية والتحصيل الأكاديمي حيث يساعد هذا التحليل في تحديد طبيعة صعوبات التعلم ووضع خطة تعليمية علاجية تلائم احتياجات كل طفل.

أهمية الأسلوب النفسي – التربوي:

ذكرت دراسة Fletcher, Miciak(2019,1-5) أهمية الأسلوب النفسي – التربوي كالاتي:

١-تشخيص شامل: يقدم صورة دقيقة عن الجوانب النفسية والأكاديمية المؤثرة.

٢-وضع خطة تعليمية فردية: يساعد في تصميم استراتيجيات تعليمية مخصصة لكل طفل

٣-تحديد نقاط القوة والضعف: يُمكن للمعلمين والأهالي من معرفة القدرات الحقيقة للطفل.

تأثير الفن الرقمي على أطفال صعوبات التعلم:

يعتبر الفن الرقمي من الأدوات الحديثة والفعالة التي تؤثر بشكل واضح في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم حيث يسهم في تطوير مهاراتهم الإبداعية ويؤثر بشكل إيجابي في مختلف جوانب حياتهم، كما تُسهم هذه التقنيات في تعزيز المهارات اللغوية والاجتماعية، وتحفيز الإبداع، وتوفير تجارب تعليمية تفاعلية.

يمكن تلخيص تأثير الفن الرقمي كما أوضحتها دراسة كلا من: عبد الجواد، و عيسى،وعبد القادر، و النكلاوي(٢٠٢٢، ١١٠)، أبو الوفا (٢٠٢٤، ١٢٩)، زكريا (٢٠٢٣،٩٤)، (Alazwari(2021, 1-15، نجم، وحسن، و عبد الله (٢٠١٩، ٣-٣٦)، الغامدي، والخواجة (٢٠٢٠، ٥١-٦٨) في النقاط التالية:

- المهارات اللغوية:

يعزز الفن الرقمي الذكاء اللغوي لدى الأطفال، حيث يلعب دورًا مهمًا في تنمية مهاراتهم اللغوية. استخدام الأدب الرقمي بمختلف أشكاله يعد وسيلة فعّالة لتحسين القدرة على التعامل مع النصوص بأنواعها المختلفة، وقد أظهرت الدراسات أن الأدب الرقمي له تأثير ملحوظ في تعزيز هذه المهارات خلال مرحلة الطفولة المبكرة.

- تعزيز الإبداع:

يتيح الفن الرقمي للأطفال الفرصة لاستخدام أدوات جديدة للتعبير عن أفكارهم ومشاعرهم، مما يعزز قدراتهم على التفكير الإبداعي والابتكار. يساعد هذا الأسلوب الأطفال على تطوير أساليب جديدة للتعبير الفني.

- تطوير المهارات الحركية:

من خلال استخدام برامج الفن الرقمي، يمكن للأطفال تحسين مهاراتهم الحركية الدقيقة. تساعد هذه البرامج الأطفال على تحسين التنسيق بين اليد والعين، مما يسهل عليهم أداء الأنشطة اليومية.

- تحسين التركيز والانتباه:

العمل على مشاريع فنية رقمية يتطلب تركيزًا دقيقًا، مما يساهم في تحسين مهارات الأطفال في التركيز والانتباه لفترات طويلة.

- التفاعل الاجتماعي:

من خلال المشاركة في مشاريع فنية جماعية، يمكن للأطفال تعزيز مهاراتهم الاجتماعية والتفاعل مع أقرانهم. يوفر ذلك فرصًا لتطوير مهارات التواصل وبناء علاقات اجتماعية.

- تعزيز الثقة بالنفس:

عندما ينجز الأطفال أعمالًا فنية رقمية، فإن شعورهم بالإنجاز يعزز من ثقتهم بأنفسهم. تساهم هذه التجارب في تعزيز التقدير الذاتي لديهم.

- تسهيل التعلم الشخصي:

يتيح الفن الرقمي للأطفال تخصيص تجربتهم التعليمية، حيث يمكنهم العمل وفقًا لسرعتهم الخاصة واهتماماتهم، مما يسهل عليهم فهم واستيعاب المواد التعليمية بطريقة مرنة ومناسبة لهم.

إجراءات البحث:

❖ تحديد قائمة المفاهيم الرياضية المراد تنميتها لدى أطفال صعوبات التعلم:

تم إعداد قائمة تشتمل على (١٣) مفهوم رياضي، ثم تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة والإعاقة وعددهم (٥) محكمين ملحق رقم (١) لتحديد نسب الاتفاق على ملاءمتها ومناسبتها لطفل صعوبات التعلم كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١): نسبة الاتفاق بين المحكمين على المفاهيم الرياضية لطفل صعوبات التعلم

م	المفاهيم الرياضية	نسب الاتفاق
١	**العد**	**١٠٠%**
٢	**المقارنة**	**٢٠%**
٣	**النمط**	**٢٠%**
٤	**القياس**	**٤٠%**
٥	الترتيب	١٠٠%
٦	**الأشكال الهندسية**	**١٠٠%**
٧	**الحجم والوزن**	**٤٠%**
٨	**الزمن**	**٤٠%**
٩	**الجمع**	**١٠٠%**
١٠	**الطرح**	**١٠٠%**
١١	**التناظر الأحادي**	**١٠٠%**
١٢	**الرسوم البيانية**	**٢٠%**
١٣	**التصنيف**	**٥٠%**
١٤	**القسمة**	**٢٠%**

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الاتفاق بلغت ١٠٠% لمفاهيم (العد، الترتيب، الأشكال الهندسية والجمع، الطرح، التناظر الأحادي) لتكون موضع اهتمام البحث الحالي لتكون قائمة المعايير في صورتها النهائية ملحق رقم (٤).

❖ **برنامج الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري لتنمية الذاكرة البصرية وبعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم:**

أولا: الهدف من البرنامج:

- تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم
- تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم

ثانيا: تصميم أنشطة البرنامج:

تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية واختبار الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم وذلك للوقوف على مستوى الأطفال تطبيقا قبليا، ثم تم تنفيذ عدد (٢٧)نشاط مع أطفال صعوبات التعلم لتنمية المفاهيم الرياضية و الذاكرة البصرية بمعدل(٣)أنشطة أسبوعيا، ثم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية واختبار الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم وذلك للوقوف على مستوى الأطفال تطبيقا بعديا للوقوف على مدى تأثير الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري على تنمية بعض المفاهيم الرياضية والذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم.

محتوى البرنامج أنشطة تنمي بعض المفاهيم الرياضية والذاكرة البصرية بعد التهيئة والشرح تعرض الباحثتان على الأطفال برنامج الفن الرقمي ليتفاعلوا مع أنشطة البرنامج. ملحق رقم (٧)

رابعا: دور المعلمة عند تنفيذ البرنامج:

١. تشجيع الأطفال للمشاركة والتفاعل مع البرنامج فن الرقمي.
٢. التعزيز المعنوي والمادي على الاستجابات الصحيحة للأطفال.
٣. التغذية الراجعة للأطفال أثناء الشرح.
٤. متابعة كل طفل أثناء عمله على البرنامج على جهاز الكمبيوتر.

❖ **عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث من أطفال صعوبات التعلم على النحو الآتي:

جدول (٢): توصيف عينة البحث

مجوعتي البحث	المدرسة والإدارة التعليمية التابعة لها	العدد
التجريبية	عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية	٢٠
الضابطة	عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية	٢٠
الاستطلاعية	عبد اللطيف حسنين إدارة شرق الزقازيق التعليمية	١٥

خطوات اختيار عينة البحث:

روعي عند اختيار عينة البحث أن يتحقق الجوانب التالية:

١. التجانس بين أطفال المجموعتين: تم اختيار أفراد العينة التجريبية والضابطة من مدرسة واحدة ضماناً لتوحيد المنطقة السكنية القادم منها أطفال صعوبات التعلم، والتي تعتبر من مؤشرات المستوى الاقتصادي، والاجتماعي، والثقافي المتقارب قدر الإمكان، وقد تم استكمال استمارة بيانات الأطفال من ملفات وسجلات المدرسة للتأكيد على تجانس العينة.

٢. اختيار العينة من مدرسة تضم معمل للحاسب الآلي يحتوي على عدد كبير من الأجهزة لمساعدة الباحثتان على التطبيق العملي للبحث.

٣. تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية واختبار الذاكرة البصرية على أطفال العينة لضمان تجانس العينة الأساسية من حيث انخفاض درجاتهم على كلا من: اختبار المفاهيم الرياضية، ومقياس الذاكرة البصرية.

٤. أن يكون متوسط العمر الزمنى لأفراد العينة يتراوح ما بين (٥-٦) سنوات.

٥. تحديد خصائص العينة من حيث قدراتهم، وحاجاتهم، واهتماماتهم.

٦. التجانس بين المجموعتين في الذكاء: تراوحت نسب ذكائهم ما بين (٩٠-١١٠) درجة على مقياس ستانفورد بينيه الصورة الخامسة ووجود تدني في درجاتهم من (٨٠-٨٥) في المقياسين الفرعيين الاستدلال الكمي والمعالجة البصري المكانية، وقد تم مراجعة ملفات الأطفال (عينة البحث) والتأكد من نسب الذكاء لديهم، وأيضًا تم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث باستخدام معادلة مان وتني كما سيتم عرضه لاحقا.

٧. أن يكون أطفال العينة ممن يحضرون إلى المدرسة، لضمان التزامهم بحضور التطبيق الميداني.

٨. لا يعانون من أي إعاقات عقلية.

٩. لا يعاني الوالدين من أي إعاقة عقلية.

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

اختبار الذكاء:

تم تطبيق اختبار الذكاء لستانفورد بينيه النسخة الخامسة على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة للتأكد من التكافؤ قبل تقديم المعالجات التجريبية، وتم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في درجة الذكاء، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في درجة الذكاء

المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٢٠	٢٠.٣٠	٤٠٦	١٩٦	٠.١١٠	٠.٩٢٥	غير دالة
الضابطة	٢٠	٢٠.٧٠	٤١٤				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (U) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥، مما يعنى تكافؤ مجموعتي البحث في درجة الذكاء.

❖ **اختبار المفاهيم الرياضية:**

تم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المفاهيم الرياضية المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في المفاهيم الرياضية والدرجة الكلية قبلياً

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
العد	التجريبية	٢٠	٢٢.١٠	٤٤٢	١٦٨	٠.٩٩٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٩٠	٣٧٨			
الجمع	التجريبية	٢٠	٢٢.٠٥	٤٤١	١٦٩	٠.٩٩١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٩٥	٣٧٩			
الطرح	التجريبية	٢٠	٢٢.٩٨	٤٥٩.٥	١٥٠.٥	١.٥٩٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٠٢	٣٦٠.٥			

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
الترتيب	التجريبية	٢٠	٢١.٧٠	٤٣٤	١٧٦	٠.٧٥٣	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٩.٣٠	٣٨٦			
التناظر الأحادي	التجريبية	٢٠	٢٢.١٠	٤٤٢	١٦٨	١.٠٧٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٩٠	٣٧٨			
الأشكال الهندسية	التجريبية	٢٠	٢١.٧٣	٤٣٤.٥	١٧٥.٥	٠.٨٠١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٩.٢٧	٣٨٥.٥			
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٠	٢٣.٨٥	٤٧٧	١٣٣	١.٨٤٠	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٧.١٥	٣٤٣			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يعنى عدم وجود فروق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في المفاهيم الرياضية المتضمنة بالاختبار وكذلك الدرجة الكلية، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في المفاهيم الرياضية قبل تقديم المعالجات التجريبية المتمثلة في الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري.

❖ **اختبار مهارات الذاكرة البصرية:**

تم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مهارات الذاكرة البصرية المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في مهارات الذاكرة البصرية والدرجة الكلية قبلياً

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	التجريبية	٢٠	٢٢.٥	٤٥٠	١٦٠	١.١٧١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٥	٣٧٠			
تمييز الاتجاهات	التجريبية	٢٠	٢٢.٥	٤٥٠	١٦٠	١.٢٢	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٥	٣٧٠			

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	التجريبية	٢٠	٢٠.٨٨	٤١٧.٥	١٩٢.٥	٠.٢١٢	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢٠.١٣	٤٠٢.٥			
تمييز الألوان	التجريبية	٢٠	٢٢.٤٥	٤٤٩	١٦١	١.١٨٧	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٥٥	٣٧١			
التمييز البصري ككل	التجريبية	٢٠	٢٢.٥	٤٥٠	١٦٠	١.١٧١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٨.٥	٣٧٠			
الاغلاق البصري ككل	التجريبية	٢٠	٢٣.٤٥	٤٦٩	١٤١	١.٦٢٢	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٧.٥٥	٣٥١			
المطابقة	التجريبية	٢٠	١٩.٢٣	٣٨٤.٥	١٧٤.٥	٠.٧٦٣	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢١.٧٨	٤٣٥.٥			
إدراك الشكل واللون	التجريبية	٢٠	٢٠.٣	٤٠٦	١٩٦	٠.١٣١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢٠.٧	٤١٤			
إدراك الصور والرسومات الحركية	التجريبية	٢٠	١٩.٩٥	٣٩٩	١٨٩	٠.٣٢٩	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢١.٠٥	٤٢١			
تمييز الشكل والأرضية	التجريبية	٢٠	٢٢	٤٤٠	١٧٠	١.٠٠	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٩	٣٨٠			
الكل والجزء	التجريبية	٢٠	١٨.٧٧	٣٧٥.٥	١٦٥.٥	١.٠٦٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢٢.٢٣	٤٤٤.٥			
الادراك البصري ككل	التجريبية	٢٠	١٩.٧٥	٣٩٥	١٨٥	٠.٤١٢	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢١.٢٥	٤٢٥			
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٠	٢١.١	٤٢٢	١٨٨	٠.٣٢٧	غير دالة
	الضابطة	٢٠	١٩.٩	٣٩٨			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يعنى عدم وجود فروق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في مهارات الذاكرة البصرية المتضمنة بالاختبار وكذلك

الدرجة الكلية، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مهارات الذاكرة البصرية قبل تقديم المعالجات التجريبية المتمثلة في الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

❖ **اختبار المفاهيم الرياضية:**

الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار قياس قدرة الأطفال ذوي صعوبات التعلم على ممارسة المفاهيم الرياضية متمثلة في سبع المفاهيم: العد، الجمع، الطرح، الترتيب، التناظر الأحادي، الأشكال الهندسية.

إعداد قائمة ببعض الأهداف التي يقيسها اختبار المفاهيم الرياضية:

- يعد الطفل الأرقام من ١ – ١٠
- يشير الطفل إلى المدلول الصحيح للعدد.
- يستنتج الطفل ناتج جمع رقمين.
- يجمع الطفل رقمين بطريقة صحيحة.
- يستنتج الطفل ناتج طرح رقمين.
- يطرح الطفل رقمين بطريقة صحيحة.
- يرتب الطفل الحجم من الأصغر إلى الأكبر.
- يرتب الطفل الأطول من الأقصر إلى الأطول.
- يدرك الطفل مفهوم التناظر الأحادي.
- يتعرف الطفل على الأشكال الهندسية المختلفة.
- يميز الطفل بين الأشكال الهندسية.

إعداد جدول مواصفات اختبار المفاهيم الرياضية:

جدول (٦): جدول مواصفات اختبار المفاهيم الرياضية

المفاهيم	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
العد	١-٢-٣-٤-٥	٥	%١٦.٦٧
الجمع	٦-٧-٨-٩-١٠	٥	%١٦.٦٧
الطرح	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥	%١٦.٦٧

المفاهيم	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
الترتيب	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	٥	%١٦.٦٧
التناظر الأحادي	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥	٥	%١٦.٦٧
الأشكال الهندسية	٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠	٥	%١٦.٦٧
الإجمالي	٣٠		%١٠٠

تحديد نوع مفردات اختبار المفاهيم الرياضية وصياغتها:

وصف الاختبار: يشتمل الاختبار في صورته النهائية بعد التحقق من صدقه وثباته على (٣٠) سؤال يشتمل الاختبار على مجموعة متنوعة من الأسئلة تقيس المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم متمثلة في أسئلة اختيار من المتعدد ثلاثة بدائل وهي الأسئلة من ١ الى ١٥، و ٢١الى ٢٥، ثم أسئلة ترتيب وتسلسل من السؤال ١٦ الى السؤال ٢٠،ثم سؤال ٢٦ ضع علامة صح ،ثم سؤالين ٢٩،٢٧ لون الشكل الهندسي،ثم سؤال ٢٨ كم العدد،ثم السؤال ٣٠ يتعرف على الشكل الهندسي، ويتم تطبيق الاختبار فرديا حيث تم صياغة أسئلة الاختبار في شكل مبسط وواضح.ملحق رقم (٣).

صياغة تعليمات اختبار المفاهيم الرياضية: روعي عند إجراء الاختبار صياغة التعليمات بوضوح، وقد تضمنت التعليمات الاتي:

- اختيار مكان مناسب لتطبيق الاختبار
- تسجيل بيانات كل طفل على الاختبار الخاص به
- شرح خطوات الاختبار لكل طفل قبل البدء في الاختبار وتوضيح له أنه سوف يسمع السؤال ثم يقوم باختيار الإجابة التي يراها صحيحة حتى يتم تسجيلها في الاختبار الخاص به

إعداد مفتاح تصحيح اختبار المفاهيم الرياضية: تم اعداد مفتاح تصحيح الاختبار على أن تكون الدرجة العظمى(٣٠) والصغرى (صفر). ملحق رقم (٤)

تقدير درجات الأطفال على اختبار المفاهيم الرياضية:

تم تقدير درجات الأطفال بأن يُعطى الطفل (١) درجة في حالة الإجابة الصحيحة، ودرجة (صفر) في حالة الإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٣٠) درجة، والصغرى

(صفر).

الضبط العلمي للاختبار المفاهيم الرياضية:

صدق الاختبار:

- صدق المحكمين: (صدق المحتوى)

تم عرض الصورة الأولية لاختبار المفاهيم الرياضية المكون من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (٥) من المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات والفئات الخاصة والطفولة المبكرة؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات، وبناء عليها تم إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آراء المحكمين. وفيما يلي جدول يوضح نسب اتفاق المحكمين على بنود تحكيم الاختبار:

جدول (٧): نسب اتفاق المحكمين على بنود تحكيم اختبار المفاهيم الرياضية

البنود	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	% للاتفاق
وضوح تعليمات الاختبار	٤	١	%٨٠
ملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث	٥	–	%١٠٠
ارتباط مفرداته بالمفهوم التي تنتمي إليها	٥	–	%١٠٠
الصحة العلمية لمفردات الاختبار	٥	–	%١٠٠
ملاءمة نوعية الأسئلة للمفاهيم الرياضية	٤	١	%٨٠
متوسط نسبة الاتفاق			%٩٢

يتضح من الجدول السابق أن متوسط نسبة الاتفاق بين المحكمين بلغت (٩٢%) وهي نسبة مرتفعة للاتفاق مما يشير إلى صدق محتوى الاختبار وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

ثانياً: التجريب الاستطلاعي للاختبار المفاهيم الرياضية: (المحددات السيكومترية للاختبار)

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار المفاهيم الرياضية وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من أطفال الروضة بمدرسة عبد اللطيف حسنين بإدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية–غير عينة البحث الأساسية . وقوامها (١٥) طفل

وطفلة، وذلك لتقدير ما يلي:

- **الصدق التمييزي:**

تم تحديد أعلى واقل ٢٧% من العينة الاستطلاعية (ن = ١٥) بناء على ترتيب درجاتهم الكلية بموجب (٤) أطفال في الارباعي الأعلى، (٤) أطفال في الإرباعي الأدنى، وتم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث الأعلى والأدنى في الدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث الأعلى والأدنى في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضية

المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
الأعلى	٤	٦.٥٠	٢٦	صفر	٢.٣٢٣	٠.٠٢٩	دالة عند ٠.٠٥
الضابطة	٤	٢.٥٠	١٠				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (U) دالة عند مستوى ٠.٠٥ حيث جاء الفرق لصالح المجموعة الأعلى، مما يعنى قدرة الاختبار على التمييز بين مستويات الأطفال المختلفة مما يؤكد صدقه.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات اختبار المفاهيم الرياضية:**

تم حساب معامل السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٩): معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات اختبار المفاهيم الرياضية

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	١٦	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤
٢	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠	١٧	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٧
٣	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤	١٨	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧
٤	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٤٩	١٩	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
٥	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤	٢٠	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
٦	٠.٧٣	٠.٢٧	٠.٤٤	٢١	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
٧	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٢٢	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٧
٨	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠	٢٣	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٥٠
٩	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٥٠	٢٤	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٧
١٠	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٤٩	٢٥	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١١	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٧	٢٦	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٧
١٢	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٤٩	٢٧	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
١٣	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٨	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤
١٤	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٩	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١٥	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠	٣٠	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٥٠

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢٧-٠.٧٣)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار؛ حيث تحذف المفردة إذا بلغ معامل سهولتها ٠.٩ فأكثر (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٣٧-٦٣٨).

وتم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار بحساب الجذر التربيعي لحاصل ضرب معامل السهولة ومعامل الصعوبة، واتضح أنها تتراوح ما بين (٠.٤٤-٠.٥٠) وهي في حدود المدى المقبول؛ حيث "تعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠.٢". (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٤٥). ومن ثم أصبح الاختبار في صورته النهائية محتوياً على (٣٠) مفردةً ، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

- **ثبات اختبار المفاهيم الرياضية:**

تم حساب ثبات الاختبار بطريقتين:

- باستخدام معادلة ألفا كرونباخ والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠): معامل ثبات الاختبار بألفا كرونباخ

المفاهيم الرياضية	عدد المفردات	التباين	معامل الثبات
العد	٥	٣.٢٨٦	٠.٧٩٣
الجمع	٥	٢.٦٦٧	٠.٦٧٠
الطرح	٥	٣.٩٨١	٠.٨٤٩
الترتيب	٥	٣.١٤٣	٠.٧٨٨
التناظر الأحادي	٥	٣.٧٨١	٠.٨٣١
الأشكال الهندسية	٥	٣.٩٥٢	٠.٨٥٨
الاختبار ككل	٣٠	٢٥.٩٢٤	٠.٧٤٠

- باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون-٢١ والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١): معامل ثبات الاختبار بكيودر ريتشارد سون-٢١

عدد المفردات	المتوسط	التباين	معامل الثبات
٣٠	١٤.٢٦٦٧	٢٥.٩٢٤	٠.٧٣٦

يتضح من الجدولين السابقين أن قيم الثبات بألفا كرونباخ للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالاختبار تراوحت بين (٠.٦٧٠-٠.٨٥٨)، وللاختبار ككل (٠.٧٤٠)، وقيمة الثبات بكيودر ريتشارد سون-٢١ بلغت (٠.٧٣٦)، وجميعها قيم مقبولة، مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الرياضية:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان حيث (ن = ١٥) لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمفهوم الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للمفهوم بالدرجة الكلية للاختبار [*]، والجدول التالي يوضح ذلك:

[*] القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند درجات حرية (١٣)، ومستوى دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١) = (٠.٥١٤، ٠.٦٤١) على الترتيب

جدول (١٢): معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للمفاهيم التي تنتمي إليها

المفردة	العد	المفردة	الجمع	المفردة	الطرح
١	٠.٧٨١**	٦	٠.٦٣٥*	١١	٠.٦١٧*
٢	٠.٥٩١*	٧	٠.٧٦٦**	١٢	٠.٧٨٦**
٣	٠.٧٩٣**	٨	٠.٦٢٧*	١٣	٠.٨١٨**
٤	٠.٨٧٨**	٩	٠.٥١٥*	١٤	٠.٨٦٦**
٥	٠.٥٥٩*	١٠	٠.٦٧١**	١٥	٠.٨٣٥**
المفردة	الترتيب	المفردة	التناظر الأحادي	المفردة	الأشكال الهندسية
١٦	٠.٥٥٤*	٢١	٠.٨٨٩**	٢٦	٠.٧٤٢**
١٧	٠.٧٣٨**	٢٢	٠.٧٤٠**	٢٧	٠.٨٩٢**
١٨	٠.٨٣٩**	٢٣	٠.٨٥٨**	٢٨	٠.٥٧٥*
١٩	٠.٦٨٢**	٢٤	٠.٥٧١*	٢٩	٠.٨٧٦**
٢٠	٠.٧٨٧**	٢٥	٠.٧٧٦**	٣٠	٠.٨٢٨**

جدول (١٣): معاملات ارتباط الدرجة الكلية للمفاهيم بالدرجة الكلية للاختبار

المفاهيم	الدرجة الكلية
العد	٠.٩١٨**
الجمع	٠.٨٢٩**
الطرح	٠.٦٠٩*
الترتيب	٠.٥٢٣*
التناظر الأحادي	٠.٥٤٦*
الأشكال الهندسية	٠.٦٨٣**

يتضح من الجدولين السابقين (٧، ٨) أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالمفاهيم التي تنتمي إليها، وكذلك معاملات ارتباط الدرجات الكلية للمفاهيم بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستويي ٠.٠٥، ٠.٠١، وجميعها أكبر من (٠.٣) مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي وأن مفرداته تتجه لقياس المفاهيم التي تنتمي إليها.

- **تحديد زمن اختبار المفاهيم الرياضية:**

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع الأطفال على الاختبار؛ حيث اتضح أن الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار بلغ(٤٥) دقيقة شاملةً زمن إلقاء التعليمات.

اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

الهدف من اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

هدف الاختبار قياس قدرة الأطفال ذوي صعوبات التعلم على ممارسة مهارات الذاكرة البصرية متمثلة في ثلاث مهارات رئيسة: **التمييز البصري، الاغلاق البصري، الادراك البصري.** ويندرج منها مجموعة من المهارات الفرعية ملحق رقم (٥)

إعداد قائمة ببعض الأهداف التي يقيسها اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

- يميز الطفل بين الأحجام المختلفة (كبير –صغير).
- يميز الطفل بين الأطوال المختلفة (طويل – قصير).
- يميز الطفل بين الأوزان المختلفة (ثقيل – خفيف).
- يميز الطفل الاتجاهات المختلفة (فوق – تحت – امام – خلف – داخل – خارج).
- يميز الطفل أوجه الشبه والاختلاف بين صورتين.
- يميز الطفل الألوان المختلفة.
- يطابق الطفل الشكل بظله.
- يطابق الطفل الشكل بما يناسبه.
- يدرك الطفل لون التفاحة.
- يدرك الطفل الأشكال الهندسية.
- يدرك الطفل الصور والرسومات الحركية.
- يصل الطفل الجزء بالكل.
- يستخرج الطفل الجزء الناقص من الشكل.

تحديد مهارات الذاكرة البصرية: التمييز البصري، الاغلاق البصري، الادراك البصري

إعداد جدول اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

جدول (١٤): جدول مواصفات اختبار مهارات الذاكرة البصرية

المهارات الرئيسة	المهارات الفرعية	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
التمييز البصري	تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	١-٢-٣	٣	%٨.١١
	تمييز الاتجاهات	٤-٥-٦-٧	٤	%١٠.٨١
	تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	٨-٩-١٠	٣	%٨.١١
	تمييز الألوان	١١-١٢-١٣-١٤	٤	%١٠.٨١
الإغلاق البصري	–	١٥-١٦-١٧-١٨-١٩	٥	%١٣.٥١
الإدراك البصري	المطابقة	٢٠-٢١-٢٢-٢٣	٤	%١٠.٨١
	إدراك الشكل واللون	٢٤-٢٥-٢٦-٢٧	٤	%١٠.٨١
	إدراك الصور والرسومات الحركية	٢٨-٢٩-٣٠	٣	%٨.١١
	تمييز الشكل والأرضية	٣١-٣٢-٣٣	٣	%٨.١١
	الكل والجزء	٣٤-٣٥-٣٦-٣٧	٤	%١٠.٨١
الإجمالي			٣٧	%١٠٠

تحديد نوع مفردات اختبار مهارات الذاكرة البصرية وصياغتها: وصف اختبار الذاكرة البصرية

يشتمل اختبار الذاكرة البصرية على أسئلة ١-٧،١١-٣٧ اختيار من المتعدد من ثلاثة بدائل، ثم الأسئلة ٨إلى ١٠ اوجد الاختلافات بين الصور.

صياغة تعليمات اختبار الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم:

روعي عند إجراء الاختبار صياغة التعليمات بوضوح، وقد تضمنت التعليمات الاتي:

- اختيار مكان مناسب لتطبيق الاختبار
- تسجيل بيانات كل طفل على الاختبار الخاص به

- شرح خطوات الاختبار لكل طفل قبل البدء في الاختبار وتوضيح له أنه سوف يسمع السؤال ثم يقوم باختيار الإجابة التي يراها صحيحة حتى أسجلها له في الاختبار الخاص به

إعداد مفتاح تصحيح اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

- **تقدير درجات الأطفال على الاختبار:**

تم تقدير درجات الأطفال بأن يُعطى التلميذ (1) درجة في حالة الإجابة الصحيحة، ودرجة (صفر) في حالة الإجابة الخطأ، في جميع مفردات اختبار الذاكرة البصرية باستثناء المفردتين (٩، ١٠) في المهارة الفرعية الثالثة (تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف) حيث تقدر من (٣، ٤) درجات على الترتيب، وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (٤١) درجة، والصغرى (صفر). ملحق (٦)

الضبط العلمي للاختبار الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم:

صدق اختبار مهارات الذاكرة البصرية:

- صدق المحكمين: (صدق المحتوى)

تم عرض الصورة الأولية لاختبار مهارات الذاكرة البصرية المكون من (٣٧) مفردة من النوع الموضوعي على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (٥) من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات، وبناء عليها تم إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آراء المحكمين. وفيما يلي جدول يوضح نسب اتفاق المحكمين على بنود تحكيم الاختبار:

جدول (١٥): نسب اتفاق المحكمين على بنود تحكيم اختبار مهارات الذاكرة البصرية

البنود	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	% للاتفاق
وضوح تعليمات الاختبار	٥	–	%٨٠
ملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث	٥	–	%١٠٠
ارتباط مفرداته بالمفهوم التي تنتمي إليها	٥	–	%١٠٠
الصحة العلمية لمفردات الاختبار	٥	–	%١٠٠
ملاءمة نوعية الأسئلة لمهارات الذاكرة البصرية	٣	٢	%٦٠
متوسط نسبة الاتفاق			%٨٨

يتضح من الجدول السابق أن متوسط نسبة الاتفاق بين المحكمين بلغت (٨٨%) وهي نسبة مرتفعة للاتفاق مما يشير إلى صدق محتوى الاختبار. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

ثانياً: التجريب الاستطلاعي للاختبار: (المحددات السيكومترية للاختبار)

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار مهارات الذاكرة البصرية وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من أطفال الروضة بمدرسة عبد اللطيف حسنين بإدارة شرق الزقازيق بمحافظة الشرقية–غير عينة البحث الأساسية . وقوامها (١٥) طفل وطفلة، وذلك لتقدير ما يلي:

- **الصدق التمييزي:**

تم تحديد اعلى واقل ٢٧% من العينة الاستطلاعية (ن = ١٥) بناء على ترتيب درجاتهم الكلية بموجب (٤) أطفال في الإرباعى الأعلى، (٤) أطفال في الإرباعى الأدنى، وتم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث الأعلى والأدنى في الدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٦): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث الأعلى والأدنى في الدرجة الكلية للاختبار

المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
الأعلى	٤	٦.٥٠	٢٦	صفر	٢.٣٢٣	٠.٠٢٩	دالة عند ٠.٠٥
الضابطة	٤	٢.٥٠	١٠				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (U) دالة عند مستوى ٠.٠٥ حيث جاء الفرق لصالح المجموعة الأعلى، مما يعنى قدرة الاختبار على التمييز بين مستويات الأطفال المختلفة مما يؤكد صدقه.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات اختبار مهارات الذاكرة البصرية:**

تم حساب معامل السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار باستثناء المفردتين (٨، ٩) لكون درجاتهما متدرجة، والجدول التالي يوضح تلك المعاملات:

جدول (١٧): معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات اختبار مهارات الذاكرة البصرية

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٠	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧
٢	٠.٧٣	٠.٢٧	٠.٤٤	٢١	٠.٢٠	٠.٨٠	٠.٤٠
٣	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٢٢	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
٤	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠	٢٣	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤
٥	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤	٢٤	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
٦	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٥	٠.٨٠	٠.٢٠	٠.٤٠
٧	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٦	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
٨	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٢٧	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧
٩	–	–		٢٨	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١٠	–	–		٢٩	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١١	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٠	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١٢	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٣١	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١٣	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩	٣٢	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٤٩
١٤	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٣	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧
١٥	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٤	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
١٦	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٥	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
١٧	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٦	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠
١٨	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٤٧	٣٧	٠.٢٧	٠.٧٣	٠.٤٤
١٩	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٥٠				

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢٧-٠.٨٠)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار؛ حيث تحذف المفردة إذا بلغ معامل سهولتها ٠.٩ فأكثر (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٣٧-٦٣٨).

وتم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار بحساب الجذر التربيعي لحاصل ضرب معامل السهولة ومعامل الصعوبة، واتضح أنها تتراوح ما بين (٠.٤٠-٠.٥٠) وهي في حدود المدى المقبول؛ حيث "تعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠.٢". (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٤٥). ومن ثم أصبح الاختبار في صورته النهائية محتوياً على (٣٧) مفردةً ، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

- **ثبات اختبار مهارات الذاكرة البصرية:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٨): معامل ثبات الاختبار بألفا كرونباخ

المهارات	عدد المفردات	التباين	معامل الثبات
تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	٣	١.٥٥٢	٠.٨١٩
تمييز الاتجاهات	٤	١.٨٣٨	٠.٦١٥
تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	٣	٠.٩٢٤	٠.٧٢٥
تمييز الألوان	٤	٣.٢٦٧	٠.٩٢٩
التمييز البصري ككل	١٤	١٩.١٧١	٠.٨٨٥
الإغلاق البصري ككل	٥	٣.٧٤٣	٠.٨٤٣
المطابقة	٤	٢.٦٠	٠.٨٨٤
إدراك الشكل واللون	٤	٢.٥٧١	٠.٨٤٩
إدراك الصور والرسومات الحركية	٣	١.٥٥٢	٠.٨١٩
تمييز الشكل والأرضية	٣	١.٦٩٥	٠.٨٣٤
الكل والجزء	٤	٢.٦٦٧	٠.٨٢٩
الإدراك البصري ككل	١٨	٢٧.٣١٤	٠.٨٩٠
الاختبار ككل	٣٧	٨٨.٨٣٨	٠.٩٤٩

بالاختبار تراوحت بين (٠.٨١٩–٠.٨٩٠)، وللاختبار ككل (٠.٩٤٩)، وجميعها قيم مقبولة، مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي للاختبار مهارات الذاكرة البصرية:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان حيث (ن = ١٥) لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للمهارة بالدرجة الكلية للاختبار*، والجدول التالي يوضح ذلك:

* القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند درجات حرية (١٣)، ومستوى دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١) = (٠.٥١٤، ٠.٦٤١) على الترتيب

جدول (١٩): معاملات ارتباط المفردة بالمهارة الفرعية التي تنتمي إليها

المفردة	م 1	المفردة	م 2	المفردة	م 3	المفردة	م 4	المفردة	م 5
١	**٠.٨٩١	٤	**٠.٦٨٤	٨	**٠.٦٦٣	١١	**٠.٨٦١	١٥	**٠.٨٣٥
٢	**٠.٨٠٤	٥	*٠.٥٩٢	٩	**٠.٦٤٣	١٢	**٠.٨٩٨	١٦	**٠.٧٣٠
٣	**٠.٨٥٧	٦	**٠.٨٢٦	١٠	**٠.٦٤٧	١٣	**٠.٩٣٢	١٧	**٠.٧٣٠
		٧	*٠.٥٦٧			١٤	**٠.٨٩٧	١٨	**٠.٦٦١
								١٩	**٠.٩٢٠
لمفردة	م 6	المفردة	م 7	المفردة	م 8	المفردة	م 9	المفردة	م 10
٢٠	**٠.٩٠٨	٢٤	**٠.٨٩٧	٢٨	*٠.٥٩١	٣١	**٠.٨٨٤	٣٤	**٠.٨٧٠
٢١	**٠.٧٦٤	٢٥	**٠.٧١٩	٢٩	**٠.٧٥٣	٣٢	**٠.٨٨٤	٣٥	**٠.٧٨٩
٢٢	**٠.٩٦٣	٢٦	**٠.٨٤٨	٣٠	**٠.٨٨٣	٣٣	**٠.٨٢٩	٣٦	**٠.٨٠٦
٢٣	**٠.٧٩٠	٢٧	**٠.٨١٤					٣٧	**٠.٧٨٢

جدول (٢٠): معاملات ارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة والمهارات الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار

المهارات	معاملات الارتباط بالمهارات الرئيسة	المهارة الرئيسة	معاملات الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	*٠.٥٨٠	التمييز البصري	**٠.٩٤٨
تمييز الاتجاهات	**٠.٩١٥		
تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	**٠.٨٦٧		
تمييز الألوان	**٠.٨٥٨		
–	–	الإغلاق البصري	**٠.٨٥٠
المطابقة	*٠.٥١٥	الإدراك البصري	**٠.٩٢٧
إدراك الشكل واللون	**٠.٨٣٧		
إدراك الصور والرسومات الحركية	**٠.٩٥٠		
تمييز الشكل والأرضية	**٠.٨٥١		
الكل والجزء	*٠.٥٥٦		

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالمهارة الفرعية التي تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط المهارات الفرعية بالرئيسة والرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى ٠.٠٥، ٠.٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس المهارة التي تنتمي إليها، وكذلك المهارات تتجه لقياس المكون الرئيس (الذاكرة البصرية)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **تحديد زمن اختبار مهارات الذاكرة البصرية:**

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع الأطفال على الاختبار؛ حيث اتضح أن الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار بلغ (٥٠) دقيقة شاملةً زمن إلقاء التعليمات.

أساليب المعالجة الإحصائية:

استخدمت بعض الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار الفروض، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS V.27. وهي على النحو التالي:

١. اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة.
٢. اختبار ولكوكسن للمجموعات المرتبطة.
٣. المتوسطات الحسابية.
٤. معادلة (d) لحجم ومستوى التأثير

نتائج البحث:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الذي نصه:

ما فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم؟

تم اختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي نص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

وذلك باستخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية (المفاهيم والدرجة

الكلية)، كما تم استخدام معادلة (d) لحجم التأثير في الإحصاء اللابارامترى * للمجموعات ذات حجم (١٠: ≥ ٢٠) لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢١): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في المفاهيم الرياضية والدرجة الكلية بعدياً

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية	d حجم التأثير	مستوى التأثير
العد	التجريبية	٢٠	٢٦.٥٥	٥٣١	٧٩	٣.٣٤٩	٠.٠١	٠.٥٣	كبير
	الضابطة	٢٠	١٤.٤٥	٢٨٩					
الجمع	التجريبية	٢٠	٢٨.٢٨	٥٦٥.٥	٤٤.٥	٤.٤٧٨	٠.٠١	٠.٧١	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٧٣	٢٥٤.٥					
الطرح	التجريبية	٢٠	٢٨.٨٠	٥٧٦	٣٤	٤.٩٠٦	٠.٠١	٠.٧٨	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٢٠	٢٤٤					
الترتيب	التجريبية	٢٠	٢٨.٢٨	٥٦٩.٥	٤٠.٥	٤.٦٨٢	٠.٠١	٠.٧٤	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٥٣	٢٥٠.٥					
التناظر الأحادي	التجريبية	٢٠	٢٧.٩٣	٥٥٨.٥	٥١.٥	٤.٢١٨	٠.٠١	٠.٦٧	كبير
	الضابطة	٢٠	١٣.٠٨	٢٦١.٥					
الأشكال الهندسية	التجريبية	٢٠	٢٨.٠٣	٢٦٠.٥	٤٩.٥	٤.٢٠٦	٠.٠١	٠.٦٧	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٩٨	٢٥٩.٥					
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٠	٣٠.٠٥	٦٠١	٩	٥.١٨٩	٠.٠١	٠.٨٢	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٩٥	٢١٩					

مستوى الدلالة بعد تصحيح بنفيروني = ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية، مما يعنى نمو المفاهيم الرياضية محل اهتمام البحث لدى المجموعة التجريبية التي درست الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

* قيم (d) ومستوى التأثير لإسهام المتغير المستقل في تفسير التباين الكلى للمتغير التابع: (٠.٣) تأثير متوسط، (٠.٥) تأثير كبير. حيث: $d = z / \sqrt{n}$ ، حيث n حجم العينة أو عدد المشاهدات.

كما يتضح أن حجم التأثير تراوحت قيمته لمفاهيم الاختبار ما بين (٠.٥٣-٠.٧٨)، وبلغت قيمته للدرجة الكلية للاختبار (٠.٨٢) وجميعها قيم تعبر عن حجم تأثير كبير. مما يعنى فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية المفاهيم الرياضية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

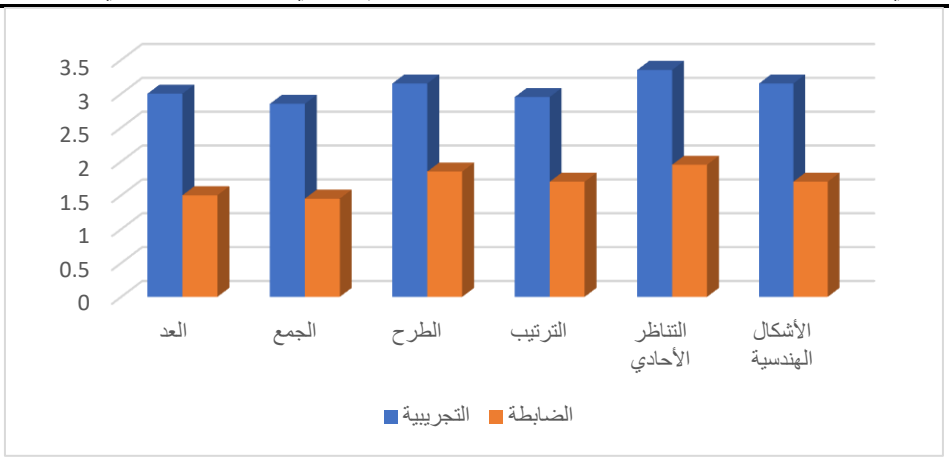
ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الأول من فروض البحث ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

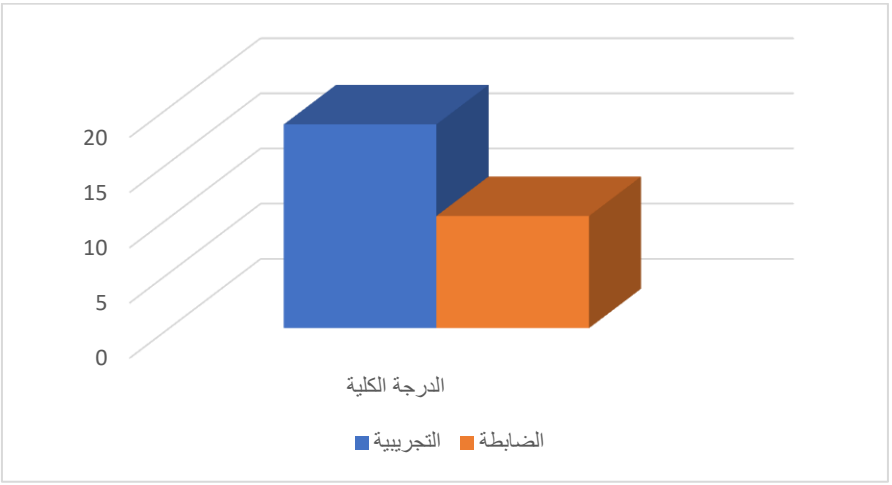
كما تم حساب متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المفاهيم الرياضية المتضمنة بالاختبار البعدي وكذلك الدرجة الكلية وتمثيلها بيانياً على النحو التالي:

جدول (٢٢): متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية بعدياً

المفاهيم	الدرجة العظمي	المتوسط الحسابي	
		التجريبية	الضابطة
العد	٥	٣.٠٠	١.٥٠
الجمع	٥	٢.٨٥	١.٤٥
الطرح	٥	٣.١٥	١.٨٥
الترتيب	٥	٢.٩٥	١.٧٠
التناظر الأحادي	٥	٣.٣٥	١.٩٥
الأشكال الهندسية	٥	٣.١٥	١.٧٠
الدرجة الكلية	٣٠	١٨.٤٥	١٠.١٥



شكل (١): متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المفاهيم الرياضية بعدياً



شكل (٢): متوسطي الدرجة الكلية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

كما تم اختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح القياس البعدي.

وذلك باستخدام اختبار ولكوكسن للمجموعات المرتبطة وبحث دلالة (Z) للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار، كما تم استخدام معادلة (d) لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٣): قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار

المفاهيم التنمر	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	d حجم التأثير	مستوى التأثير
العد	(−)	٠	٠	٠	٣.٦٢١	٠.٠١	٠.٥٧	كبير
	(+)	١٦	٨.٥	١٣٦				
	(=)	٤						
الجمع	(−)	٠	٠	٠	٣.٧١٦	٠.٠١	٠.٥٩	كبير
	(+)	١٧	٩	١٥٣				
	(=)	٣						
الطرح	(−)	٠	٠	٠	٤.٠٣٥	٠.٠١	٠.٦٤	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
الترتيب	(−)	٠	٠	٠	٤.٠٥٨	٠.٠١	٠.٦٤	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
التناظر الأحادي	(−)	٠	٠	٠	٣.٦٦٣	٠.٠١	٠.٥٨	كبير
	(+)	١٧	٩	١٥٣				
	(=)	٣						
الأشكال الهندسية	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٦٤	٠.٠١	٠.٦٣	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
الدرجة الكلية	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٢٥	٠.٠١	٠.٦٢	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المفاهيم الرياضية والدرجة الكلية لصالح القياس البعدي.

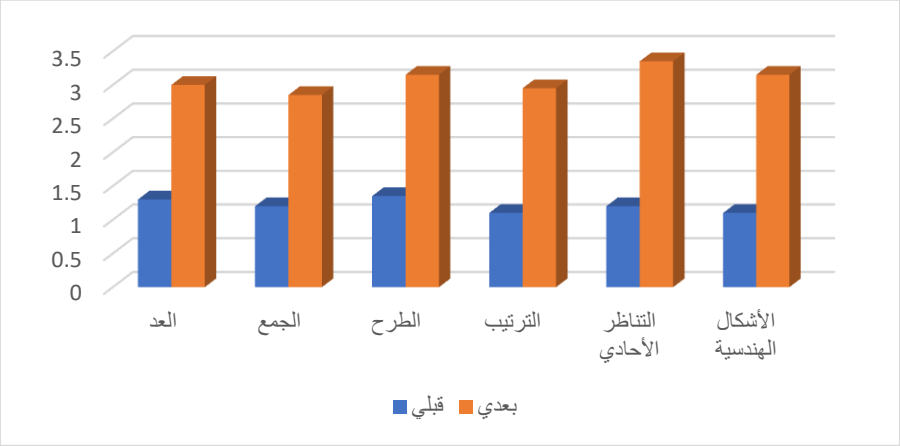
كما يتضح أن قيم حجم تأثير الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية المفاهيم الرياضية تراوحت ما بين (٠.٥٧-٠.٦٤) للمهارات وبلغت قيمته للدرجة الكلية (٠.٦٢) وهي قيمة تعبر عن حجم تأثير كبير. مما يعنى فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية المفاهيم الرياضية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهم في القياس القبلي. ومن ثم تم قبول الفرض الثاني من فروض ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح القياس البعدي.

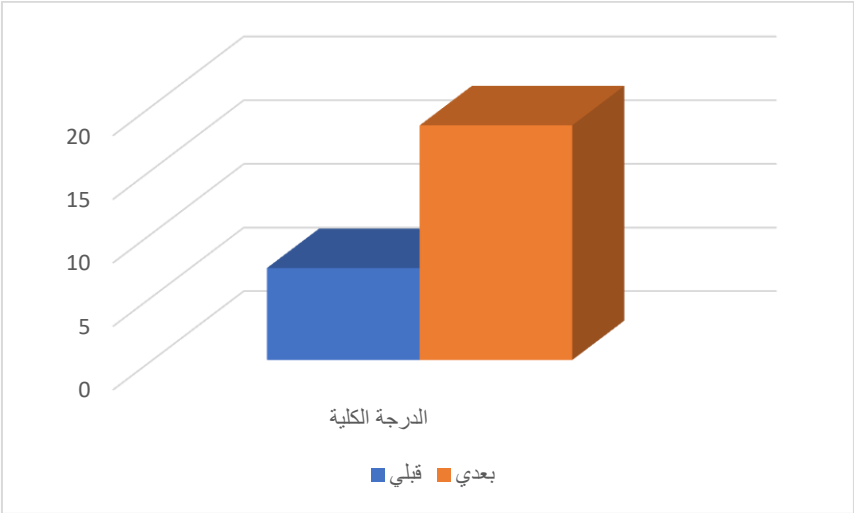
كما تم حساب متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالاختبار وكذلك الدرجة الكلية وتمثيلها بيانياً على النحو التالي.

جدول (٢٤): متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

المفاهيم	الدرجة العظمي	المتوسط الحسابي	
		قبلي	بعدي
العد	٥	١.٣٠	٣.٠٠
الجمع	٥	١.٢٠	٢.٨٥
الطرح	٥	١.٣٥	٣.١٥
الترتيب	٥	١.١٠	٢.٩٥
التناظر الأحادي	٥	١.٢٠	٣.٣٥
الأشكال الهندسية	٥	١.١٠	٣.١٥
الدرجة الكلية	٣٠	٧.٢٥	١٨.٤٥



شكل (٣): متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للمفاهيم الرياضية



شكل (٤): متوسطي الدرجة الكلية للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

❖ وتعزو الباحثتان هذه النتائج إلى استجابة أطفال صعوبات التعلم أثناء تنفيذ أنشطة البرنامج والتي ساهمت في اكتسابهم المعلومات وتنمية المفاهيم الرياضية لديهم واتضح ذلك من خلال اختبار المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم مما يدل على ملائمة برنامج الفن الرقمي لطبيعة وخصائص أطفال صعوبات التعلم وساعدهم على تنمية المفاهيم الرياضية كما ساعد في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لديهم أيضا وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة (Brown &Barry

2020)، مع دراسة أبو حسين (٢٠١٤) في أن الفن الرقمي ساعد أطفال صعوبات التعلم على توسيع مداركهم واكتسابهم خبرات جديدة مما ساهم في تطوير إمكانياتهم المعرفية والعملية.

- ساعد برنامج الفن الرقمي أطفال صعوبات التعلم في تحسين قدراتهم في الانتباه والتركيز مع إمكانية التكرار والتدريب فساعد على حل مشكلات هؤلاء الأطفال في التركيز والانتباه وهنا تتفق الباحثتان مع نتائج دراسة زكريا (٢٠٢٣)، ودراسة حسن(٢٠٢٤)، ودراسة عبد الغني (٢٠٢٤) في أن العمل على مشاريع فنية رقمية يساعد الأطفال على تحسين مهاراتهم في التركيز والانتباه مع ضرورة توجيه نظر المعلمين لاستخدام برامج التدريب والممارسة لعلاج أطفال صعوبات التعلم واستخدام أساليب حديثة وفعالة في تعلم وعلاج ذوي صعوبات التعلم، مع مراعاة المشكلات والاضطرابات التي يمر بها أطفال صعوبات التعلم ووضع حلول وبرامج لها فعالة لها.
- تصميم الباحثتان لبرنامج الفن الرقمي الإلكتروني ساعد على تنمية المفاهيم لدى أطفال صعوبات التعلم وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة عبد الحميد (٢٠٢٣)) أن البرامج الإلكترونية لها تأثير فعال في تنمية مهارة تكوين العلاقات الإيجابية وتنمية المفاهيم لدي أطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم.
- استخدام الباحثتان للفنون ساعد في تعزيز ثقة أطفال صعوبات التعلم بأنفسهم وتنمية شخصيتهم فكان لهذا أثر كبير في تحسين مهاراتهم وتنمية المفاهيم الرياضية لديهم فالفنون من الأنشطة المحببة لنفوس الأطفال وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة Badali & Spiroiu(2015) Petruta& Coroiu(2015)، Preradovic (2016) في أن تدريب أطفال صعوبات التعلم على مواجهه التحديات التي تقابلهم و تدريبهم علي استخدام الفن في تعزيز ثقتهم بنفسهم وتنمية شخصيتهم، و بضرورة دمج الفن في مناهج أطفال ذوي صعوبات التعلم للزيادة ثقتهم بنفسهم حل التقدم في دراستهم وتدريبهم على استخدام انواع من الفن وخاصة الفن الرقمي في التعامل مع اطفال الروضة داخل العملية التعليمية.
- وأن استخدام استراتيجية التعليم الذاكري ساعد في تطوير المهارات اللغوية والمعرفية لدى أطفال صعوبات التعلم وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة حرب(٢٠١٩)، ودراسة سليمان (٢٠٢٣) على

أهمية تعزيز استخدام استراتيجيات التذكر في برامج التعليم المبكر لتطوير المهارات اللغوية والمعرفية لدى أطفال صعوبات التعلم.

- ❖ استخدام استراتيجية التعليم الذاكري كأداة مما ساعد على تحسين الأداء الإدراكي لدى الأطفال الذين يعانون من ضعف في الذاكرة العاملة، وفي التصور والصور، وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة (2012)Azimi & Karbalaei على أن استخدام برامج استراتيجية التعليم الذاكري كأداة لتحسين الأداء الإدراكي لدى الأطفال الذين يعانون من ضعف في الذاكرة العاملة، والاستمرار في استخدام استراتيجيات الانتباه والذاكرة العاملة خلال الأنشطة اليومية مع تدريب المعلمين على تنفيذ هذه الاستراتيجيات لضمان تعزيز الذاكرة العاملة لدى الأطفال، وتشجيع استخدام استراتيجيات التذكر في التدريس للأطفال، وخاصة التصور والصور، لتحسين استرجاع المعلومات على المدى الطويل.
- ❖ استخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية المفاهيم الرياضية ساعد في تعزيز التحصيل الأكاديمي للأطفال صعوبات التعلم، وان استراتيجية التعليم الذاكري قد ساعدت في سد الفجوات في معرفة الأطفال من خلال تعزيز الاتصال بين المعلومات المعروفة وغير المعروفة، كما ظهر في نتائج الاختبار تحسنًا في أداء الأطفال بعد استخدام التعليم الذاكري وكان التعليم الذاكري فعالًا في تعزيز ثقة أطفال صعوبات التعلم بأنفسهم في التعامل مع المهام التي تتطلب استعادة الذاكرة، وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة (2022)Osuafor, Shedrack& Nwuba(Eslit(2017)

في أهمية استخدام استراتيجية التعليم الذاكري مع أطفال صعوبات التعلم لما لها من تأثير على التحصيل الأكاديمي لهم.

- ❖ وأيضا ساعد استخدام استراتيجية تدريسية فعالة وهي استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى الأطفال، والابتعاد عن استراتيجيات التدريس التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل الأطفال والتي تقوم على سلبية المتعلم في الموقف التعليمي، وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة بيومي(٢٠٢٣)، سلطان والشهري (٢٠١٩)، ودراسة عبد ربه(٢٠١٦) على أهمية استخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة وفعالة لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى الأطفال، كما يجب أن يتم تدريب المعلمين على استخدام هذه

الاستراتيجيات بشكل فعال، بما في ذلك استخدام الأدوات الرقمية والأنشطة العملية مع ضرورة التوسع في استخدام التكنولوجيا لزيادة استخدام التكنولوجيا في التدريس مثل: التطبيقات التعليمية الرقمية والألعاب التفاعلية الرقمية التي يمكن أن تسهم في تعزيز فهم الأطفال .

- ساعدت الطبيعة التفاعلية لاستراتيجية التدريس المستخدمة في أنشطة برنامج الفن الرقمي في تعزيز ثقة الأطفال في أنفسهم، مما أدى إلى تحسين أدائهم في الرياضيات.
- دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية في شكل تكامل في تدريس المفاهيم الرياضية لأطفال صعوبات التعلم لتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية ساعد في التحصيل الاكاديمي لديهم بشكل كبير واتضح ذلك في نتائج الاختبارات، وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة(Shumway(2021 ، Qamar& Siddique(2022)،Antonio& Moreno(2020) بضرورة الاستثمار في التكنولوجيا التعليمية في تطوير أدوات تكنولوجية مبتكرة وسهلة الاستخدام تستهدف تحسين مهارات الرياضيات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم والتشجيع على استخدام التكنولوجيا خارج الفصل في المنزل أو خارج أوقات الدروس لتعزيز تعلمهم الذاتي مع التوصية بإجراء المزيد من الدراسات طويلة المدى لتقييم التأثير المستمر لاستخدام الأدوات التكنولوجية على تحصيل الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

وللإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث الذي نصه:

ما فاعلية توظيف الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم؟

تم اختبار الفرض الثالث من فروض البحث الذي نص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية.

تم استخدام اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة وبحث دلالة (U) للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الذاكرة البصرية (المهارات والدرجة الكلية)، كما تم استخدام معادلة (d) لحجم التأثير في الإحصاء اللابارامترى لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٥): قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في مهارات الذاكرة البصرية والدرجة الكلية بعدياً

المفاهيم	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية	d حجم التأثير	مستوى التأثير
تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	التجريبية	٢٠	٢٨.٥٨	٥٧١.٥	٣٨.٥	٤.٥٤٠	٠.٠١	٠.٧٢	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٤٣	٢٤٨.٥					
تمييز الاتجاهات	التجريبية	٢٠	٢٩.٣٥	٥٨٧	٢٣	٤.٩١٦	٠.٠١	٠.٧٨	كبير
	الضابطة	٢٠	١١.٦٥	٢٣٣					
تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	التجريبية	٢٠	٣٠.٥	٦١٠	٠	٥.٤٩٨	٠.٠١	٠.٨٧	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٥	٢١٠					
تمييز الألوان	التجريبية	٢٠	٢٧.٨٣	٥٥٦.٥	٥٣.٥	٤.١١١	٠.٠١	٠.٦٥	كبير
	الضابطة	٢٠	١٣.١٨	٢٦٣.٥					
التمييز البصري ككل	التجريبية	٢٠	٢٩.٧٥	٥٩٥	١٥	٥.١٨٨	٠.٠١	٠.٨٢	كبير
	الضابطة	٢٠	١١.٢٥	٢٢٥					
الإغلاق البصري ككل	التجريبية	٢٠	٣٠.٤٨	٦٠٩.٥	٠.٥	٥.٤٦٤	٠.٠١	٠.٨٦	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٥٣	٢١٠.٥					
المطابقة	التجريبية	٢٠	٢٩.٩٠	٥٩٨	١٢	٥.٢٧٧	٠.٠١	٠.٨٣	كبير
	الضابطة	٢٠	١١.١٠	٢٢٢					
إدراك الشكل واللون	التجريبية	٢٠	٢٨.١٥	٥٦٣	٤٧	٤.٢٨٧	٠.٠١	٠.٦٨	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٨٥	٢٥٧					
إدراك الصور والرسومات الحركية	التجريبية	٢٠	٢٨.٠٥	٥٦١	٤٩	٤.٣٤١	٠.٠١	٠.٦٩	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٩٥	٢٥٩					
تمييز الشكل والأرضية	التجريبية	٢٠	٢٨.٩٨	٥٧٩.٥	٣٠.٥	٤.٨٣٤	٠.٠١	٠.٧٦	كبير
	الضابطة	٢٠	١٢.٠٣	٢٤٠.٥					
الكل والجزء	التجريبية	٢٠	٣٠.٤٠	٦٠٨	٢	٥.٥١٠	٠.٠١	٠.٨٧	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٦٠	٢١٢					
الإدراك البصري ككل	التجريبية	٢٠	٣٠.٥	٦١٠	٠	٥.٤٤٢	٠.٠١	٠.٨٦	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٥	٢١٠					
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٠	٣٠.٥٠	٦١٠	٠	٥.٤٢٨	٠.٠١	٠.٨٦	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠.٥٠	٢١٠					

مستوى الدلالة بعد تصحيح بنفيروني = ٠.٠٠٦

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية، مما يعنى نمو مهارات الذاكرة البصرية محل اهتمام البحث لدى المجموعة التجريبية التي درست الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

كما يتضح أن حجم التأثير تراوحت قيمته للمهارات الفرعية المتضمنة بالاختبار ما بين (٠.٦٥-٠.٨٧)، وبلغت قيمته للدرجة الكلية للاختبار (٠.٨٦) وجميعها قيم تعبر عن حجم تأثير كبير. مما يعنى فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

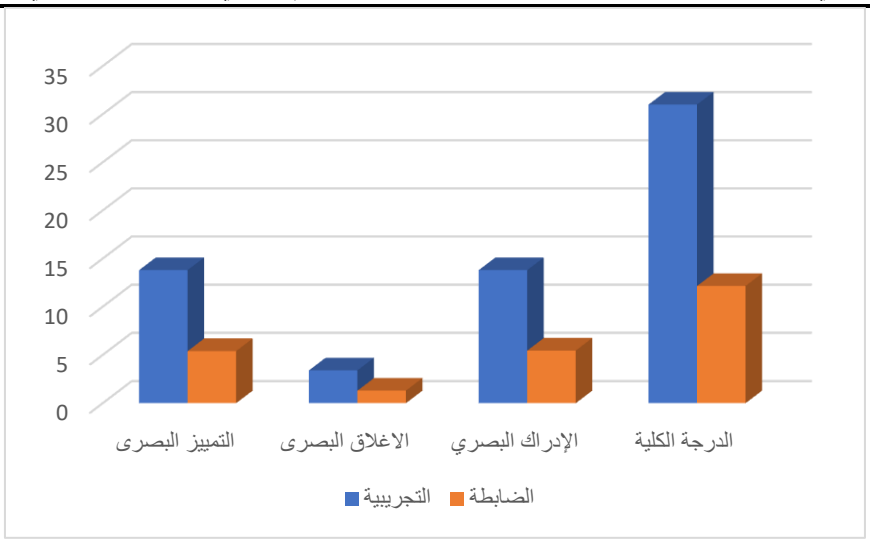
ومن ثم تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية.

كما تم حساب متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مهارات الذاكرة البصرية الرئيسة المتضمنة بالاختبار البعدي وكذلك الدرجة الكلية وتمثيلها بيانياً على النحو التالي:

جدول (٢٦): متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الذاكرة البصرية بعدياً

المهارات	الدرجة العظمي	المتوسط الحسابي	
		التجريبية	الضابطة
التمييز البصري	٢٢	١٣.٨	٥.٤
الإغلاق البصري	٥	٣.٤	١.٣
الإدراك البصري	١٤	١٣.٨	٥.٤٥
الدرجة الكلية	٤١	٣١	١٢.١٥



شكل (٥): متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مهارات الذاكرة البصرية بعدياً

ولاختبار الفرض الرابع من فروض البحث الذي نص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح القياس البعدي.

تم استخدام اختبار ولكوكسن للمجموعات المرتبطة وبحث دلالة (Z) للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار، كما تم استخدام معادلة (d) لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٧): قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الذاكرة البصرية

المهارات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	d حجم التأثير	مستوى التأثير
تمييز (الأحجام – الأطوال – الأوزان)	(–)	٢	٦.٧٥	١٣.٥	٣.١٧٨	٠.٠١	٠.٥٠	كبير
	(+)	١٦	٩.٨٤	١٥٧.٥				
	(=)	٢						
تمييز الاتجاهات	(–)	٠	٠	٠	٣.٩٥٥	٠.٠١	٠.٦٣	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				

المهارات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	d حجم التأثير	مستوى التأثير
تمييز الأشكال والصور وأوجه الشبه والاختلاف	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٣٩	٠.٠١	٠.٦٢	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
تمييز الألوان	(−)	١	٤.٥	٤.٥	٣.٧٠٦	٠.٠١	٠.٥٩	كبير
	(+)	١٨	١٠.٣١	١٨٥.٥				
	(=)	١						
التمييز البصري ككل	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٣١	٠.٠١	٠.٦٢	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
الإغلاق البصري ككل	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٦١	٠.٠١	٠.٦٣	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
المطابقة	(−)	٠	٠	٠	٣.٩٨٨	٠.٠١	٠.٦٣	كبير
	(+)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
إدراك الشكل واللون	(−)	٢	٨.٥	١٧	٣.٣٣٦	٠.٠١	٠.٥٣	كبير
	(+)	١٨	١٠.٧٢	١٩٣				
إدراك الصور والرسومات الحركية	(−)	١	٣.٥	٣.٥	٣.٧٤٥	٠.٠١	٠.٥٩	كبير
	(+)	١٨	١٠.٣٦	١٨٦.٥				
	(=)	١						
تمييز الشكل والأرضية	(−)	٠	٠	٠	٣.٧٨٢	٠.٠١	٠.٦٠	كبير
	(+)	١٨	٩.٥	١٧١				
	(=)	٢						
الكل والجزء	(+)	٠	٠	٠	٤.٠٢٥	٠.٠١	٠.٦٤	كبير
	(−)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
الإدراك البصري ككل	(+)	٠	٠	٠	٣.٩٤١	٠.٠١	٠.٦٢	كبير
	(−)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
الدرجة الكلية	(+)	٠	٠	٠	٣.٩٢٥	٠.٠١	٠.٦٢	كبير
	(−)	٢٠	١٠.٥	٢١٠				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في مهارات الذاكرة البصرية والدرجة الكلية لصالح القياس البعدي.

كما يتضح أن قيم حجم تأثير الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية تراوحت ما بين (٠.٥٠-٠.٦٤) للمهارات وبلغت قيمته للدرجة الكلية

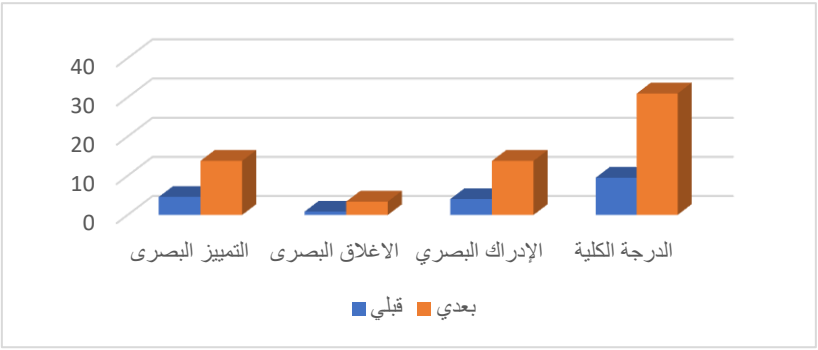
(٠.٦٢) وهي قيمة تعبر عن حجم تأثير كبير. مما يعنى فعالية الفن الرقمي باستخدام استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهم في القياس القبلي. ومن ثم تم قبول الفرض الرابع من فروض البحث الذي نصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية لصالح القياس البعدي.

كما تم حساب متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الذاكرة البصرية وكذلك الدرجة الكلية وتمثيلها بيانياً على النحو التالي.

جدول (٢٨): متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الذاكرة البصرية

المهارات	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	
		قبلي	بعدي
التمييز البصري	٢٢	٤.٦٠	١٣.٨٠
الإغلاق البصري	٥	٠.٨٥	٣.٤٠
الإدراك البصري	١٤	٤.٠٥	١٣.٨٠
الدرجة الكلية	٤١	٩.٥٠	٣١.٠٠



شكل (٦): متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للمهارات الذاكرة البصرية

وتعزو الباحثتان هذه النتائج إلى الأسباب الآتية:

- ❖ أن استخدام استراتيجية التعليم الذاكري ساعد أطفال صعوبات التعلم على اكتساب المفاهيم الرياضية بطريقة ممتعة وشيقة ومبسطة كما ساعد على تنمية الذاكرة البصرية لديهم وأعطى نتائج تعليمية فعالة وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة Chatzara et al.(2014) والتي أظهرت أهمية استخدام استراتيجيات محددة لإتمام مهام التعلم بنجاح.
- ❖ وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة (عمر،٢٠٢٠) على ضرورة تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم كأحد فئات التربية الخاصة، ودراسة (عبدالوهاب،٢٠١٦) والتي هدفت الى تصميم برنامج إلكتروني مقترح في تنمية مهارات الذاكرة البصرية للأطفال في مرحلة الروضة كما أوصت بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الذاكرة البصرية وبضرورة الاهتمام بتدريب الأطفال علي تحسين مهارات الذاكرة البصرية، و أن الفن الرقمي مجالاً إبداعي أمكن من خلال توظيف أدواته وتقنياته الحديثة التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية في إنتاج الأعمال الفنية مما عزز مهارات الذاكرة البصرية لدى الأطفال.
- ❖ استخدام أسلوب التعزيز والإثابة مع أطفال صعوبات التعلم مما أدى الى إيجابية اتجاهاتهم الى التعلم والتحصيل.
- ❖ تناسق وتكامل المعلومة المقدمة لأطفال صعوبات التعلم مما ساهم في حدوث تعلم ذي معني مما ساعد الأطفال في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لديهم.
- ❖ حب الأطفال للتكنولوجيا والتطبيقات الرقمية ساعد في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى أطفال صعوبات التعلم.
- ❖ توفير بيئة تعلم محفزة على التعلم مشجعة للأطفال مما حفز أطفال صعوبات التعلم واستثار دافعيتهم لاكتساب المعلومات والمفاهيم وساعد على تنمية مهارات الذاكرة البصرية لديهم.
- ❖ استخدام أسلوب التعزيز والإثابة مع أطفال صعوبات التعلم مما أدى الى إيجابية اتجاهاتهم الى التعلم والتحصيل فساهم في تنمية مهارات الذاكرة البصرية لديهم.
- ❖ كما جاءت نتائج البحث متفقة مع نتائج دراسة حسن (٢٠٢٣) أن الذاكرة البصرية واحدة من أهم أنواع الذاكرة التي لها أهمية كبيرة في مجال التعلم، واتفقت أيضا الباحثتان مع نتائج دراسة (ونتائج دراسة السيد(٢٠٢٠)ودراسة عمر (٢٠٢٠) التي توصلت إلى ضرورة تنمية الذاكرة

البصرية لدى أطفال الفئات الخاصة، وأن الذاكرة البصرية لها أهمية كبيرة في عملية التعلم، وتعد من أهم العمليات العقلية التي تؤثر في تعليم الفرد خاصة في السنوات الأولى من حياة الطفل، كما اتفقت نتائج البحث مع دراسة الراشد(٢٠١٧) والتي أكدت على أن البرنامج التدريبي ساعد في تحسين الذاكرة البصرية لدى الأطفال صعوبات التعلم كما أوصت بضرورة الاهتمام بالأنشطة التعليمية والتدريب المستمر لتحسين مهارات الذاكرة البصرية لأطفال صعوبات التعلم وتطويرها.

- واتفقت توصيات البحث الحالي مع توصيات دراسة عبيس (٢٠١٨) بضرورة العمل على ارتقاء الذاكرة البصرية لدي أطفال صفوف التربية الخاصة مع تقديم العديد من الاختبارات التي تعمل على تنشيط الذاكرة البصرية لديهم، وتوصيات دراسة أمين (٢٠١٦)، ودراسة الفرحاتي و الطلي(٢٠١٧) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الذاكرة البصرية للأطفال الفئات الخاصة مع أهمية إجراء دراسة مسحية عن مدى استخدام الأخصائيين لأساليب البرامج الفعالة مع أطفال لتنمية الذاكرة البصرية لديهم و بضرورة الاهتمام بتنمية الذاكرة البصرية لدي جميع الأطفال بجميع فئاتهم العمرية والصحية وأوصت بأهمية البحث عن طرق حديثة لتأهيل الذاكرة البصرية لديهم.

ويؤكد البحث الحالي على أهمية تنمية وتحسين مهارات الذاكرة البصرية بجميع أنواعها لأطفال صعوبات التعلم وتقديم الأنشطة والبرامج التي تساعدهم على ذلك وهنا تتفق الباحثتان مع دراسة Wang, Cui, Wang, Shum, Amelsvoort &Chan(2017)

على ضرورة الاهتمام بتحسين الذاكرة البصرية بجميع انواعها وتقديم العديد من الأنشطة الازمه لتنميتها مع إجراء اختبارات من وقت لآخر للكشف عن مدي التحسن المستمر في الذاكرة البصرية.

- كما اتفق البحث الحالي مع دراسة Zhao& Wu(2021)،Cardillo(2018) على أهمية الاهتمام بتحسين وتنمية مهارات الذاكرة البصرية والاهتمام بمعالجة مهارات الذاكرة البصرية للأطفال ذوي الإعاقات مع إجراء تشخيص لمعالجه الخلل في الذاكرة البصرية.

التوصيات:

تتمثل المساهمة الفعالة لأي بحث علمي في ربط النتائج بتوصيات البحث، لذا أوصى البحث الحالي بالآتي:

- ضرورة تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال صعوبات التعلم.
- ضرورة تنمية الذاكرة البصرية لدى أطفال صعوبات التعلم.
- ضرورة الاستعانة بالفنون المتنوعة في تقديم المفاهيم والقيم والمعلومة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لما لها من تأثير فعال عليهم.
- أهمية الاستعانة بالفنون الرقمية مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لما له من فعالية في عملية التعلم لديهم.
- يجب دمج الفن الرقمي ضمن المناهج التعليمية للأطفال ذوي صعوبات التعلم لتعزيز مهاراتهم الإبداعية والتعبيرية.
- يجب تقديم دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية استخدام أدوات الفن الرقمي بفاعلية، وكيفية تكييف الأنشطة لتناسب احتياجات الأطفال.
- يجب توفير بيئات تعليمية مرنة تشجع على استخدام الفن الرقمي، بما في ذلك تجهيز الفصول الدراسية بالأجهزة والبرامج الضرورية.
- ينبغي تصميم مشاريع فنية رقمية تعزز من العمل الجماعي، مما يساعد الأطفال على تطوير مهاراتهم الاجتماعية والتواصلية.
- يجب توفير الدعم النفسي والاجتماعي للأطفال أثناء العمل على مشاريع الفن الرقمي، مما يساعدهم على التعبير عن مشاعرهم بشكل أفضل.
- يجب على الوالدين لأطفال صعوبات التعلم ان يكونوا متقنين لاستخدام التكنولوجيا والفنون معا.
- تقديم توصيات لصناع القرار لتضمين الفن الرقمي كجزء من المناهج الدراسية الخاصة بأطفال صعوبات التعلم.
- دعم المدارس مادياً لتوفير البنية التحتية اللازمة لتطبيق تقنيات الفن الرقمي.

- تعزيز التعاون بين المعلمين، أخصائي التربية الخاصة، وأخصائي التقنية لتطوير استراتيجيات تعليمية مبتكرة

أبحاث مقترحة:

- أثر الفنون الرقمية على تنمية المفاهيم العلمية لأطفال صعوبات التعلم.
- استخدام الفن الرقمي في تنمية الذكاء المكاني لدى أطفال الإعاقة العقلية البسيطة.
- استخدام الفن الرقمي القائم على استراتيجية التعليم الذاكري في تنمية مهارات الادراك البصري لدى أطفال الإعاقة السمعية.
- استخدام الفن الرقمي القائم على استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية المفاهيم الأخلاقية لدى أطفال متلازمة داون.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

أبو الوفا، أية حسين. (٢٠٢٤). الفن الرقمي كمدخل لتنمية الخيال لطلاب التربية الفنية، كلية التربية، **المجلة المصرية للدراسات المتخصصة**، جامعة السويس،١٢(١)، ص١٢٩-١٥٢

أبو حسين، زينب. (٢٠١٧). أدب وفنون الفن الرقمي، **مجلة القافلة**،٦٦(٣)، ٦٢-٦٥.

أبو شعيرة خالد محمد، وغبارى، ثائر أحمد. (٢٠١٥). **صعوبات التعلم بين النظرية والتطبيق**، ط١، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع، ص ٢٨.

أحمد، أشرف صلاح. (٢٠٢٣). برنامج قائم على نظرية تجهيز المعلومات لتحسين بعض مهارات الذاكرة البصرية للأطفال، **مجلة كلية التربية**، جامعه حلوان، المجلد ٢٩، العدد ٣، ص٣٣،٥٠-٥١.

أحمد، عائدة حسين. (٢٠١٧)، دور الفن الرقمي في اخراج اعمال فنية مستوحاة من مُنمنمات الواسطي، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية**، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية مجلد ٨، ص٤.

أحمد، عبير طوسون. (٢٠١٦). فاعليه برنامج قائم على استراتيجية التعلم التعاوني في تحسين مهارات الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات الرياضيات. **مجله التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، كليه التربية، جامعه الازهر، ١ (١٧١)، ديسمبر، ص ١٤٨

أسعد، إلهام بنت عبد الله. (٢٠١٩). الفن الرقمي للارتقاء بالجانب الابتكاري في الفن التشكيلي، **مجلة الجامعة العراقية**، ٢(٤٣) ,ص٣٤٧-٣٤٨

أمين، جنان. (٢٠١٦). أهمية الإدراك والذاكرة البصرية في اكتساب بعض المفاهيم لدى الطفل التوحدي. **مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية**، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة البليد،٩(٢)، ص ٦٩-٨٩.

بحري، صابر، وخرموش، مني.(٢٠١٦).صعوبات التعلم بين المفهوم والأسباب، مجلة جيل العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة محمد لمين دباغين سطيف ٢، لبنان، مجلد١٧-١٨، ص١١،مارس.

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠١٩). تنميه **المفاهيم والمهارات الرياضية للأطفال ما قبل المدرسة**، دار الفكر.

برغوث، رحاب صالح محمد. (٢٠١٥). استخدام طريقة منتسوري في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى بعض حالات الأطفال من ذوي اضطراب التوحد. **مجلة الطفولة والتربية**، جامعة الإسكندرية، ٧(٢٢)، ص٥٢٤

بطرس، بطرس حافظ. (٢٠١٨). **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة**: دار الميسرة.

بكر، محمود لطفي. (٢٠١٧). الرسم من الطبيعة كمنطلق لتقديم وسائط فنية تساعد على تنمية قدرات الانتباه والفهم والتذكر لفئة بطئي التعلم، **مجلة بحوث التربية النوعية**، جامعة المنصورة، عدد٤٧ ص ٣٤٥

بيومي، سناء عبد الرحمن. (٢٠٢٣). فعالية برنامج قائم على استخدام الأنشطة الفنية في تنمية المفاهيم الرياضية لدي أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، **المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث** التربية **النوعية**،،٩(٢٠)

تهامي، نازك أحمد، وعلى، إسماعيل محمود؛ المصري إبراهيم جابر؛ على، ياسمين إسلام (٢٠١٨). **المرجع في صعوبات التعلم وسبل علاجها**، ط١، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، ص ٥٧

جان، مسعودة بنت عالم، وحسين، قماش بن علي. (٢٠٢٢). الفن الرقمي وصناعة حلي لترسيخ الهوية الوطنية للمجتمع السعودي، **المجلة العلمية جامعة الملك فيصل**، كلية العلوم الانسانية والإدارية،٢٣(١)، ص٩٩.

الجمل، أحمد ناجي، والتميمي، رافد ابراهيم. (٢٠١٨). **الكاميرا والتصوير**، ط١، ص٤٤

حرب، مها أحمد راشد. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجيات مساعدات التذكر في إكساب مهارة القراءة والاحتفاظ المعرفي لدى طلبة الروضة في لواء الجامعة، مجلة **كلية العلوم التربوية**، جامعة الشرق الأوسط، ١(١)، ص ١-٧٩

حسن، ايمان حسن. (٢٠٢٤). اثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم علي استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية ,**مجلة دراسات تربوية واجتماعية** ,كلية التربية , جامعة حلوان , مجلد ٣٠,ص٥٦

حسن، محمود محمد. (٢٠٢٣). برنامج واقع افتراضي لتحسين مهارات الذاكرة البصرية، **مجلة الطفولة**، جامعه القاهرة،٢١(٤٤)، ص٣٣

حسن، هدي شعبان. (٢٠٢٤). اسهام الذاكرة البصرية في التنبؤ بالمهارات لدي اطفال صعوبات التعلم، **مجلة الإرشاد النفسي**، جامعه اسيوط، كلية الآداب، ١٤(٧٧)، ص٩١

حسين بن سليم؛ قرود، أحمد. (٢٠١٨). صعوبات التعلم "المشاكل والحلول "، مجله **الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، الجزائر، العدد ٣٣، ص ١٠٦

حمادة، سلوى على. (٢٠٢١). برنامج قائم على الألعاب الحركية الصغيرة لإكساب المفاهيم الرياضية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم النمائية. **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، ١٥ (٥)، ٦٣٠-٦٩٩.

حمدي إيمان سمير. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩ (٦)، إبريل، ص ١١٨

الخطيب، جمال. (٢٠٢١). **صعوبات التعلم الخصائص والتشخيص واستراتيجيات التدريس**، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

خليفه، رشيد ناصر. (٢٠١٩). تأثير ضعف الذاكرة البصرية علي الطفل، مجلة **كلية التربية**، جامعه واسط،٣(٢٧)، ص ٣٧٥.

خورشيد، عصمت مصباح يوسف.(٢٠٢٠). دور فنون ادب الطفل الرقمي في تنمية مهارات طفل المرحلة المبكرة، **مجلة الطفولة والتربية**، جامعة اسكندرية،٤١(٢) ص ٢٤٥-٢٧٠

الراشد، منى طارق عبد الله.(٢٠١٧).أثر برنامج تدريبي على الذاكرة البصرية لذوات صعوبات التعلم من تلميذات الصف الرابع في دولة الكويت، **مجلة دراسات العلوم التربوية**،جامعة الكويت العربية، ٤٤(٤)،ص٨.

رجب، وجدي محمد. (٢٠١٦). أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر بغزة. **رسالة دكتوراه**، الجامعة الإسلامية، غزة، ص٦٢

رشاد، ياسمين صلاح. (٢٠٢١). ارتقاء الذاكرة البصرية لدي الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة، مجلة **كلية التربية**، جامعه بني سويف، ٣(٦)، ص ٤٤٩.

رياني، علي حامد ناصر. (٢٠١٨). معوقات تدريس المفاهيم الرياضية في الصفوف الأولية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات بمحافظة صبيا. **مجله كليه التربية**، جامعه الازهر، العدد (١٨٠الجزء الاول) اكتوبر صفحه ٢٣٤

زكريا، مريم رياض. (٢٠٢٣). فاعلية الرقمنة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مناهج التربية الفنية، **مجلة كلية التربية**، جامعة اسيوط، جمعية الثقافة من اجل التنمية، عدد١٩٠، ص ٩٤-١١٠

سعدات، محمود فتوح محمد. (٢٠١٤). **برنامج صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية**، مكتبة نور، ص١٠

سلطان، تهاني محمد عبد الله، والشهري، ظافرين فراج. (٢٠١٩). برنامج علاجي لصعوبات حل المسالة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، **مجله تربويات الرياضيات**، ٢٢(٦)، الجزء الثالث

سليمان، هاني أحمد. (٢٠٢٢). دور بيئة الروضة واستراتيجيات التعلم والتعليم في إكساب أطفال الروضة بعض مهارات الاستعداد للقراءة من وجهة نظر معلمات الروضة. **المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل**، ٥(٢١) ص ٩١-١١٨

سمير، شيماء أحمد. (٢٠٢٤). الذاكرة البصرية لأطفال اضطراب طيف التوحد في ضوء بعض لمتغيرات، **مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة**، جامعه بني سويف، ٦(١٣)، ص٤٥٤،٤٥٣.

السيد، سحر عبده.(٢٠٢٠).قيم الذاكرة البصرية عند الطفل ذوي صعوبات التعلم، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعه القاهرة، ١٩(٦)،ص٩٥-٨١.

السيد، محمد نبيل. (٢٠١٨). مستويات الذاكرة البصرية، **مجلة الإرشاد النفسي**، جامعه حلوان، مجلد ٢(٢٤)، ص٣٢.

السيد، فؤاد البهي. **(١٩٧٩). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، ط ٣، دار الفكر العربي.

شريف، السيد عبد القادر. (٢٠١٤).**مدخل إلى التربية الخاصة**، ط ١، دار الجوهرة للنشر، ص ٢١١

الشلبي، الهام على أحمد. (٢٠١٥). أثر استخدام قبعات التفكير الست على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمادة العلوم في مدينة الرياض، مجلة **دراسات في المناهج وطرق التدريس**. العدد (٢١٠)، نوفمبر، ص ١١٦.

ضحى، ايمان صلاح، والتلواني، امل عبد العظيم. (٢٠٢٣). أثر برامج التعلم المنظم ذاتيا في تحسين المخرجات التعلم المعرفية وما وراء المعرفية والدافعية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات جامعة عين شمس،٢٤(٩)، ص ١١٤-١١٥

الضويحي، هناء عبد العزيز، وأبو زيد، أحمد محمد جاد الرب (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض استراتيجيات التصور العقلي في علاج صعوبات التذكر لدى التلميذات ذوات صعوبات التعلم **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية الشرق العربي للدراسات العليا – الرياض ١٩(١٦)، ٨٥-١١٠

عباس، محمد خليل؛ العبسي، محمد مصطفى. (٢٠١٧). **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا**، ط١، دار الميسرة للنشر والتوزيع، ص ٨٤، ٨

عبد الجواد، ميار احمد؛ عيسى، فوزي سعد؛ عبد القادر، ايمن مصطفي؛ النكلاوي، شروق عبادة. (٢٠٢٢). أدب الطفل الرقمي وأثره في تنمية الذكاء اللغوي عند أطفال مرحلة الطفولة المبكرة، **مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية**، ٢(٤)، ص١١٠-١٣٢.

عبد الحميد، ولاء محمد.(٢٠٢٣).فعالية برنامج الكتروني قائم علي استخدام الرسوم المتحركة في تنمية مهارة تكوين العلاقات الايجابية لدي اطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم، **مجلة التربية وثقافة الطفل**، كلية التربية للطفولة المبكرة،جامعة المنيا،٢٨(١)ج٣,ص٥

عبد الغني، سلمي صالح.(٢٠٢٤). فاعلية برنامج قائم علي الفن التشكيلي في خفض سلوك العدوان لدى اطفال صعوبات التعلم, كلية التربية للطفولة المبكرة،، **مجلة الطفولة**، جامعة القاهرة، عدد٤٧,ص٥٢٣

عبد الفتاح. ابتسام عز الدين. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. يناير، ٢٣ (٢)، ص ١٦٢.

عبد الله، سيد محمد. (٢٠١٦). أثر استخدام مسرحه المناهج في علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنميه الاتجاه نحو المادة لدي تلاميذ الصف الثاني الابتدائي. **مجله تربويات الرياضيات.** لجمعيه المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩(٣)، الجزء ٣، ص ٥٧

عبد الوهاب، أماني سمير. (٢٠١٦). فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في تنمية مهارات الذاكرة البصرية للأطفال في مرحلة الروضة، **مجلة القراءة والمعرفة**، جامعه عين شمس كلية التربية، ١٦ (١٧٢)، ص٢٥٧-٢٨٣.

عبد الوهاب، هاني محمود شوقي عبد المنعم، ومحمد، فايز محمد منصور. (٢٠١٦). فاعلية التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لاكتساب بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، ٢٤٧(٦)، ص٢٧٦-٢٧٧

عبد ربه، سيد محمد عبد الله. (٢٠١٦). أثر استخدام مسرحية المناهج في علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٩(٣)

عبد القادر، سهر عاطف (٢٠١٩): فاعلية استخدام منهج ريجيو إميليا القائم على المواقف الحياتية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة. **مجلة الطفولة والتربية**، ٤٠(١١)، ٢٦٩-٣٣٤.

العبري، الغالية بنت زاهر بن حمد، وحمود، محمد الشيخ، والفواعير، أحمد محمد جلال. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي في تحسين الذاكرة العاملة لدي طالبات صعوبات تعلم القراءة في محافظة مسقط، **رسالة ماجستير**، كلية العلوم والآداب، جامعة نزوي، سلطنة عمان، ص١٥.

عبود، زينب جاسم. (٢٠٢١). تقنية الفن الرقمي وانعكاسها لدي المتلقين، **مجلة كلية التربية الأساسية**،٢٧الجامعة المستنصرية العراق، (١١٢)، ص٢٨١

عبيس، نور رضا. (٢٠١٨). الذاكرة البصرية لدى تلامذة صفوف التربية الخاصة وأقرانهم العاديين في محافظة بابل، **مجلة العلوم الإنسانية كلية التربية للعلوم الإنسانية**، جامعة بابل، العراق ٢٥(٢)، ص١٨.

عثمان، عفاف عبد الله. (٢٠١٧). أثر التدريب على بعض استراتيجيات التذكر في تحسين مستوى التحصيل لدى طالبات كلية التربية منخفضات التحصيل بجامعة نجران. **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، ٣٣(١٠)، ص ١٣٣-١٧٣

عصر، سحر عبد الباقي، شرباش، ميرفت، حامد، سهام عبد العزيز.(٢٠٢٢).تطبيقات الواقع المعزز كوسيط تكنولوجي لإثراء الفن المعاصر، **مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية**، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٣(٢) ,ص ٣١٦

علي، غانم علي. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية بعض مهارات الذاكرة البصرية لدي طفل صعوبات التعلم النمائية، **مجلة العلوم التربوية**، جامعه عين شمس، ١(٨)، ص٢٣٢،٢٦٤.

عمر، أحمد مختار. (١٤٢٩هـ). **معجم اللغة العربية المعاصرة**. عالم الكتب، ط ١، القاهرة.

عمر، مريم حافظ. (٢٠٢٠). الإسهام النسبي لكل من الذاكرة البصرية وبعض التغيرات الديمغرافية في التنبؤ بالتمييز البصري للأطفال الصم وضعاف السمع، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعه سوهاج، ٢(٨١)، ص٣٣٢-٣٨٠.

العنزي، يوسف عبد المجيد (٢٠١٤م). الصعوبات التي تواجه الأطفال أثناء تدريس الرياضيات في فترة التدريب الميداني (من وجهة نظر الميدان)، **مجلة دراسات في التعليم العالي**، العدد (٦)، ص ٢٣٥

عيسى، عصام مجدي (٢٠٢١). الذاكرة البصرية لأطفال الفئات الخاصة، **مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة**، جامعه بني سويف،٤(١٨)، ص٤٢٢

الغامدي، آلاء سالم، والخواجة، أميرة مروان. (٢٠٢٠). مستوى جاهزية المعلمات في مدينة الرياض لاستخدام الكتب الرقمية، **رسالة ماجستير**، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، مجلد١٢٢، ص٥١-٦٨.

الغامدي، عبير سعد. (٢٠٢٤). الفن الرقمي كمدخل ابداعي في ممارسات فناني النسيج المعاصر، **مجلة العلوم الانسانية الاجتماعية**، جدة، السعودية، ص ٩ -١٠.

غرغوط، عاتكة. (٢٠٢٢). فعالية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مفهوم الذات والتحصيل الدراسي، مجلة **السراج في التربية وقضايا المجتمع**، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، ٦(٢)، ص ٢٤٣

الفرحاتي، السيد محمود، والطلي، فاطمة السعيد. (٢٠١٧). تشخيص ذاكرة الأطفال ذوي اضطرابات طيف التوحد في ضوء محكات تشخيص الإصدار الخامس للدليل الإحصائي الأمريكي، **مجلة التربية الخاصة**، كلية علوم الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق، ٣ (١٨)، ص ٣١٨-٣٨٢.

الفيصل، لطيفة عبد الرحمن. (٢٠٢٣). الوسائط المتعددة التشكيلية بين الواقع والمأمول لدراسات الفنون في المملكة العربية السعودية، المجلة **العربية للآداب والدراسات الإنسانية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مجلد ٧، ص ٣٠٦-٣٠٧

القاسم، جمال مثقال. (٢٠١٥). **أساسيات صعوبات التعلم**، ط١، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ص٤٢.

القضاة، أحمد حسن (٢٠١٥) معوّقات تعلم الرياضيات للمرحلة الأساسية في البادية الشمالية الشرقية في الأردن من وجهة نظر الطلبة، **المجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية**، قسم العلوم الاجتماعية، ع ١٤، يونيو، الأردن. ص ٣٣

كرم، ريهام. (٢٠٢١). "فنون الرسم الرقمي واستراتيجيات تطويرها على المستوي التقني ووسائل الارتقاء بها تطبيقيا في الجامعات العربية دراسة توضيحية وتحليلية فنية" **المجلة الدولية للأبحاث في العلوم التربوية والانسانية والآداب واللغات**، جامعة البصرة، مجلد٢، ص٦٧٧.

كريم، فاتن فاضل. (٢٠١٩). أثر استراتيجية تعلم الاقران في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة **دراسات تربوية**، الرصافة الأولى،١٢، (٤٧) ,ص٧٥

متولي، فكرى لطيف. (٢٠١٧). **دراسة الحالة في مجال صعوبات التعلم**، ط١، مكتبة الرشد، القاهرة، ص ٣٥.

محمد، اسراء ربيع. (٢٠٢٣). دور الفن الرقمي في استحداث لوحات تصويرية مستوحاة من الفن المصري القديم، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، جامعة المنيا، مصر ,٩(٤٦)، ص١٨٠.

محمد، أسماء خلف؛ محمد، هند سعد، قناوي، سارة ربيع. (٢٠٢٢). أثر برامج التصميم الرقمي على النظم الخطية للهياكل العظمية للحيوانات الفقارية كمدخل لأثراء التصميم الزخرفي المعاصر، مجلة **الفنون التشكيلية والتربية الفنية**، جامعة المنيا،٥(٢)، ص ٢٠٥-٢٢٤.

محمد، ماجي عبد الفتاح. (٢٠٢٢). أثر التكنولوجيا الرقمية على الابداع الفني في رسوم الأطفال، **مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون**، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٤(٣)، ص٥٧٧-٥٧٨

مرسي، مني؛ الشرقاوي، زهراء. (٢٠١٤). بناء اختبار تجهيز ومعالجه الذاكرة البصرية، **المجلة العلمية للتربية**، جامعه القاهرة، ٢٩(١٨)، ص٤٩٥.

المرعشي، عمر عبد العزيز؛ الحارثي، صبحي بن عوض. (٢٠٢٢). الاضطرابات اللغوية والنطقية وعلاقتها بصعوبات القراءة عند طلاب صعوبات التعلم من وجهه نظر معلمين جده، **المجلة العربية لعلوم الاعاقة والموهبة**، جامعة ام القري، المؤسسة العربية للتربية والآداب، ٦(٢٤)، ص ١٧٦

المغاصبة، مؤيد إبراهيم سليمان؛ شاهين، عوني معين. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية الحواس المتعددة في معالجة صعوبات تعلم رياضيات لدي طلبة غرفة المصادر، **رسالة ماجستير**، كلية الدراسات العليا جامعة مؤتة، ص٦

موسي، علي عطية، وحسين، رنا اسكندر. (٢٠١٨). جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي،**مجلة جامعة بابل**، كلية العلوم الإنسانية الاجتماعية،٢٦(١)، ص٢٣٢.

النجار، ابراهيم مصطفي. (١٤٢٥هـ). معجم **الوسيط**، مكتبة الشروق الدولية ٤، الجزء٢، ص٧٠٣.

نجم، دينا أنور سعد؛ حسن، إسماعيل محمد إسماعيل؛ عبد الله، أحلام محمد السيد. (٢٠١٩). فاعلية استخدام القصة الرقمية المصورة في تنمية بعض القيم الاجتماعية لدى أطفال الروضة،

المجلة **العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية**، جامعة الزقازيق،٥(٢)، ص ٣-٣٦.

يوسف، سارة منير. (٢٠١٦). فاعلية برنامج لتنمية بعض العمليات الرياضية لدى عينة من الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة. رسالة ماجستير، مجله الطفولة والتربية، جامعه الإسكندرية، كلية رياض الأطفال. العدد الخامس. ص ٢٢

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Adams ,E(2021)The role of Visual Memory in learning for childhood development, **Journal of science** ,New York University, 10(12),p27

Ahmadi, M., & Zarei, A. (2021). On the effects of linguistic, verbal, and visual mnemonics on idioms learning. **Journal of Language Teaching and Research**, Imam Khomeini International University. 12(5), 279-303.

Alazwari, Arwa. (2021). Using Digital Play in Teaching Early Childhood Education, **College of Education, University of South Florida,** 37(3),pp.1-15.

Alkadhim, Imam A. (2021). The effect of the strategy of the memory game on the achievement of chemistry among the first intermediate grade students. **Imam Alkadhim University College**, 12(4), 959-969.

Amber Simpson &Sandra M, Linder. (2016). the indirect eject of children's gender on early childhood educators. **Journal mathematical talk Teaching and Teacher Education**. Volume 54, Pages 44.

Antonio-José Moreno-Guerrero.(2020). Comparing Traditional Teaching Methods and Adaptive Instruction for Students with Mathematical Learning Disabilities, **Department of Didactics and School Organization, University of Granada**.

Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2017). **Working memory, math performance, and math anxiety**. Psychologic Bulletin & Review, 14(2), 243-248. https://doi.org/10.3758/BF03194059

Auditory Selective Attention Hindered by Visual Memory in Prelingually Deaf Children with Cochlear Implants. **Journal of Education**, University of Teness , 40(5), p 542.

Azimi Amoli, F., & Karbalaei, A. (2012). The Effect of Mnemonic Strategies Instruction on the Immediate and Delayed Information Retrieval of Vocabulary Learning in EFL Learners. **World Applied Sciences Journal**, 17(4), 458-466.

Baddeley, A. (2016). **Working Memory, Thought, and Action**, Oxford University Press, 1(2).

Beach,v.(2021).The effects of poor visual memory in children with learning disabilities, **Journal of Visual Memory therapy**, Stanford University, 45(2),p130-145

Beena.(2017) "**Learning Disabilities in Children: Epidemiology**, Risk Factors and Importance of Early Intervention." BMH Med J, 4(1), p. 31-37

Bellezza, F. S. (2020): Mnemonic strategies: Applications and efficacy in memory improvement." Educational Psychology Review, **University of Illinois at Urbana-Champaign**.

Berys , Gaut, and Matthew Kieran (eds.), 2018, Creativity and Philosophy, New York. **Oxford University Press**, 1st Edition,p.16 https://doi.org/10.4324/9781351199797.

Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (2017). Desirable Difficulties in Learning and Memory. Psychological Science in the Public Interest, **University of California, Los Angeles**. 18(2),p. 3

Boon, R., Urton, R., Grünke, M., & Rux, L. (2019). Learning Disabilities. **A Multidisciplinary Journal**, 24(2)

Brown, C.p. &Barry ,D.P.(2020).Make Kindergarten "Funner":Examining how Kindergarteners Made Sense of the Changed Kindergarten, **a journal of the teachers college record**, 123, (6),P.10,

Brown, L. (2017). Motivating the mind: The importance of mnemonic learning strategies. **Journal of Educational Research**, University of Colorado, 15(2), p.56

Brown, P. C., Roediger, H. L., & McDaniel, M. A. (2014). Make It Stick: The Science of Successful Learning, **Harvard University Belknap Press**, 28, (3), p. 65

Burnaev,(2020), Deep Vectorization of Technical Drawings, **Springer Nature Switzerland AG A**. Vedaldi et al. (Eds.): ECCV LNCS 12358, pp. 582–598

Cardillo, R (2018) Visual constructive abilities and visual memory in autism spectrum disorder without intellectual disability, **Journal of autism and development disorder**, University of Texas at Austin, 32,(7),p822.

Chatzara, K., Karagiannidis, C. and Stamatis, D. (2014). Cognitive support Embedded in self-regulated e-learning systems for students with special learning needs. **Journal of Education and Information Technologies** (21)2, pp.283-299.

Chen, Y., Yue, Z., Liang, M., Liu, J., Li, S., Liu, J., & Zheng, Y. (2019Auditory Selective Attention Hindered by Visual Memory in Prelingually Deaf Children With Cochlear Implants. **Journal of Education**, University of Teness 40 (5) ,p. 542.

Chung, Peter & Dilip ,R Patel.(2015), **Dysgraphia** , Nova science publishers, USA, 1Edition pp.29-31

Cowan, N (2016) attention to attributes and objects in visual memory, Journal of experimental psychology learning, memory, Oxford University, 7(3),p731.

David F. Bjorklund. (2022).Children's Evolved Learning Abilities and Their Implications for Education. 34(5) .**Florida Atlantic University**.

Davis, N., & Collar, S. H. (2014). Memory Mates: A Classroom-Based Intervention to Improve Attention and Working Memory. Australian, **Journal of Guidance and Counselling**, 24(1), pp.111-120

Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2014). Mathematical disability and arithmetic word problems: A comprehensive analysis . **Journal of Learning Disabilities**, 37(5), 387-398. https://doi.org/10.1177/00222194040370050**30**

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2017). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. Educational Psychologist, **Case Western Reserve University,** 52(2), 14.

Dunning, D., Gathercole, S., & Holmes, J. (2013). Does working memory training lead to generalized improvements in children with low

working memory? A randomized controlled trial University of York. **Developmental Science**, 16(6),pp. 639-651.

Ekuniab, R., & Pompeiab, S. (2020). Improving retention by placing retrieval practice at the end of class: A naturalistic study, **Fundación Universitaria Konrad Lorenz Journal**, 52(3), pp.22–23.

Epstein, J. L. (2019). School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools. **Westview Press**.

Ernesto Carlos ,Pujazon Patron, Mumtaz Mohktar,(2021), The Advantage and Disadvantages of Manual and Digital Drawing in Today's Institutions, **University Technology MARA, Selangor, Malaysia,**p.13

Eslit, E. R. (2017). Localized and enhanced mnemonic instruction for student progressive comprehension. **Journal plus Education,**6(1), p. 125.

Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2017). Cognitive Psychology: A University of London Student's Handbook (7th ed.). **Psychology Press**.

Fawzia Barakat &Osama Hamed ,(2023). Vocabulary development in English for primary school pupils with learning disabilities using digital storytelling. **Modern Trends in Education**, 39(1), pp. 1-40

Field, A. (2009). **Discovering statistics using SPSS**. London: SAGE, Publication.

Fiorella, L. (2018). Drawing boundary conditions for learning by drawing. **Educational Psychology Review**, 30(6), pp.1047–1063.

Firas, T (2022) Visual-motor memory for children with autism spectrum disorder, **Journal of Mental Health**, Stanford University, 75, (25), p. 284.

Fletcher, J. M., & Miciak, J. (2019). **The Identification of Specific Learning Disabilities**, Austin, Texas: Meadows Center for Preventing Educational Risk, 6th Edition pp.1-5

Fletcher, Jack M. (2018). Learning Disabilities: From Identification to Intervention. **Guilford Press**, pp.35-36

Geary, D. C. (2014). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. **Psychological Bulletin,** 130(6),pp. 820–858

Geary, D. C. (2015). Cognitive predictors of individual differences in achievement growth in mathematics: A five-year longitudinal study. **Developmental Psychology**, 47(6),PP. 1539-1552.

Geary, David. C.,S.(2018). The origins of learning disabilities: Neurocognitive factors and developmental processes,. **Academic Press,** pp. 35-55

Gergernas(2017) Test for visual memory skills, **Journal of educational science**, Oxford University, 7(22),p.422.

Goldstein, E. B. (2017). Cognitive psychology: Connecting mind, research, and everyday experience (4th ed.). **Cengage Learning**

Hala Elhoweris,(2017) The Impact of Repeated Reading Intervention on Improving Reading Fluency and Comprehension of Emirati Students with Learning Disabilities. **Psychoeducational Research Reviews**, 6(2), 36

Hardman,k.(2015).remembering complex objects in visual memory, Journal of special education, **Stanford University**, 3(41),p325-347

Hashemi SH, Kamps J (2018) Exploiting behavioral user models for point of interest recommendation in smart museums. **New Rev Hypermedia Multimed** ,24(3)PP.228–261

Health Education & Content Services.(2023). Auditory Processing disorder. **Mayo Clinic press**.

Hembree, R. (2019). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, 21(1), 33-46. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.21.1.0033.

Henry, Mark & Davidson, Lisa.(2019). **Attention and Focus in Learning**: New Insights, Routledge, London" 3th Edition, p30.

Hollomotz, A (2014) Are we valuing people's choices now? Restrictions to mundane choices made by adults with learning difficulties. British, **Journal of Social Work**, 44 (2). pp. 234-251. http://www.poisknews.ru/theme/edu/31969

Hum. Neurosci., (2020). "**Effectiveness of Technological Tools in Teaching Mathematical Concepts to Students with Learning Disabilities**" Cognitive Neuroscience (14).

Husain,m(2016)The development of Visual memory, Journal of childhood, **Cambridge University**, 9(39),Pp.36,44.

Ishida, Y., & Chung, I. (2022). Developmental Characteristics of Visual Memory in Hard of Hearing Children**, Journal of Language Ability and Task Variables**. University American Annals of the Deaf, 167(3), pp.286-302

Jack Fletcher.(2017). **Understanding dyslexia and its implications for identification and treatment**, Texas center for learning disabilities, USA, 6th Edition, p.6.

Janetn, w., lerner, beverly johns ,(2014), Learning disabilities and related disabilities : strategies for success, Stamford, CT : **Cengage Learning**, 13th Edition,P11

Jennifer Seevinck,(2017) Emergence in Interactive Art, Springer Series on Cultural Computing, Springer, **International Publishing Switzerland**,p.5

Jessica Namkung & Pang Peng, 2018, The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation, "Learning Disabilities" **SAGE Publications,** Inc, pp4-6

Jingwan,Lu. (2014)." Digital Drawing and Painting". DOCTOR of PHILOSOPHY. PRINCETON UNIVERSITY in Candidacy. **Doctor of Philosophy**, p.4.

Jitendra, A. K., & Rivera, D. P. (2017). **Teaching mathematics to students with learning disabilities**: A review of research-based strategies. Learning Disabilities Research & Practice, 22(4), pp.284-292.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory, **Journal on Excellence in College Teaching**, 25(34), pp.85-118

Jones, S., & Hwang, Y. (2014). Attention and learning in children with learning disabilities. **International Journal of Special Education,** 29(2), 86

Joni Wilson Sitopu. (2024). Understanding the Relationship between Learning Disabilities and the Comprehension of Core Mathematical Concepts, **International Journal of Teaching and Learning INJOTEL**, 2 (1), January, Universitas Simalungun, Indonesia

Judith R. Birsh. (2023).**Multisensory Teaching of Basic Language Skills**, Brookes Publishing, Baltimore, London, Sydney, 4th edition, pp. 25-27

Kanwal, Wajiha& Qamar, Arshad Mehmood& Sarfraz , Hamid Ali Nadeem& Siddique, Ahmed Khan. (2022). The Role of Practical Activities in Enhancing Mathematical Concept Understanding in Students with Learning Disabilities Multicultural Education, 8(3)

Khasawnen ,m.(2021). visual memory among a sample of students with learning disabilities, Journal of Education, New York University, Vol 11,Issue 2,p609-621.

Khasawnen, m(2021) The Impact of phonological awareness in improving visual memory among students with learning disabilities, **Journal of disability**, New York University ,23(11),pp.1-13.

Leslie, A.(2019).Objectives of Visual Memory and their relationship to autism spectrum ,**Journal of child disability**, Oxford University, 23(34),pp.150-151

Loans Kumar. (2024). **the role of technology in supporting students with learning difficulties**: A review of current practices. Educational Technology Review, 3(4), p.7

Maccini, P., & Gagnon, J. C. (2015). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A review of the research. **The Journal of Special Education,** 34(1), pp.4-18. https://doi.org/10.1177/002246690003400102

Maddux & B. A. Winstead.(Eds.). **Psychopathology: Foundations for a contemporary understanding**. (4thed.) pp.419–430 Routledge/Taylor & Francis Group.

Margaret J. Snowling.(2020).Language difficulties are a shared risk factor for both reading disorder and mathematics disorder, **Journal of Experimental Child psychology**, oxford, 5th Edition pp.10-12

Mark Megoog. (2021) .Learning disability today, J**ournal of Applied Research Intellectual Disability** ,(24). PP.105-117

Martinez, R. S., Nellis, L. M., White, S. E., Jochim, M. L., & Peterson, R. K. (2016). **Learning disorders of childhood and adolescence**. In J. E.

Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (2017). Effective mnemonic strategies in inclusive classrooms. **Journal of Special Education Research and Practice**, 32(4), p. 135

Mattes, Erich Hatala.(2017).**Digital Replicas are not soulless-they help us engage with art International Art Magazine**, p.3-4 ,Retrieved from APOLLO

Mavlyutova, G.A. (2018). Tsifrovizatsiia v sovremennom vysshem uchebnom zavedenii Ekonomicheskaia bezopasnost i kachestvo: nauchno-prakticheskii zhurnal (5-7). Moscow Russian Economical **University named after Plekhanov**, p 33.

McIntosh, K., & McCallum, E. (2015). The importance of databased decision making in the context of school-wide positive behavior support. **Journal of Special Education Leadership**, 28(1), pp. 10-19

McRae, Jeremy F.; Clayton, Stephen; Fitzgerald, Tomas W.; Kaplanis, Joanna; Prigmore, Elena; Rajan, Diana; Sifrim, Alejandro; Aitken, Stuart;Akawi, Nadia.(2017). "**Prevalence and architecture of de novo mutations in developmental disorders**". Nature. 542 (7642).pp.433–438

Meniaisia ili ukhod,(2020). **TSifrovoe obrazovanie brosaet vyzov prepodavateliam vuzov**. from: http://www.poisknews.ru/theme/edu/31969.

Middleton, E. L., Schuchard, J., & Rawson, K. A. (2020). A review of the application of distributed practice principles to naming treatment in aphasia. **Top Language Disorders**, 40(1), 36-53.

Milligan, Karen & Badali, Paul & Spiroiu, Flavia.(2015). Using Integra Mindfulness Martial Arts to Address Self, regulation Challenges in Youth with Learning Disabilities, Qualitative Exploration. **Journal of Child & Family Studies**, 24 (3), p562-575, p.14, Chart (1).

Muhammad Noor Kholid.(2021). Diagnosing Mathematical Learning Disabilities: A Study of Challenges and Educational Solutions.

Journal of Physics: Conference Series, Volume 1776, Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya **(KNPMP)** V,. Surakarta, Indonesia.

Nasution, M., L., & Hafizah, N., (2020).The Impact of Interactive Teaching Strategies on Mathematical Concept Development in Students with Learning Disabilities. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1554, International Conference on Mathematics and Mathematics Education**, Universitas Negeri Padang**, Padang City, Indonesia

Nero, C. A., & Zulkiply, N. (2021). The effects of retrieval practice across levels of thinking and retention interval on reading comprehension. **Asian Journal of University Education**, 17(4), pp.298–301.

Nicholas C. Soderstrom& Tyson K. Kerr& Robert A. Bjork. (2016). The Critical Importance of Retrieval for Learning. Science, **University Psychological science**. 27(2),pp. 223––230.

Martin Dresler, William R. Shirer, Boris N. Konrad, Guillén Fernández, Michael Czisch & Michael D. Greicius.(2017). Mnemonic Training Reshapes Brain Networks to Support Superior Memory. **Neuron**, 93(5),pp.1227–1235

Nooshin, Ahmadpour & Adis Kraskian, Mujembari.(2015). The Impact of Montessori Teaching Method on IQ Levels of 5-Year-Old Children Procedia ,**Journal of Social and Behavioral Sciences** ,205, P.122.

Obaid,w.(2017). Processing information to improve visual memory skills in a child with autism spectrum disorder, **Journal of Developmental Learning,** Oxford University, 24(15), P.206.

Oberauer, K. (2019). How does chunking help working memory? **Journal of Experimental Psychology Learning, Memory, and Cognition,** 45(1), 37–55. University of Zurich.

Osuafor, A., Shedrack, I., & Nwuba.(2022). Enhancing academic achievement of secondary school students in biology using mnemonic integrated instruction. **Journal Plus Education Nnamdi Azikiwe University**, 1(1), pp. 254-265.

Pan, S. C., & Rickard, T. C. (2018). "The role of retrieval practice in enhancing long-term learning and its potential drawbacks." **Journal of Educational Psychology**.Pennsylvania State University, 110(5),729.

Paul, Christiane. (2016). "**Introduction from Digital to Post-Digital-Evolutions of an Art Form**". In Paul, Christiane (Ed.). A Companion to Digital Art. Malden, MA: Wiley. pp. 1-19. ISBN 978-1-118-47520-1

Paul, Elliot Samuel &Kaufman, Scott Barry.(2017). **The Philosophy of Creativity**: New Essays, New York: Oxford University Press1stEdition,pp.17

https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199836963.001.001

Peijnenborgh, J., Hurks, P, Vles, J., & Hendriksen, J. (2015).**Efficacy of working memory training in children and adolescents with learning.** https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1026356

Pereverzeva, Marina &sumser, john.(2020). Advantages of digitalization of art education, 60th International Scientific Conference on Economic and Social Development, **XX International Social Congress**. Moscow,pp.333-339.

Peter Westwood.(2020). **Commonsense Methods for Children with Special Needs and Disabilities**, Routledge, London, 8th Edition p.4-6.

Petruta & Coroiu (2015). The Role of Art and Music Therapy Techniques in the Educational System of Children with Special Problems. In International Conference Psi World, 5 th edition, Procedia – **Journal of Social and Behavioral Sciences**, ppp. 187:277-282

Preradovic, Nives.(2016). **Introduction of Digital Storytelling in Preschool Education,** a Case Study from Croatia.(30).P.94-105

Rajkumar, R., & Hema, G. (2017). Mathematics learning difficulties for school students: Problems and strategies. **Shanlax International Journal of Arts**, **Science and Humanities**, (5), pp.183

Rawson, K. A., & Dunlosky, J.,.(2015). Practice Tests, Spaced Practice, and Successive Relearning: Tips for Classroom Use and for Guiding Students Learning**, Kent State University**, 1(1),72-78.

Rotich, J.; Watson, S.(2019). An Overview of Dyslexia: Definition Characteristics, Assessment, Identification, and Intervention. **Sci. J. Educ**. pp. 7, 81-86.

Saade,C.(2023).Activating visual memory in children with developmental learning difficulties, **Journal of Information Sciences**, Saudi University, 8(12), pp. 26-52.

Sally Shaywitz,. (2020). **Overcoming Dyslexia: A New and Complete Science-Based Program for Reading Problems at Any Level**. Knopf, pp.193-102.

Samdanis, Marios (2016). "T**he impact of new technology on art**". In J. Hack forth-Jones, I. Robertson (Eds.), Art Business Today: 20 Key Topics, London: Lund Humphries, pp. 164-172.

Serial,M.(2015).study of Visual Memory problems in children with learning disability**, Journal of science ability**, New York University, 3(4),pp.7-192.

Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (2015). Developmental dyscalculia. Journal of Clinical Psychology, 57(1), pp.135-145.

Shater,A(2019) The extent to which visual memory improves in a child with special needs, **Journal of Learning for the Disabled**, Caldwell University, 48(7), P. 113.

Sheridan, S. M., & Kratochwill, T. R. (2018). Conjoint behavioral consultation: An integrative model for working with families **Springer Science & Business Media**.

Sholikhah, M. (2024). The effectiveness of memory strategies to improve students' speaking skills. **PGRI Jom bang University Journal**, 5(2), pp.94-110.

Shumway، Jessica F. (2021). Instructional Strategies for Enhancing Mathematical Concept Understanding in Early Learners with Learning Disabilities. **International journal of teaching and learning**. 3 (1), January.

Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (2014). The development of literacy in children with learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**,22(9). pp.566-570. https://doi.org/10.1177/002221948902200902

Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2015). **Children's mathematical development: Research and practical applications**. Mahwah, NJ: Erlbaum (7). P.98

Smith, E. J., & Brown, T. (2020). Cognitive Strategies in Education: A Review of Memory-Based Approaches. Educational Psychology Review, **Maryland University**, 32(4), pp.368- 345

Snowling, Margrat. (2020). **Defining and understanding dyslexia: past, present and future***,* 46(4), pp.501-513, oxford review of education.

Steinweg, A, S.(2016): MAIKE: Ma thema tics Education in Kindergarten, in Groups, BehaVIUm lamsin, M,. OLA,H,. Maria, J,. Troels, L & ANNA, W , **Mathematics Education in the Early Years**, 341-357, New York, Springer.

Summerville, A. J.; Snodgrass, S.; Mateas, M.; and n'on Vil lar, S. O. (2016). **The Video Game Level Corpus,** Proceedings of the 7th Workshop on Procedural Con, tent Generation

Suprapti , E.,.(2015). Peningkatan Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini Degnan Microsoft PowerPointl spring pada Materi Penge Nalan Konses Bilangan J. Pedagog. **Jurnal Anak Usia Dini dan Pendidikan Anak Usia Dini** , 2(2). p. 121.

Swanson, H. L., & Jerman, O. (2016). **Math disabilities**: A selective meta-analysis of literature. Review of Educational Research, 76(2), pp.249-274. https://doi.org/10.3102/00346543076002249

Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2014). A meta-analysis of the relationship between working memory and mathematics achievement. **Psychological Bulletin**, 127(6), pp.613-63.

Tang, m(2014) Evaluating visual perception and memory in mentally disabled children, Journal of Disability Sciences, Oxford University, 25, (45), P. 170.

The development of memory) .Wolfgang Schneider Peter A. Ornstein. (2015). in children: Implications for learning. **Journal of Child Development**, 9(3), p. 190.

Veitch, H. (2017). Parental memories of school and children's early learning: A comparison of higher-income and lower-income mothers. **Illinois State University**, 20(1), 38-54.

Vukovic, R. K., & Lesaux, N. K. (2017). Mathematical reasoning and its relation to academic performance. **Journal of Learning Disabilities,** 46(1),pp. 29-40.

Walsh, Fergus.(2017). "Child gene study identifies new developmental disorders". **BBC News**.

Wang, Y., Zhang, Y, B., Liu, L, L., Cui, J, F., Wang, J., Shum, D, H., Amelsvoort, V, T., Chan, R, C, K. (2017). A meta-analysis of Visual memory impairments in autism spectrum disorders. Neuropsychology review, **Journal of Education**, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China, 27 (1),pp. 46-61

Willis, S., Goldbart, J., & Stansfield, J. (2014). The strengths and weaknesses in verbal short-term memory and visual working memory in children with hearing impairment and additional language learning difficulties. **International journal of pediatric otorhinolaryngology,** Manchester Metropolitan University, 78 (7),pp. 1107-1114.

Yang Gang.(2014). **Utilization of computer multimedia tech in film and television postproduction**, Electronic Tech and Software Engineering, 4 (20),pp. 97-98.

Young, P. (2014). **The presence of culture in learning**, Bishop Handbook of research on educational communications and technology, pp.349-361.

Zhang, w.(2018). The use of attention to maintain in formation in visual memory, **Journal of cognitive neuro- science**, Stanford University 1(30),pp.1-13

Zhang, M., Jiao, J., Hu, X., Yang, P., Hauna, Y., Situ, M., Guo, K., Cai, J. (2020). Exploring the spatial visual working memory and visual perception in children with autism spectrum disorder and general population with high autism-like traits. **Journal PLoS One**, University de les Illes Balears, SPAIN, 15(7) ,p.300.

Zhao, Y., & Wu, X. (2021). Impact of visual memory processing skills on reading ability in Chinese deaf children. Research in Developmental Disabilities, **Journal of disability**, University of Chinese, 3, (10), p.113.

Zhou, H., & Lee, S. (2014). **The relationship between mathematics and reading achievement:** A meta-analysis. Educational Psychology Review, 26(1), pp. 55-72.