مجلة الطفولة والتربية – العدد الأربعون – الجزء الثاني – السنة الحادية عشرة – أكتوبر ٢٠١٩

[٣]

استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم

د. ماهيتاب أحمد الطيب
مدرس بقسم العلوم التربوية
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة الإسكندرية

استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم

د. ماهيتاب أحمد الطيب ★

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالى إلى تنمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة. وتم الاعتماد على التصميم شبه التجريبى ذو المجموعتين التجريبية والضابطة لعينة بحث من (٢٤) طفلًا وطفلةً، تتراوح أعمارهم من (٩-١٢) سنوات، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوى. وتألفت أدوات البحث من قائمة مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، ومقياس مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

وقد أسرفت نتائج البحث عن:١- وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية. ٢- وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياس القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.

ويوصي البحث بإدراج "استراتيجية الرؤوس المرقمة" فى كتاب دليل المعلم للمناهج؛ بهدف تنويع طرق وأساليب التعلم.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية الرؤوس المرقمة- مفاهيم القياس- الأطفال المعاقين فكريًا.

★ مدرس بقسم العلوم التربوية- كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة الإسكندرية.

Abstrcat:

The present research aims to develop the mathematical concepts associated with the concepts of measurement in mentally handicapped children – learnable, using the numbered heads strategy. The semi-experimental design of the two experimental and control groups was adopted for a sample of (24) children between the ages of (9-12) years. They were divided into two groups equally. The research tools consisted of a list of measurement concepts for intellectually handicapped learning children and testing measurement concepts for intellectually handicapped learnable children.

The search resulted for: 1- There are statistically significant differences between the mean grades of the children of the experimental group and the control group in the pre measurement of the concepts and their total sum in favour of the children of the experimental group. 2- There are statistically significant differences between the mean grades of the children of the experimental group in the pre and post measurement of the concepts of measurement and their total in favour of telemetry. 3- There are no statistically significant differences between the mean grades of the children of the experimental group in the pre and trace measurements of the measurement concepts and their total.

The research recommends the inclusion of the "numbered heads strategy in the teacher's guide for curriculums in order to diversify ways and methods of learning."

Key words: Numbered heads strategy- concepts of measurement- intellectually handicapped children.

مقدمة البحث:

لم تعد التربية فى عصرنا الحالي قاصرةً على العاديين من بنى البشر. ولم يعد التعليم موجهًا لذوى القدرات العقلية العالية والمتوسطة منهم، بل أصبحت الجهود التربوية والتعليمية تستهدف جميع النشء بغض النظر عن مستوياتهم العقلية، وقدراتهم الاستيعابية؛ وذلك انطلاقًا من أن كل إنسان له الحق فى أن ينال نصيبًا من التربية والتعليم فى الحدود التى تسمح به قدراته وطاقاته. والأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة هم "فئة يتميزون بخصائص وسمات معينة، تعمل على إعاقة نموهم الحسي أو الاجتماعي أو الجسمي أو العقلي؛ مما يعوق توافقهم مع البيئة التى يعيشون فيها". فهم يحتاجون إلى طاقة منتجة وفعالة فى مجتمعهم بدلًا من كونهم طاقة معطلة واعتمادية (طارق عبد الرؤوف وربيع عبد الرؤوف، ٢٠٠٨، ١٣).

وتعتبر الإعاقة الفكرية من أكثر الإعاقات شيوعًا وخطورةً؛ وذلك لكونها تمس مراكز التفكير والإدراك الإنساني، ومن ثم يجب إيلاء العناية الفائقة لهم؛ لتيسير تفاعلهم فى المجتمع، وممارسة حياتهم بشكل طبيعي.

ولذلك نجد أن الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم يمرون بمراحل التطور المعرفي والعقلي نفسها التى يمر بها الأطفال الأسوياء، وبالترتيب نفسه، ولكن بشكل أقل سرعةً وأكثر بطئًا. وأهم ما يميز هؤلاء الأطفال هو بطء التعلم بشكل ملحوظ فى معظم مجالات النمو، مع عدم القدرة على تعميم المهارات والمفاهيم، ونقل أثر التعلم، حيث يعاني هؤلاء الأطفال من نقص أو عدم اكتمال لنمو القدرات العقلية المختلفة من تخيل، وتفكير وتذكر، واستدلال منطقى وفهم وإدراك وتحليل وتنظيم أفكار، ويؤثر ذلك على قدرتهم على التحصيل والتعلم ونمو المفاهيم (هالة الجرواني، ٢٠١٤، ٧٥)، (جمال الخطيب، منى الحديدي، ٢٠١٤، ٦٣)(سمية جميل، ٢٠١٥، ٣٥).

ونظرًا للصعوبات التى يواجهها المعاقون فكريًا فى مجال التفكير المجرد–كما تناولته التربويات–.(Fances, M.B.et al., 2001) ، (Reis. M.G.et al., 2010)، (جمال الخطيب، منى الحديدى، ٢٠١٤: ٦٨)، (Rhodes, K.T.et al., 2015)؛ فعلى المهتمين والمعلمين أن يجتهدوا فى إقران المعلومات والمفاهيم

الرياضية المجردة بخبرات حسية ملموسة، حيث أشار "بياجيه" إلى أن مايستوعبه الطفل ويفهمه لا ينساه.

وتلعب مفاهيم القياس فى مرحلة رياض الأطفال مدخلًا أساسيًا لكل تعلم مستقبلي. وتؤثر بدرجة كبيرة فى العملية التعليمية، فهى أداه مهمة لتنظيم الأفكار والتفاعل مع البيئة المحيطة، وتنمية القدرة على حل المشكلات الحياتية التى تواجههم؛ لكونها أداه فعالة فى مساعدة الطفل على اتخاذ القرار فى الممارسات الحياتية ككل (ماجدة صالح، ٢٠٠٩، ٧).

وتعد مفاهيم القياس من المفاهيم الأساسية فى حياة كل الأطفال سواء العاديين أو ذوي الإعاقة الفكرية؛ حيث أنها الوسيلة الرئيسية التى تنمي استقلالية الفرد فى التعامل مع مجتمعه، واعتماده على ذاته فى حل مشكلات الحياة اليومية، وتوظيف تلك المفاهيم بطريقة عملية تتيح له التفاعل الآمن مع البيئة المحيطة به. (ماجدة صالح. ٢٠١٥، ٨٠).

وبذلك فهم فى حاجة إلى توفير الفرص المناسبة، والاستراتيجيات التعليمية المختلفة، التى تدعم تلك المفاهيم بصورة متسلسلة ومتدرجة تتناسب مع قدرات هؤلاء الأطفال. ويعد أسلوب التعلم التعاونى أحد الاتجاهات الحديثة فى مجال التعلم، الذى نال اهتمامًا كبيرًا؛ لإمكانية استخدامه فى الفصول الدراسية كأسلوب داعم للتعلم. حيث يعد أحد أساليب التعلم التى تتطلب من المتعلمين العمل فى مجموعات لحل مشكلة ما، أو لإتمام ممارسة معينة، أو تحقيق هدف ما، حيث يشعر كل فرد من أفراد المجموعة بالمسئولية تجاه مجموعته. فالمتعلم يتقدم وتزداد كفاءته فى المواقف الجماعية والفردية، فالمجموعات التى تتعاون فيما بينها تستثير سرعته وتزيد كفايته (عبدالله خطايبه، ٢٠٠٥، ٣٦٦)(Emily, L. 2009,34-39),

ونظرًا لخصوصية المفاهيم الرياضية وأهدافها الشاملة معرفيًا ومهاريًا ووجدانيًا، ومتطلبات تعليمها؛ فقد أصبحت الحاجة ماسةً إلى استراتيجيات تدريسية جديدة تعتمد على أفكار النظرية البنائية الحديثة. إذا لا يمكن لمنهج الرياضيات الحالي فى مدارس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة القائم على الطرائق التقليدية المجردة من تحقيق تلك الأهداف الشاملة؛ وعليه اتضحت أهمية إيجاد حلول لهذه

المشاكل من خلال تنمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس لتعلم أفضل للمعاقين فكريًا القابلين للتعلم (عبد الواحد الكبيسي، ٢٠٠٨، ٢٦).

وتلعب استراتيجية التعلم التعاونى دورًا واضحًا فى تنمية، واكتساب المفاهيم الرياضية المرتبطة بالقياس. وتعد استراتيجية الرؤوس المرقمة إحدى استراتيجيات التعلم النشط القائمة على مبادئ التعلم التعاوني، وهى أكثر فاعليةً من طرق التعليم التقليدية للمتعلم فى المجالات الأكاديمية مثل: مجال فنون اللغة، العلوم، الرياضيات. كما أن أسلوبها يتسم بالكفاءة والفاعلية التعليمية؛ لزيادة الاستجابة، ولا تحتاج وقت طويل لتنفيذها، وخطواتها بسيطة يمكن تطبيقها بسهولة (ماشي الشمري، ٢٠١١، ١٩٥).

وقد أكدت العديد من الدراسات التربوية أهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية المفاهيم الرياضية مثل دراسات كل من: (Granag, R. 2014), (Marti, M., & Syamswina, S. F. 2014), (Sari, M.F, & Syrya, E. 2017), (Leasc, M. & Corebina, 2017).

كما أكدت بعض الدراسات على استخدام تلك الاستراتيجية للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة مثل: (دراسة عمر الحمداني، 2013)، (Hunter, W. et al., 2015)، (أروى عبدالله، ٢٠١٦). ونظرًا لأهمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس، وضعف استيعاب الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم لهذه المفاهيم؛ يصبح لهذا البحث أهمية فى هذا المجال.

مشكلة البحث:

أظهر الاستطلاع الميداني لمدارس التربية الفكرية–التى قامت الباحثةبزيارتها– ضعف قدرة الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم على التحصيل الأكاديمي، وإدراك المفاهيم المجردة مثل: المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس، والتى تعتمد على استخدام الرموز التى تفتقد إلى الحس وهو الطريقة الفعالة لاستيعاب التجريد. (Fances, M. B. et al., 2001), (Reis. M. G. et al., 2010), (Foster, M. E. 2014), (Rhodes, K.T.et al., 2015), (سمية طه ٢٠١٥)، (منار البارودي ٢٠١٦).

إلى جانب قيام الباحثة بالاطلاع، وفحص الكتب الوزارية المقدمة للأطفال– عينة البحث–، حيث أظهرت نتائج الفحص قصورًا واضحًا فى تقديم الأنشطة التربوية الحسية التى تثري المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس لدى هؤلاء الأطفال. وبمناقشة معلمات عينة البحث؛ تم الاستدلال على عدم وعيهم بتلك المفاهيم وتصنيفها، وكيفية تقديمها من خلال الاستراتيجيات التعليمية المناسبة.

ونظرًا لأهمية مرحلة الطفولة المبكرة وآثارها فى تنمية مهارات الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، واستنادًا لأهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة فى مفاهيم القياس للأطفال عينة البحث، وانطلاقًا من القصور الواضح فى مفاهيم القياس للأطفال عينة البحث.

يمكن التغلب على ما سبق من قصور؛ بالإجابة على السؤال الرئيسى التالي للبحث:

- ما فاعلية استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا – القابلين للتعلم؟

وينبثق من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفاهيم القياس المتطلب تنميتها للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؟
- ما فاعلية البرنامج القائم على استراتيجية الرؤوس المرقمة بمفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا – القابلين للتعلم باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة.

أهمية البحث:

أولاً: الأهمية النظرية:

- إلقاء الضوء على هذه الفئة من الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم بالبحث والدراسة؛ حيث أنهم فئة ليست قليلة فى مجتمعنا.

- محاولة تقديم الرعاية التربوية لفئة الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية مفاهيم القياس؛ مما قد يسهم فى رفع قدراتهم على التواصل مع الآخرين والمجتمع المحيط بهم.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- إعداد مقياس لقياس بعض مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم وتخدم التربويين المختصين بالمجال.
- تصميم برنامج باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة يتضمن مجموعة من الأنشطة التعليمية لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكرياً القابلين للتعلم.

حدود البحث:

- **الحدود الزمنية:** تتمثل الحدود الزمنية للبحث فى الفصل الدراسي الأول فى الفترة من (٢٠١٨/٢/١ إلى ٢٠١٨/٥/١).
- **الحدود البشرية (العينة):** اشتملت على (٣٠) طفلًا وطفلةً من الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم. ويتراوح العمر الزمنى للعينة (٩: ١٢) سنةً، ولا توجد لديهم أى إعاقات أخرى.
- **الحدود المكانية:** مدرسة الرمل الميري للتربية الفكرية بلوران التابعة لإدارة شرق التعليمية– محافظة الإسكندرية–.
- **الحدود الأكاديمية:** تقتصر الحدود التعليمية على المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس: (الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة).

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين (الضابطة – التجريبية).

أدوات البحث: "إعداد الباحثة"

- قائمة تحديد مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.
- مقياس مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

المواد التعليمية للبحث:

برنامج باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

مصطلحات البحث– لقد تبنت الباحثة المصطلحات الآتية:

استراتيجية الرؤوس المرقمة Numbered – heads – together:

هى "استراتيجية تعاونية تقدم بديلًا للمنهج التنافسي، حيث يعمل المتعلمون معًا؛ للتأكيد على أن كل عضو فى المجموعة يعرف الإجابة الصحيحة للمشاكل، أو الأسئلة الموجهة من قبل المعلم، وهذه البنية تسهل الترابط المتبادل الإيجابي، وفى الوقت نفسه تعزز المسؤولية الفردية، وتعطي الثقة لمنخفضي التحصيل داخل المجموعة". (سها أبو الحاج، حسن المصالحة، ٢٠١٦: ٩٣).

مفاهيم القياس:

هى "التمايز بين الكميات المتصلة، وغير المتصلة، وهى العملية التى تستخدم فيها أدوات القياس للحصول على ملاحظات كمية مثل: قياس الطول، الحجم، الزمن، الوزن وفقًا لوحدات معيارية (ماجدة صالح، ٢٠٠٩، ١٦٧).

الأطفال المعاقون فكريًا القابلين للتعلم:

هم "أولئك الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠– ٧٠) درجةً على مقياس ستانفورد بينيه، ويصاحب انخفاضًا فى نسبة ذكائهم، وخللًا فى مهارتين أو أكثر من مهارات السلوك التكيفي، ويطلق عليهم فئة القابلين للتعلم؛ لما لديهم من القدرة على إمكانية الاستفادة من برامج التربية الخاصة التى تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم" (Marty, M.A. & Segal, D.L. 2015: 965-970).

خطوات السير فى البحث:

- الاطلاع على أدبيات البحث العلمي، والدراسات السابقة الخاصة بموضوع البحث الحالي.
- تصميم الأدوات الخاصة بالبحث، والتأكد من صدق وثبات تلك الأدوات، وتطبيقها على عينة استطلاعية من الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

- اختيار عينة البحث الأساسية.
- تطبيق مقياس مفاهيم القياس قبل تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية والضابطة.
- تطبيق برنامج باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية بعض مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم على المجموعة التجريبية.
- تطبيق مقياس مفاهيم القياس بعد تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية والضابطة.
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائيًا، وتفسير النتائج فى ضوء الإطار النظري والبحوث السابقة.
- التوصيات والمقترحات فى المجال.

الخلفية النظرية للبحث:

يعاني الأطفال المعاقون فكريًا من قصور فى المفاهيم الرياضية، وخاصة المرتبطة بمفاهيم القياس. ولقد ظهرت الكثير من استراتيجيات التعلم الحديثة؛ التى تشجع المتعلم على التفاعل فى الموقف التعليمي، وتحفيزه على التعلم بشكل إيجابى، ومنها: استراتيجية الرؤوس المرقمة. ويتم فيما يلي استعراض مختصر للثلاثة محاور موضوع هذا البحث، وهى (استراتيجية الرؤوس المرقمة–المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس– الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم).

التعلم التعاوني:

لقد ظهرت دعوات متكررة إلى تطوير طرق التعليم؛ لتشرك المتعلم فى تعلمه؛ وذلك لأن التفاعل بين المتعلمين، سواء داخل القاعة أو خارجها يشكل عاملًا هامًا فى إشراك المتعلمين، وتحفيزهم للتعلم؛ حيث أن الممارسات التعليمية السليمة هى التى تشجع التفاعل والتعاون بين المتعلمين، ومن هنا ظهرت الحاجة لاستراتيجيات تعلم حديثة تشجع المتعلم على التفاعل مع الموقف التعليمي، وتحفزه على التعلم بشكل إيجابي وممتع ومنها: استراتيجيات التعلم النشط.

وسوف تعرض استراتيجية التعلم التعاوني بالتفصيل؛ حيث أنها من الاستراتيجيات المهمة للتعلم النشط، وقاسمًا رئيسيًا فى معظم أنشطته؛ تمهيدًا

لاختيار إحدى استراتيجيات التعلم التعاونى، وهى استراتيجية الرؤوس المرقمة، وهى صورة من صور التعلم التعاوني. ومما لاشك فيه أن التعاون حاجة إنسانية وقيمة اجتماعية، وهو تكليف إلهي وأمر رباني. قال تعالى (وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ) (المائدة، ٢٠)، وتنظم الآية الكريمة التعاون كحاجة إنسانية، بأن جعلت التعاون على الخير، وما فيه من فائدة للناس، وحذرت من التعاون االسلبي المتمثل بالإثم والعدوان.

والتعلم التعاوني من المفاهيم التى تنوعت بحسب اهتمامات الدارسين، واختلاف آرائهم له، فيعرف بأنه "موقف تعليمي يستخدم المجموعات الصغيرة؛ لكى يعمل المتعلمون معًا؛ ليصلوا بتعلمهم وتعلم الآخرين إلى أقصى حد ممكن". وهو "نوع من التعلم الصفي، يشترك فيه المتعلمون معًا فى صورة مجموعات صغيرة غير متجانسة، وتضم المجموعة الواحدة متعلمين من مختلف المستويات فى الأداء العالي والمتوسط والضعيف". وتؤدي هذه المجموعات مهمات معينة؛ لتحقيق أهداف جماعية موحدة. (حسن شحاتة، زينب النجار، ٢٠٠٣: ١١٢)، (Smith, R.O.2005: 97)، (ذوقات عبيدات، سهيلة أبو السيد، ٢٠٠٩: ٣٣).

وللتعلم التعاوني أثر كبير فى زيادة استقلالية المتعلمين، وتحسين التفاعل بينهم، وتقبل الفروق بينهم، وتحملهم للمسئولية، وخلق الفهم لديهم وتطوير المهارات الاجتماعية (وهذا ما يأتى ضمن متطلبات واحتياجات تلك الفئة).

أنواع التعلم التعاوني:

يستند التعلم التعاونى فى الأساس إلى تشكيل مجموعات صغيرة من المتعلمين، تكلف بإنجاز مهمة تعليمية؛ من أجل تحقيق نتاجات التعلم، وانطلاقًا من ذلك؛ فإن مجموعات التعلم التعاوني تتباين من حيث ديمومتها، والأهداف التى من أجلها تشكلت. وفيما يلي عرض مجموعات التعلم التعاوني.

- المجموعات التعاونية الرسمية.
- المجموعات التعاونية غير الرسمية.
- المجموعات التعاونية الأساسية (عماد الزغلول وشاكر المحايد، ٢٠٠٧، ٢١، ٣٢)، (خليل شبر، ٢٠١٠، ١٣).

استراتيجيات التعلم التعاوني:

يتميز التعلم التعاوني عن غيره من الطرائق بكثرة الاستراتيجيات التى تشترك جميعها فى إتاحة الفرصة للطلاب للعمل معًا فى مجموعات صغيرة، وبالرغم من أن المبادئ الأساسية للتعلم التعاوني لا تتغير؛ إلا أنه يوجد عدة استراتيجيات له هى:

١- فرق التحصيل الطلابية. Student Teams Achievements Division.

٢- الصور المقطوعة أو التعلم التكاملي التعاونيJiqsaw .

٣- التعلم بالمشاركة أو التعلم معًاLearning Together .

٤- التعلم التعاوني الانتقائي Mastery Cooperative Learning.

٥- فكر – زواج – شارك (Think Pair Share).

٦- الرؤوس المرقمة Numbered Heads Together. (حسن زيتون، ٢٠٠٣: ١٥-٣٨)، (جابر جاد، ١٩٩٧: ٤٩-٨٨)

وقد اختارت الباحثة فى هذا البحث استراتيجية "الرؤوس المرقمة للعمل معًا" لـ:

- مناسبتها لعينة البحث، والأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم وخصائصهم.
- فاعليتها لتنمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس.

وهذا ما أكدته التربويات والعديد من الدراسات مثل: (عمر الحمدانى، ٢٠١٣)، (Granag, R. 2014)، (Hunter, W. et al 2013)، (Sari, M. F & Syrya, E., 2017). وسنتناول استراتيجية الرؤوس المرقمة بشئ من التوضيح.

استراتيجية الرؤوس المرقمة Numbered Heads Together (NHT):

هى استراتيجية تعاونية تقدم بديلًا للمنهج التنافسي؛ حيث يعمل المتعلمون معًا؛ للتأكيد على أن كل عضو فى المجموعة يعرف الإجابة الصحيحة للمشاكل أو الأسئلة الموجهة من قبل المعلم، وهذه البنية تسهل الترابط المتبادل الإيجابي، وفى الوقت نفسه تعزز المسئولية الفردية، وتعطي الثقة لمنخفضي التحصيل؛ لأنهم

يعرفون أنه يجب أن يكون لديهم الإجابة الصحيحة لطرحها على الأطفال بالقاعة. (Moore, K.D. 2014, 80)، (Kagan & Kagan, 2009).

وتؤكد هذه الاستراتيجية على استخدام بنيات معينة صممت لتؤثر فى أنماط تفاعل المتعلمين، وتستخدم هذه البنيات كبدائل لبنيات الصف الدراسي التقليدية، كما يعمل المتعلمون مستقلين فى مجموعات أو جماعات صغيرة تحظى بمكافآت تعاونية أكثر من المكافآت الفردية.

ويتم تنظيم المتعلمين فى مجموعات يتراوح عدد أفرادها بين (٢-٤) غير متجانسين، ثم يعطيهم المعلم مشكلةً ما لتعلمها معًا ويتبع قواعد الاتصال فى سلوكياتهم وآرائهم؛ وذلك بهدف التواصل واكتشاف العالم المحيط بالمتعلم، ويكون الاعتماد فى التفكير على المعارف والخبرات السابقة (كريمان بدير، ٢٠٠٨: ١٥٢), (مجدي عزيز، ٢٠٠٩، ٧٢٩).

خطوات استراتيجية الرؤوس المرقمة معًا:

وتتألف هذه الاستراتيجية من أربع خطوات هى:

- الخطوة الأولى: الترقيم: وفيها يقسم المعلم المتعلمون إلى فرق (٣-٥) أعضاء، ويتخذ كل عضو فيما يتراوح ما بين (١ و٥).
- الخطوة الثانية: طرح الأسئلة: يطرح المعلم على المتعلمين نشاطًا أو سؤالًا، ويمكن أن تتفاوت الأسئلة، وقد تكون محدودة جدًا أو أسئلة توجيهية.
- الخطوة الثالثة: جمع الرؤوس معًا: يضع المتعلمون رؤوسهم ليناقشوا السؤال معًا فى كل مجموعة؛ لكى يتأكدوا من أن كل طالب يعرف الإجابة.
- الخطوة الرابعة: الإجابة: ينادي المعلم على رقم (٣) بطريقة عشوائية، فيرفع المرقمون بنفس أيديهم ويقوموا بإجابات للصف ككل (Kagan& Kagan,2009), (فخر الدين القلا وآخرون، ٢٠٠٦، ٢٥٩).

ولقد قامت الباحثة باتباع خطوات الاستراتيجية، وتقسيم الأطفال إلى فرق، وكان كل فريق مكونًا من (٣) أعضاء فقط مراعاة لخصائص عينة البحث (الأطفال المعاقين فكريًا).

مراحل تنفيذ استراتيجية الرؤوس المرقمة معًا:

يتضمن إعداد الاستراتيجية، كما فى التعلم التعاوني ست مراحل:

- **الأولى:** مرحلة التهيئة الحافزة: وتهدف إلى جذب انتباه الأطفال نحو موضوع النشاط أو المهمة أو المشكلة المراد بحثها، ومن ثم إشارة الطلاب وتحفيزهم للتعلم بأساليب مختلفة.
- **الثانية:** مرحلة توضيح المهام: وتهدف إلى قيام المعلمة بتوضيح المهمة أو النشاط المطلوب انجازه بطريقة بسيطة.
- **الثالثة:** المرحلة الانتقالية: وتهدف إلى تهيئة الأطفال للعمل التعاوني، وتيسير أمر انتقالهم للمجموعات التى ينتمون إليها، وتزويدهم بالإرشادت والتوجيهات اللازمة، وتوزيع مهمة كل طفل بين أطفال المجموعة.
- **الرابعة:** مرحلة عمل المجموعات: وتهدف إلى قيام الأطفال بالنشاط أو المهمة المراد إنجازها، وتحرك المعلمة بينهم؛ لغرض الإرشاد والتوجيه.
- **الخامسة:** مرحلة المناقشة الصفية: وفيها يتم تبادل المجموعات للأفكار والنتائج، وتعرض المجموعة ما توصلت إليه من أفكار ونتائج تتعلق بالمهمة، كما يتم فى هذه المرحلة تصحيح أخطاء التعلم أو الصعوبات التى صادفتها أثناء إنجاز المهمة.
- **السادسة:** مرحلة إنهاء النشاط: وفيها يتم تلخيص النشاط بعرض النتائج والأفكار، كما يتم تعيين بعض الواجبات المنزلية لإتمامها، ومنح مكافآت للمجموعة التى أنجزت المهمة بنجاح (عايش زيتون، ٢٠٠٧، ٥٦٢-٥٦٣).

وبذلك ترى الباحثة أن تلك الاستراتيجية عالجت السلبيات فى أسلوب التعلم التعاوني مثل: الاعتماد على المتميزين داخل المجموعة الواحدة، وعدم وجود تفاعل إيجابي بداخل االمجموعة، فقد حققت أن لكل متعلم الحق فى التعلم والنشاط، وحصول الاعتماد الإيجابي بين المتعلمين، وتطوير مهارات التفاعل بينهم.

مبادئ استراتيجية الرؤوس المرقمة:

حتى يكون التعلم فعالًا؛ لابد أن يتضمن خمسة مبادئ أساسية:

- الاعتماد المتبادل الإيجابي.
- الاعتماد المباشر المشجع.

- المساعدات الفردية.
- تكوين المهارات الخاصة بالعلاقات بين الأشخاص.
- المعالجة المجتمعية (زين الهويدى، ٢٠٠٥، ٧٠).

بينما تتميز مجموعات الاستراتيجية بالعديد من الخصائص منها:

- كل فرد فى المجموعة مسئول عن عمله، وعن عمل المجموعة ككل.
- يقدم كل فرد فى المجموعة الدعم لأفرادها؛ كى يتلقى بدوره دعمًا منهم.
- للمعلم أدوار واضحة تتمثل: بالإشراف والمتابعة، وتقديم الدعم، والمحافظة على المسار الموجه نحو الأهداف (فوزى الشربيني، ٢٠١٠: ٨٥).

ومما سبق يتضح تركيز الاستراتيجية على دور الطالب الإيجابي فى العملية التعليمية بعيدًا عن الطريقة التقليدية التى تتمركز حول دور المعلم فقط، وهو التلقين. وبذلك نجد تأكيد دراسة كلاً من: (Sari, M, & Surya,E.2017) , (Haydon, T. 2012), (Hunter, W.C. et al., 2015), (Lease, M. & Carebima, A.C., 2017) على فاعلية استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تحسين مخرجات التعلم، وأداء الأطفال وزيادة التحصيل الأكاديمي، وخاصةً للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة.

أهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة معًا:

- تحقيق عملية التفاعل الاجتماعي أكثر من الطريقة التقليدية.
- إيجاد نوع من التربية المتكاملة للمتعلم؛ وذلك من خلال الربط بين النوع الفردي له من جهة، والنمو الجماعي من جهة ثانية.
- تنمية المحافظة على اتباع النظام واحترامه؛ مما يساعد على تهذيب النفس، وجعلها قادرةً على العمل الجماعي البناء.
- تدريب الأطفال على إبداء الرأي وتقديم التغذية الراجعة؛ لما لها من أهمية فى تفعيل المشاركة والنقاش والخروج بنتائج إيجابية هادفة.
- جعل الأطفال هم محور العملية التعليمية؛ وذلك من خلال اشتراكهم فى جميع الأنشطة والفعاليات بدرجة كبيرة، وبعيدًا عن التلقين والسلبية (جودت سعادة، ٢٠٠٨، ١٠٠-١٠٣)، (رمضان بدوي، ٢٠١٠، ٢٤٠).

ولقد أكدت الدراسات التربوية على أهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة مثل: دراسة (Zulkarnain, H.& Syarifah, N.S, 2017) التى هدفت إلى تحسين المفاهيم الرياضية من خلال استراتيجية الرؤوس المرقمة، وأظهرت النتائج أن الأطفال الذين تعلموا باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة أدوا نتائج أفضل فى التحصيل الرياضي أفضل من أقرانهم الذين تعلموا بالطرق التقليدية. ودراسة (أروى أخضر، ٢٠١٦) التى أكدت أهمية تطبيق الاستراتيجيات الحديثة فى تدريس ذوي الإعاقة، وركزت على خمس استراتيجيات حديثة تمثلت فى: تدريس الأقران، مسرحة المناهج ولعب الأدوار، التربية المتحفية، خرائط المفاهيم، التعلم النشط (استراتيجية الرؤوس المرقمة)، وأظهرت نتائج الدراسة على أهمية التركيز فى برامج إعداد معلم التربية الخاصة على استراتيجيات التدريس الحديثة.

ودراسة (عمر الحمداني، ٢٠١٣) وهدفت إلى التأكد من أثر استراتيجية الرؤوس المرقمة معًا فى تحصيل تلاميذ التربية الخاصة وتنمية التوافق النفسي والاجتماعي لديهم، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية–التى درست وفق استراتيجية الرؤوس المرقمة– ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة–التى درست وفق الطريقة الاعتيادية فى تحصيل ماة الرياضيات–. ودراسة (حنان الغامري، ٢٠١٤) والتى هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام الرؤوس المرقمة فى تدريس الرياضيات لدى تلميذات الصفوف الأولى للمرحلة الإبتدائية، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تدريس الرياضيات.

دور المعلم فى استراتيجية الرؤوس المرقمة: (كوثر جولك وآخرون، ٢٠٠٨، ١٥٤، ١٥٦)، (ثناء جمعة، ٢٠١٠، ٣٣)، (فوزي الشربيني، ٢٠١٠، ٩٥).

تتيح استراتيجية الرؤوس المرقمة للأطفال فرصًا كبيرةً للعمل داخل قاعة الروضة؛ إلا أن ذلك لا يعني تقليل دور المعلم. فعلى الرغم من أن مسئولية التعلم تقع على عاتق الأطفال؛ إلا أن المعلم له أدوار متعددة، ودوره الأكبر يكون فى مرحلة التخطيط الجيد للتعلم، أما فى مرحلة التنفيذ، فيتحول العبء الأكبر على المتعلم، حيث يشارك بفاعلية فى عملية التعلم.

ويتحدد دور المعلم فى تنفيذ استراتيجية الرؤوس المرقمة فى المراحل الآتية:

- أولًا: التخطيط والإعداد: حيث يقوم بتصميم المواقف التعليمية، والاستراتيجيات التعليمية حسب: (طبيعة موضوع الدرس، ومستوى الأطفال، وإعداد بيئة داعمة تزيد من دافعية الأطفال، وثقتهم بأنفسهم، وتمكنهم من تحمل مسئوليات تعلمهم، واتخاذ قرارات تتعلق بها).
- ثانيًا: الإرشاد: حيث لا يقوم المعلم بتقديم المعلومة جاهزة للأطفال، بل يوجههم إلى مصادر الحصول عليها، وكيفية تنفيذ التكليفات.
- ثالثًا: التحفيز: حيث يقوم بتشجيع الأطفال على التعلم، وتحفيزهم وإثارة اهتمامهم باستمرار بوسائل وأساليب متعددة.
- رابعًا: التيسير: مهمة المعلم توفير البيئة الملائمة لحدوث التعلم، وتيسير عملية التعلم، وتوفير ما يحتاج إليه الأطفال من وسائل تعليمية.
- خامسًا: التقويم: حيث يمد الأطفال بالتغذية الراجعة عن أدائهم، ويصمم أساليب تقديم متنوعة تناسب التعلم، وتمكنه من الحكم على مدى تحقيق الأهداف.

دور المتعلم فى استراتيجية الرؤوس المرقمة: (نايف القطامي، يوسف قطامي، ١٩٩٣، ٢٤٥).

يظهر دور المتعلم؛ إذ يقوم بدور فعال نشط ضمن ظروف اجتماعية مختلفة عن المواقف الروتينية داخل قاعة النشاط، وتتحدد فيما يلي:

- تنظيم الخبرة، وتحديدها وصياغتها.
- جمع المعلومات والبيانات وتنظيمها.
- المعالجة والتنظيم، والاختيار للمعلومات.
- تنشيط الخبرات السابقة، وربطها بالخبرات والمواقف الجديدة.
- التفاعل فى إطار العمل الجماعي التعاوني.
- ممارسة النشاط الذهني الفردي والجماعي.
- بذل الجهد ومساعدة الآخرين، والإسهام بوجهات نظر تنشط الموقف التعليمي.

وقد قامت الباحثة بتقديم يد العون للأطفال المعاقين فكريًا، ومساعدتهم لتقديم النشاط بصورة مبسطة؛ ليسهل عليهم العمل فى مجموعات تعاونية.

أولاً: المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس:

تعتبر الطفولة المبكرة مرحلةً هامةً من مراحل العمر، يكتسب فيها الأطفال المفاهيم الأساسية، ويتعلمون المفاهيم والمهارات؛ حيث أن المفاهيم هى أحجار البناء الأساسية التى تتكون منها المعرفة، فهى تسمح للبشر بتنظيم وتصنيف المعلومات، ويمكن كذلك تطبيق المفاهيم عند محاولتنا لحل مشكلات جديدة يمكن أن نواجهها فى مواقف الحياة اليومية (عزة عبد الفتاح، ٢٠٠٩، ١٥٣).

وتعد المفاهيم الرياضية المفتاح لفهم عالمنا الطبيعي، فهى تسيطر على الطبيعة وتمنح الإنسان الفهم لأسرارها. فالرياضيات من أهم الأنشطة التدريسية التى تثري النمو العقلي المعرفي لدى الأطفال؛ لذلك فإن تفعيل هذه الأنشطة مع مراعاة الفروق الفردية بينهم يقوم بدور إيجابي فعال فى تنمية مهاراتهم على التعامل مع العمليات الرياضية بشكل يؤدي إلى تطوير إمكاناتهم العقلية والمعرفية (وليد خليفة، ٢٠٠٦، ١٨٠).

حيث أثبتت دراسة (Haugland, S.W, 2000) أن اكتساب الأطفال للمفاهيم الرياضية يمكن أن يتم فى سن صغير إذا ما توفرت أربع خصائص فى عملية التعلم، وهى: (الاشتراك النشط، المشاركة فى المجموعات، التفاعل المستمر، الاتصال بالعالم الواقعي للطفل)، وهذه الخصائص يمكن تحقيقها فى استخدام الاستراتيجيات التعليمية الحديثة مثل: استراتيجية الرؤوس المرقمة–موضوع البحث الحالي–.

الأهداف العامة لتعليم المفاهيم الرياضية فى مرحلة رياض الأطفال:

يذكر (رمضان بدوي، ٢٠٠٣، ٢٦) أن هناك هدفًا أساسيًا لتعليم المفاهيم الرياضية، وهو تنمية نواحي التفكير الرياضية المختلفة للطفل، إلى جانب تنمية قيم تربوية واجتماعية من خلال خبرات تعليمية، وينبع من هذا الهدف عدة أهداف خاصة هى:

- تنمية خيال الطفل، وقوة ملاحظته، وتدريبه على حل المشكلات من خلال أفكار رياضية.
- تنمية تذوق الطفل لجمال الانتظام فى الطبيعة، وفى الأنماط الرياضية.

- تنمية مفاهيم القياس والزمن والحجم والمسافة والوزن.
- تنمية حب وتثدير الطفل للأفكار لرياضية وتطبيقاتها.
- تنمية الحس الهندسي، والتصور الإدراكي لدى الطفل فى الفراغ.
- تسهيل تنمية المفاهيم الأولية للرياضيات فى الأعداد، والعلاقات، والتصنيف، والأوليات المنطقية، والعمليات.
- تنمية قيمة التعاون، والعمل الفني، وإتمام العمل.
- تنمية حب الاستطلاع للاختراعات الحديثة مثل: الحاسوب، والإنسان الآلي والصاروخ... وما إلى ذلك.

المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم:

المفاهيم الرياضية أحد نواتج العملية العقلية المعرفية، والتى من أهم خصائصها التجريد؛ ولذلك فهى تحتاج إلى مستوى مرتفع من الأداء لتعلمها، خاصةً أن هذه المفاهيم الرياضية هى الركيزة الأساسية لتعلم الرياضيات، ولما كان الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية يعانون من نقص واضح فى تعلم المفاهيم الرياضية، كان من المهم أن نهتم بها، وتستخدم أحدث الاستراتيجيات التعليمية (استراتيجية الرؤوس المرقمة) فى تعليم وتنمية هذه المفاهيم الرياضية.

حيث أن عملية تكوين المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم أمر صعب؛ حيث أنها عملية تحتاج من الطفل تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها؛ وهنا تتضح صعوبة تكوينها؛ نظرًا لقصور قدرتهم على التمييز والتجريد، حيث تعلمها واكتسابها يتطلب المزيد من الخبرة، وبذل الجهد، وتقديم المفهوم بصورة ملموسة محسوسة قبل تقديمها بصورة مجردة؛ وذلك لصعوبة اكتسابها بصورة مجردة أو تكوين صورة ذهنية لها؛ حيث أن القصور فى القدرات العقلية يظهر كعامل أساسي فى تعلم وتنمية المفاهيم الرياضية. (خالد عبد الرازق، ٢٠٠٢، ٦٥), (وليد خليفة، ٢٠٠٦، ١٨٨)، (مجدي إبراهيم، ٢٠٠٨، ٣٠٥)،.

وقد اتفقت كثير من الدراسات مثل: دراسة Clements, D. & Saramaa J. (2006), Cavanah, S. (2008) على ضرورة تعليم الرياضيات للطفل سواء العادي أو غير العادي عن طريق الاستعانة بالمحسوسات، وغيرهم من النماذج

المستخدمة من البيئة والوسائل الجذابة، واستخدام الأمثلة المرتبطة بحياة الطفل الواقعية المليئة باللعب والحركة والمرح.

حيث يحتاج الطفل المعاق فكريًا إلى وقت وجهد كبير، حيث يكتسب المبادئ الرياضية؛ وذلك لضعف قدرته على الفهم والاستيعاب؛ لذا ينبغى على المعلم أن يدرس جميع المبادئ من البداية بانتظام وإتقان وتدرج بطيء، فلا ينتقل من مستوى إلى آخر إلا بعد أن يكون قد أتقن مهارات، ومفاهيم المستوى الأول بقدر جيد يمكنه من اكتساب مفاهيم المستوى التالي لذلك (عبد الرحمن سليمان، ٢٠١١، ١٩١), (ماجدة صالح، ٢٠٠٩، ١٤٧).

حيث أثبتت دراسة Katherine, T.R. et al.(2015), منار البارودي (٢٠١٦) على ضعف المهارات الرياضية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية.

وكذلك لا يمكن تجاهل افتقار مناهج الرياضيات التقليدية إلى عنصر الدافعية والتشويق لاسيما قلة وجود من يستعين باستراتيجيات تعليمية حديثة فى أداء مهامه التربوية والتعليمية؛ لذلك كان لزامًا على واضعى المناهج مراعاة حاجات الأطفال واستعداداتهم، والعمل على ظهور المناهج بشكل أكثر جاذبيةً، وبمادة منظمة تنظيمًا منطقيًا، واستخدام استراتيجيات تعليمية جذابة؛ لذا استخدمت الباحثة استراتيجية الرؤوس المرقمة.

وقد حدد المجلس الوطني لمعلمات الرياضيات فى أمريكا Richardson KG2 (2000) معاييرًا لمنهج الرياضيات فى المرحلة الثانية من الروضة، وتم نشر هذه المعايير ضمن منهج الرياضيات الذى يجب أن يتعلمه الأطفال (عاديين – غير عاديين) فى هذه المرحلة كالتالي:

- مفاهيم ما قبل العدد: (التصنيف– التناظر – التسلسل – الانتماء– تكوين المجموعات).
- مفاهيم العدد: (العدد العقلي– رتبة العدد– العدد الكاردينالي– الأجزاء).
- القياس: (الأطوال (أطول– أكبر)– الأحجام (أكبر– أصغر)– (أقل– أكثر)– (أسرع– أبطأ). (ماجدة صالح، ٢٠٠٩: ١٤٧).

وقد تم اختيار مفاهيم القياس لتنميتها لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم فى البحث الحالي؛ نظرًا لأنها تعمل على استقلالية الأطفال، وكذلك اعتمادهم

على أنفسهم فى تيسير أمور حياتهم اليومية، وهذا ما يحتاج إليه هؤلاء الأطفال– عينة البحث–، وسوف تتناول الباحثة مفاهيم القياس بشئ من التوضيح.

ثانيًا: مفاهيم القياس:

يعد القياس من أكثر المفاهيم الرياضية نفعًا وتوظيفًا فى حياتنا اليومية. والقياس ويتضمن توظيف المجسمات بحيث يمكن مقارنتها لخواصها مثل: الحجم، الوزن، الطول، الحرارة... إلخ. حيث يواجه الطفل المعاق فكريًا صعوبات كثيرة فى تعلم مفاهيم القياس؛ بسبب تأخر النمو العقلي، وهذا يجعله يتأخر عن إدراك أن الأشياء تظل بخصائصها مهما تغير شكلها.

أما أفضل الطرق لتعلم مفاهيم القياس فهى (طريقة الخبرة)، والتى تقوم على اكتسابها من خلال مواقف الحياة اليومية؛ لذا من واجب المعلم أن يتضمن تدريسه لمفاهيم القياس عددًا من الأنشطة والخبرات، التى تعمل على تنمية المفاهيم الخاصة بالأكبر والأقل، والأثقل والأخف، والأطول والأقصر؛ لذا يجب استخدام الأشكال والصور والملصقات والعينات والنماذج والألعاب التعليمية؛ لإثارة الانتباه ومعالجة قصور التفكير المجرد لدى الأطفال المعاقين فكريًا ويجب أن يكون التدريب عدة مرات؛ حتى يستوعبها ويتبقى استخدامها (خولة يحيى وماجدة عبيد، ٢٠١٤، ١٢٩).

فنجد الطفل يتعامل مع مفاهيم القياس فى الحياة اليومية مثل: يشرب كوب حليب مساءً، يشاهد أمه تشتري كيلو جرام من الدقيق، يقيس وزنه وطوله فى العيادة، وتقاس له درجة الحرارة.. إلخ؛ لذا تؤكد برامج إعداد معلمي العاديين وغير العاديين على ضرورة اختيار الوسائل التعليمية، والإستراتيجيات لطبيعة الأطفال؛ حيث أنها من الأمور المهمة التى يجب أن تعرف وأن تبنى عليها برامج الإعداد.

لقد تبنت الباحثة التعريف التالي لمفاهيم القياس بأنها هى:

"التمايز بين الكميات المتصلة، وغير المتصلة ويرتبط القياس بمفردات مثل: الأكبر– الأصغر، وأكثر– وأقل. وهى العملية التى تستخدم فيها أدوات القياس؛ للحصول على ملاحظات كمية مثل: قياس الأطوال، والمساحات والحجوم وفقًا لوحدات معيارية، على أن يبدأ الأطفال باستخدام المقاييس المعيارية بعد استخدام الوحدات مثل: آثار الأقدام، والمكعبات وما إلى ذلك.

ويشمل القياس:

قياس الطول (الأطول– الأقصر)، قياس الحجم (الأكبر– الأصغر)، قياس السرعة (الأسرع– الأبطأ)، قياس الوزن (الأخف– الأثقل)، قياس الحرارة (الأسخن– الأبرد)، قياس الزمن (التسلسل الزمني للأحداث – قبل وبعد) (ماجدة صالح، ٢٠٠٩، ١٤٩).

أهمية مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم:

تعمل مفاهيم القياس على استقلالية الأطفال، وكذلك اعتمادهم على أنفسهم فى تيسير أمور حياتهم اليومية، وخاصةً فيما يتعلق باستخدام العمليات الحسابية أو الرياضية الأساسية، مثل: توظيف مهارات التقويم كوسيلة لحساب الوقت بالأيام والأسابيع والسنوات، وتوظيف مهارات النقود فى شراء الأغراض البسيطة، وتوظيف مفاهيم القياس فيما هو مطلوب فى الحياة اليومية؛ وبذلك يتضح أهميتها كالتالي:

١– إكساب الأطفال مهارات إدراك العلاقات بين الأشياء المختلفة، ويتم ذلك من خلال:

- أنشطة المقارنات (الأكبر – الأصغر – الأخف– الأثقل)، مثل: اطلب من الطفل تمرين الكرة الأكبر أو النقاط المربع الأصغر، وتمييز الأحجام بالملمس.
- قياس الأطوال بوحدات غير مقننة، مثل: (كم دبوس طول هذه المعلقة).
- مقارنة الأوزان بواسطة كفتي الميزان، كم تصنيف من مكعب أو كتاب؛ حتى تتوازى كفتي الميزان؟

٢– فهم الأطفال لمفاهيم القياس، والمقارنات الكمية؛ ومساعدته على الربط بين الأنشطة اليومية والتنظيم التتابعي للأحداث، ويتم ذلك من خلال:

- إقامة تسلسل للأحداث التى يقوم بها.

- ترتيب صور مجالات نمو النباتات والحيوانات.
- الاحتفال بأعياد الميلاد، والأعياد الدينية والقومية.
- استخدام مصطلحات الزمن.

وقد أكدت دراسة كلًا من: Frances, M.B (2001), هيلدا سجينى (٢٠٠٢), Krocsbergen, E.H.et al.(2003), Reis, M.G.et al. (2010), Foster, M.E. (2014), Rhodes, K.T. et al., (2015), منار البارودي، (٢٠١٦) على ضرورة وأهمية تنمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس للأطفال ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة.

مراحل نمو مفاهيم القياس: (ماجدة صالح, ٢٠٠٩، ١٩٠)، (بطرس حافظ، ٢٠١٠، ٢٦٩).

- **المرحلة الأولى:** مرحلة اللعب: تبدأ من مرحلة الميلاد، وتمتد من المرحلة الحس حركية إلى مرحلة ما قبل العمليات، وفيها يقلد الطفل الأطفال الأكبر سنًا والبالغين، ويقوم بالقياس بالأكواب أو الميزان مثلما يشاهد الآخرين؛ حيث يقوم بسكب الرمل والحبوب من وعاء إلى آخر مستكشفًا خواص الحجم، ويرفع الأشياء مستكشفًا خواص الوزن، كما أنه يلاحظ أن ذراعه قصيرة لا يمكن أن تصل إلى مكان معين، وأن أخاه الأكبر ذراعه أطول، كما يبدأ باستيعاب مفهوم الحرارة، فهو يحب الاستحمام بالماء البارد، ويحب الطعام ساخنًا، وهكذا....
- **المرحلة الثانية:** تتضمن هذه المرحلة القيام بإجراء مقارنات، حيث يدرك الطفل عادة مفاهيم المقارنة مثل أكبر من، أقل من، أثقل من، أطول من، أقصر من، أكثر حرارة، أكثر برودة.... وهكذا يستطيع الطفل توظيف علاقات المقارنة فى مواقف الحياة اليومية.
- **المرحلة الثالثة:** تبدأ فى نهاية مرحلة ما قبل العمليات (٤-٧)، وفى بداية مرحلة العمليات المحسوسة (٧-١١.٥)، وفيها يتعلم الطفل استخدام وحدات القياس غير المقننة بمعنى شئ يمتلكه الطفل، ويمكن أن يستخدم كوحدة قياس مثل: أن يحاول الطفل إيجاد كم عدد فناجين الرمل التى تملأ علبة حليب فارغة؟ كم فرشاة أسنان

مثل طول قدمه؟ وبنمو استخدام الطفل للوحدات غير المقننة يتعلم مفاهيم وعلاقات جديدة يحتاج فهمها، واستخدام الطفل وحدات القياس المقننة.

- **المرحلة الرابعة:** عندما يدخل الطفل مرحلة العمليات الحسية تبدأ الحاجة لديه بإستخدام وحدات قياس مقننة..... بعد الروضة.
- وعينة البحث فى المرحلة الثالثة، وهى مرحلة ما قبل العمليات حيث العمر الزمنى لديهم من (٩:١١ سنةً)، أما العمر العقلي لديهم هو (٤:٥ سنوات).

ثالثًا: الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم:

تعتبر قضية الأطفال المعاقين فكريًا، من أهم القضايا الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة؛ حيث أن لها أبعادًا تربويةً ووقائيةً علاجيةً، وعلى هذا أصبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام فى شتى المجالات الدولية؛ لقصور عملياتهم المعرفية التى تنعكس سلبًا على أدائهم الأكاديمي عند مقارنتهم بأقرانهم. ومن هذا المنطلق لم يعد الطفل المعاق فكريًا عبئًا على المجتمع كما كان فى الماضى؛ بل أصبح عضوًا عاملًا ينبغي أن يتمتع بكافة حقوقه؛ وعليه العديد من الواجبات فى ضوء ما تسمح له قدراته، فالأطفال المعاقون فكريًا هم ضحايا القدر؛ وعلينا ألا نجعلهم ضحايا الإهمال.

تعريف الإعاقة الفكرية:

هم الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم بين (٥٥–٧٠) درجةً. لا يستطيع أطفال هذه الفئة مواصلة الدراسة فى المدارس العادية، ويتلقون تعليمهم فى مدارس المعاقين فكريًا، وهى ما نطلق عليها مدارس التربية الفكرية؛ حيث يستطيع هؤلاء الأطفال التعلم بدرجة ما إذا توافرت لهم الخدمات التربوية الخاصة، وهم يمتلكون القدرة على اكتساب المهارات الأساسية فى القراءة والكتابة الحساب، ويتعلموا ببطء شديد، ويستطيع بعضهم التعلم فى المجالات المهنية، ويمكنهم ممارسة بعض الأعمال الحرفية، ويمكنهم الوصول إلى مستوى الصف الثالث أو الرابع أو الخامس الابتدائي (إبراهيم شعير، ٢٠٠٩: ١٠٧).

وتعرف أيضًا الإعاقة الفكرية على أنها "حالة نقص أو قصور فى أداء الفرد، وتظهر دون سن الثانية عشر، وتنتج بفعل أسباب وراثية أو بيئية أو كليهما معًا،

ويتمثل هذا القصور فى ضعف القدرة العقلية لدى الفرد، بحيث يبلغ متوسط ذكائه (٧٠) درجةً فأقل، كما أنه يعاني من قصور فى مهارات الاتصال اللغوي، وسوء التوافق من جهة أخرى (على جاب الله ووحيد حافظ وماهر شعبان، ٢٠٠٩، ٨٢). وتُعرف الإعاقة الفكرية بأنها "حالة من القصور فى الأداء العقلي العام بمعدل مستوى أداء عقلي، يقل عن المتوسط بانحرافين معيارين على منحنى التوزيع الاعتدالي، ويقاس ذلك من خلال مقاييس الذكاء المعتمدة والمقننة، كما يقترن مع هذا القصور العقلي قصور آخر ملموس فى السلوك التكيفي فى مجالين أو أكثر فى المهارات التكيفية التالية: التواصل، العناية المنزلية، العناية بالذات، مهارات العمل، المهارات الاجتماعية، المهارات الأكاديمية الوظيفية، استخدام المصادر المجتمعية، التوجيه الذاتي، الصحة والسلامة، وقت الفراغ، وتظهر هذه الإعاقة الفكرية من الميلاد وحتى سن (١٨) سنةً، ويكون هذا القصور مقارنةً مع من هم فى نفس العمر فى إطار الثقافة الخاصة التى ينتمي إليها الفرد (Marty, M.A. & Segal, D.L. 2015: 965-970).

أسباب حدوث الإعاقة الفكرية:

من خلال ملاحظة العوامل المرتبطة بالذكاء، والتى تؤثر فيه سلبًا وإيجابًا، يمكن التوصل إلى الأسباب المؤثرة سلبًا على أنماط الذكاء، والتى تنتج عنها الإعاقة الفكرية.

وفيما يلي توضيح لأسباب حدوث الإعاقة التى تم تقسيمها إلى سببين رئيسيين هما:

- **أسباب وراثية:** وهى المتعلقة بانتقال الصفات الوراثية من الأب والأم إلى الجنين (عوامل وراثية مباشرة)، أو التى تنتقل من أحد الأجداد حتى الجد السابع وتعرف ب (العوامل الوراثية غير المباشرة أو المتنحية)، فعندما يخترق الحيوان المنوي (الذى يحمل ٢٣ كروموزومًا) البويضة التى بها أيضًا (٢٣) كروموزومًا تتفاعل هذه الكروموزومات مع بعضها، وتتغالب فيها الصفات الوراثية التى تشكل أصل الجنين (أنثى أم ذكر)، وكذلك الصفات الأخرى: كالون البشرة والعينين، وغير ذلك من الصفات الجسمية والعقلية سواء كانت هذه الصفات سليمة أم غير سليمة.

- **أسباب بيئية:** ويقصد بها العوامل البيئية الداخلية التى تحدث للجنين خلال(فترة الحمل– أثناء الولادة– بعد الولادة)، وليس لها أسباب وراثية أو جينية، ولكنها تؤدى إلى إصابة الجنين بالتخلف العقلي، ومن هذه العوامل البيئية الداخلية ما يلي:

١- الولادة المبكرة قبل اكتمال فترة الحمل (تسعة أشهر)، فيخرج الطفل غير مكتمل النمو ويتباطأ نموه العقلي.

٢- تعرض الأم الحامل للأشعة السينية التى قد تتلف خلايا مخ الجنين.

٣- إصابة الأم الحامل ببعض الأمراض الخطيرة مثل: الزهري أو التهاب السحايا أو الحصبة الألمانية التى قد تؤثر على خلايا مخ الجنين وجهازه العصبي.

٤- تناول الأم الحامل للمخدرات، والمسكرات وسوء التغذية والأمراض والحوادث؛ مما يضعف وظائف خلايا المخ لدى الجنين.

٥- عدم توافق مكونات دم الأم مع مكونات دم الجنين؛ مما يسبب حدوث مرض يسمى (بمرض العامل الريزيسي).

٦- حالات الاختناق، والصدمات التى يتعرض لها المولود لحظة الولادة، فيمتنع الأكسجين عن الوصول إلى المخ؛ مما يسبب تلفًا فى بعض خلايا المخ يؤدي إلى حدوث الإعاقة الفكرية (عادل عبد الله، ٢٠٠٨، ٢٦٣)، (حمدي على، وليد رضوان،٢٠١٠، ٣٢-٣٣), (عبد الفتاح شريف، ٢٠١٦، ٥٠).

خصائص الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم:

يشترك الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم فى عدد من الخصائص، والسمات العامة التى تميزهم عن الأسوياء، ومن أهم هذه الخصائص:

الخصائص الجسمية والحركية والحسية:

يعانى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم من تأخر نموهم الجسمي والحركي، ولديهم اضطرابات فى تعلم المشي، فهم غالبًا يكونون أبطأ فى تعلم المشي من غيرهم من العاديين.

كما أنهم بطيئوا النمو بصفة عامة، وقابلون للتعرض للإصابة بالأمراض، ومن مظاهرهم الجسمية: صغر الحجم، والوزن ونقص حجم ووزن المخ، وتشوه شكل الفم والأسنان، ويرتبط ذلك بضعف التآزر الحركي، واضطراب المهارات الحركية، وكثير من الإعاقات البصرية والسمعية أكثر مما يوجد لدى العاديين. (هالة الجرواني، ٢٠١٤، ٧٥)، (سمية طه، ٢٠١٥، ٣٣).

الخصائص العقلية والمعرفية:

تُعد الصفات العقلية من أهم الصفات التى تميز الطفل المعاق فكريًا على الطفل العادي، حيث أن المعاق فكريًا لا يصل فى معدل نموه العقلي أو مستواه إلى المستوى الذى يصل إليه الطفل العادي الذى يماثله فى العمر الزمني، وحيث أن الطفل المعاق فكريًا يمر بنفس مراحل النمو العقلي، التى يمر بها نظيره العادي، فهو يستطيع أن يتعلم عن طريق الممارسة مرورًا بالخبرات المختلفة، ويستخدم فى تعلمه عمليات التفكير والتميز والتقليد، ومن خلال هذه الخبرات يستطيع أن يكون المفاهيم المختلفة فى حدود قدراته ومستويات نموه العقلي (Shea, S.E,2006: 262), (محمد الإمام، فؤاد الجوالدة، ٢٠١٠، ١٣١).

ويتميز هؤلاء الأطفال ببعض الخصائص منها:

- **ضعف الانتباه:** يكون الانتباه لدى الطفل المعاق فكريًا محدودًا فى المدى والمدة، فهو لا يستطيع الانتباه لأكثر من شيء واحد ولفترة زمنية قصيرة، ويتشتت هذا الانتباه بسهولة؛ وذلك لأن مثيرات الانتباه الداخلية لديه ضعيفة، وهو بحاجة دائمة إلى ما يثير انتباه من المثيرات الخارجية، وإلى ما ينبهه لما يدور حوله (سمية طه، ٢٠١٥: ٣٥).
- **قصور الإدراك والتفكير**: يوجد لدى الأطفال المعاقين فكريًا قصور فى عمليات الإدراك المختلفة، مثل: عمليات التمييز بين الأشياء، وصعوبة فى استخدام المفاهيم اللفظية المجردة، حيث أنهم قادرون فقط على الاستجابة للمثيرات الحسية الملموسة، وقد أكدت دراسة كلاً من: (Armatas, V. 2009: 255)، (Aydemir, T.& Fkayhan, T., 2013)،(Carulla, L.S. et al., 2011)، (Channel, M.M. et al., 2013) على قصور التفكير والإدراك لدى الطفل

المعاق فكريًا، وإنهم فى حاجة إلى بيئة تربوية غنية بالمثيرات تساعدهم على تنمية قدراتهم، وعلى اكتشاف ما حولهم.

- **قصور الذاكرة:** الذاكرة هى "القدرة على استرجاع المعلومات، والخبرات السابقة"، وهى نوعان من الذاكرة: ذاكرة قصيرة المدى، وذاكرة طويلة المدى، ويعانى الأطفال المعاقين فكريًا من قصور فى الذاكرة قصيرة، وطويلة المدى؛ وذللك لأنهم لا يتقنون ما تعلمون، ولا يحتفظون به فى ذاكرتهم لمدة طويلة، إلا بمعلومات وخبرات قليلة وبسيطة بعد جهد كبير فى تعلمها، حيث أن هناك ارتباطًا كبيرًا بين الذاكرة والانتباه، فكلما زادت القدرة على الانتباه، أدى ذلك إلى زيادة القدرة على التذكر (محمد الإمام، فؤاد جوالدة، ٢٠١٠، ١٣١).

وبناءً على ذلك؛ يجب مراعاة وتنظيم الموقف التعليمي، واستخدام التدعيم، وتقليل المثيرات التى تشتت انتباههم، وأيضًا فى حاجة مستمرة لإعادة وتكرار ما تعلموه من جديد؛ وذلك لمحاولة تخزينه فى ذاكرتهم

الخصائص الأكاديمية والدراسية:

إن الطفل ذوى الإعاقة الفكرية لا يستطيع أن يساير أقرانه العاديين من الناحية التعليمية، فيتقدم فى المدرسة بمعدل لا يتناسب مع معدل نموه العقلي الذى يقل عن معدل النمو العقلي للعاديين.

حيث أنه يعاني من ضعف فى القدرة على التحصيل الدارسي، وخاصةً فى المواد التى تعتمد على النشاط اللغوي، كالقراءة أو الكتابة، أو التى تعتمد على استخدام الرموز كالحساب مثلاً، وتبدو إعاقتهم فى هذه المواد بصورة أكبر، وربما لا يظهرون مثل هذا الاختلاف فى المواد التى تعتمد على الاستخدام اليدوي مثل: الأشغال اليدوية والرسم. (إيمان الزبون، نواف الزيود، ٢٠١٥، ٤-١٧).

وبذلك يتضح أن التأخر الواضح لدى الأطفال المعاقين فكريًا فى العمليات الأساسية يدل على صعوبة قيام هؤلاء الأطفال بالعديد من الأنشطة والعمليات العقلية، التى تساعدهم بصورة أوضح فى فهم الآخرين، والتعامل معهم بسهولة؛ لذلك تحاول الباحثة من خلال استراتيجية الرؤوس المرقمة تبسيط الأنشطة واستخدامها

بصورة ملموسة حسية؛ لتناسب خصائص عينة البحث؛ إلى جانب توظيف المهارات المستخدمة بصورة أبسط.

الخصائص اللغوية:

يواجه الأطفال المعاقين فكرياً العديد من المشاكل اللغوية، حيث يعانون من بطء فى النمو اللغوي، ويظهر ذلك فى تأخر عملية النطق لدى الطفل المعاق فكريًا مقارنةً بمن هم فى مثل مرحلتهم العمرية من الأطفال العاديين، وتكثر لديهم صعوبات النطق، وضعف فى الحصيلة اللغوية، وعدم القدرة على التجريد والاستنباط (Mac, C.D.,2007: 275)، (انشراح المشرفي، ٢٠٠٩، ٢٩٣).

وفى مثل هذا الصدد أكدت دراسة كلاً من: Conners, F, A. (2006)، محمد يوسف، حمادة محمد وإبراهيم يوسف (٢٠١٠)، ودراسة Channel, M.M, et al. (2013) على انخفاض واضح فى مستوى المهارات اللغوية الاستقبالية والتعبيرية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية.

الخصائص الاجتماعية:

يعاني الأطفال المعاقين فكريًا من ضعف القدرة على إقامة علاقات اجتماعية مع الآخرين، وغالبًا ما يميلون إلى مشاركة من هم أصغر منهم سنًا فى نشاطاتهم، كما يتصف سلوكهم بالعزلة والانطواء بشكل عام، واضطراب فى مفهوم الذات لديهم، وكثرة الإحساس بالفشل، والإحباط، وعدم الرغبة فى تكوين علاقات اجتماعية، يزيد من ذلك نظرة المجتمع إلى هؤلاء الأطفال والتى تتسم بالسلبية. (سليمان سيف، ٢٠١٠، ٨٥).

وبذلك نجد تدني فى قدرات الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية فى جميع المجالات؛ نتيجة انخفاض نسبة الذكاء لديهم؛ وبالتالى تؤثر على قدراتهم الحياتية والعملية، وهم بحاجة لاستراتيجيات جديدة تساعدهم على التغلب على قصور قدراتهم.

مبادئ التعليم للأطفال المعاقين فكريًا:

وهناك بعض المبادئ التى يجب أن تراعى فى التدريس للمعاقين فكريًا:

- توفير خبرات النجاح والتقليل من خبرات الفشل: ويتطلب ذلك اتباع الوسائل التى تقود الطفل إلى الإجابة الصحيحة؛ لتجنب الفشل، وتقديم بعض الإرشادات والتلميحات عند الضرورة.
- التدرج فى المهمات التعليمية: حيث ينصح دائمًا بالبدء فى تعلم المهمات الأسهل، ومن ثم الانتقال إلى المهمات الأكثر صعوبةً، مع تجزئة المهمات المعقدة إلى أجزائها الفرعية وفق تسلسل أدائها.
- تحديد أقصى مستوى أداء يمكن أن يصل إليه الطفل المعاق: يجب أن تراعى فى المادة التعليمية المقدمة للطفل المعاق فكريًا ألا تكون سهلةً جدًا أو صعبةً جدًا.
- التكرار: للتغلب على مشكلات ضعف الانتباه، وضعف الذاكرة لدى المعاق فكريًا، يجب على المعلم أن يقوم بتكرار ما يتعلمه المعاق بشكل كافٍ ومرات عديدة، فعند تقديم مفاهيم جديدة لتكون مشوقةً وغير مملة.
- تحسين القدرة على الانتباه والتقليل من المشتتات: تتطلب عملية تحسين قدرة المعاق على الانتباه مراعاة ما يلي:
  - الإقلال قدر الإمكان من المثيرات المشتتة للانتباه.
  - إبراز العناصر الأساسية فى المهمة التعليمية المقدمة للمعاق.
  - قصر فترة التدريب على المهمة، بحيث تتراوح بين (١٥–٢٠) دقيقةً؛ حتى لا يرهق المعاق أو يمل منه، أو تزداد درجة تشتت انتباهه.
- التعزيز الفعال: يساعد فى تدعيم نتائج التعليم، وتذكر الاستجابات المتعلمة، وقد يكون التعزيز ماديًا كتقديم الحلوى والهدايا وغيرها من أشكال التعزيز المادي، وقد يكون معنويًا كالابتسامة، وكلمات الشكر والمديح، وقد يكون التعزيز بالسماح للطفل المعاق بالاشتراك فى الأنشطة الرياضية والترفيهية.
- ربط المثير بالإستجابة: حيث من الضرورى ربط المثير باستجابة واحدة فقط خاصةً فى المراحل المبكرة من التعليم.
- التأكيد على توظيف التعليم العياني: وذلك بربط الخبرات المتعلمة، وخاصةً المجردة منها بمواقف وأشياء محسوسة يمكن للطفل المعاق إدراكها والاستفادة منها (إبراهيم شعير، ٢٠٠٩، ١١٨). (سعيد العزة، ٢٠١٠، ١٢٠–١٢٢).

وقد راعت الباحثة عند تصميم البرنامج تلك المبادئ من خلال:

- تصميم وإبراز الأنشطة فى تتابع؛ بحيث تسمح للطفل باتباع الخطوات المتعاقبة، على أن يرعى فى كل خطوة أن تصمم بحيث تبنى على ما سبق أن تعلمه الطفل من مهارات.
- توفير عناصر النجاح فى الأنشطة المقدمة للطفل المعاق فكريًا، حيث يمكن التغلب على الإحباط الذى يسببه تكرار خبرات الفشل التى يعانى منها المعاق فكريًا.
- يجب أن تشتمل الأنشطة على تدريبات تعليمية كثيرة، وأن تتكرر التدريبات بصورة مختلفة.
- أن تكون الأنشطة مرتبطة بالمواقف الحياتية للطفل المعاق فكريًا.
- تنويع الأنشطة، وترك مدة زمنية بين كل نشاط وآخر، بحيث تحتفظ الأنشطة المتشابهة بقيمة تأثيرها.
- يجب أن تصمم الأنشطة، بحيث يتمكن الأطفال من اللهو من خلالها.

مما سبق نجد أن الوقت الحاضر يشهد تطورًا واضحًا فى أساليب تربية وتعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة بوجه عام والأطفال ذوي الإعاقة الفكرية بوجه خاص؛ حتى يصبح الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية ثروةً بشريةً يجب تنميتها، والاستفادة من قدراتهم بدلًا من كونهم عالة على المجتمع.

ومن ناحية أخرى، تعتبر المفاهيم الرياضية من المفاهيم الأساسية فى حياة كل الأطفال سواء العاديين أو ذوي الإعاقة الفكرية، رغم اختلاف حاجة كلاً منهم إلى كمية ونوعية تلك المفاهيم؛ حيث أنها الوسيلة الرئيسية، والمفتاح لفهم العالم المحيط بهم، وتعميق مستوى استيعابهم للخبرات والحقائق، فتلك المفاهيم تعد معينةً؛ لكونها تحدث نوعًا من المتعة والبهجة لتلك الأطفال مهما كان مستواهم وقدراتهم ودرجة قابليتهم ونضجهم (ماجدة صالح، ٢٠٠٩، ١٤٠).

ولذلك قد رأت الباحثة أن تتقدم بمادة علمية تناسب قدرات الأطفال المعاقين فكريًا فى المفاهيم الرياضية المرتبطة بمفاهيم القياس فى مرحلة ما قبل المدرسة؛ لأنها من أكثر المشكلات الأكاديمية صعوبةً وانتشارًا لدى هؤلاء الأطفال فى

اكتسابها وتعلمها؛ ويرجع السبب فى ذلك الضعف إلى الانخفاض الواضح فى معامل الذكاء، مصحوبًا بتدنى واضح فى القدرات العقلية والمعرفية. ولقد أكدت دراسة (رحاب صالح، ٢٠٠٨)، (Reis, M.G.A. 2010) , (Browder, D.M. et al., 2012), (Foster, M.E. et al., 2014), (Rhodes, K.T. et al., 2015), (منار البارودي، ٢٠١٦) على قصور المفاهيم الرياضية، وخاصةً مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؛ وهذا ما دفع الباحثة إلى استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؛ لبيان أثرها فى سير العملية التعليمية وتطويرها، حيث أن تطبيق استراتيجية الرؤوس المرقمة من شأنه أن يشجع هؤلاء الأطفال على التعامل مع المفاهيم بصورة ملموسة حسية تراعي عنصر الدافعية والتشويق بتعاون وفاعلية كبيرة (جودت سعادة، ٢٠٠٦، ٣٣)، (فوزى الشربيني، ٢٠١٠، ٩٠)، (سمية طه، ٢٠١٥، ١٥). وفى هذا الصدد؛ أكدت الدراسات على أهمية استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم مثل: دراسة (Hunter, W.C. 2015)، ودراسة (أروى عبد الله، ٢٠١٦).

وبذلك تمت الاجابة على السؤال الأول وهو ما مفاهيم القياس المتطلب تنميتها للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؟

فروض البحث:

١- الفرض الأول: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس، ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

٢- الفرض الثانى: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس، ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.

٣- الفرض الثالث: لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

يستخدم البحث المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين (الضابطة – التجريبية)؛ وذلك لمناسبته لموضوع البحث.

ثانيًا: عينة البحث:

العينة الاستطلاعية:

تهدف العينة الاستطلاعية إلى التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث (الصدق– الثبات). وتكونت العينة الاستطلاعية من (٣٠) طفلًا وطفلةً من الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، بمدى عمر زمني من (٩–١٢) سنوات.

العينة الأساسية:

اشتملت على (٣٠) طفلًا وطفلةً، وراعت الباحثة فى اختيار العينة ضبط متغير السن، والذكاء؛ وذلك من واقع سجلات الأطفال الخاصة بإدارة المدرسة، ومستواهم الاجتماعي والاقتصادي أيضًا متقارب، حيث أنهم فى (مؤسسة حكومية) واحدة، ويعيشون بمنطقة جغرافية واحدة؛ وذلك بهدف عزل تأثير أي متغير آخر. ويتراوح العمر الزمني للعينة من (٩:١٢) سنةً، وبنسبة ذكاء تتراوح بين (٥٠%–٧٠%) درجةً على مقياس ستانفورد بينيه.

والجدير بالذكر أن معامل ذكاء أفراد العينة محددة من قبل مستشفى الطلبة بسبورتنج التابعة للتأمين الصحي. ولا يتم قبول الطفل إلا وفقًا لتقدير لجنة القبول بالمدرسة والمكونة من (مدير المدرسة– طبيب– أخصائي نفسي– أخصائي اجتماعي– مدرس).

بعض الشروط اللازمة لتحقيق التجانس بين أفراد العينة، أهمها:

- أن يكون الطفل المعاق هو الوحيد فى أسرته ومقيمًا فيها.
- أن يكون والدا الطفل على قيد الحياة دون وفاة أحدهم أو سفره للخارج.
- أن يكون لديه إخوة؛ لاستبعاد عامل الطفل الوحيد، وما يعانيه من مشكلات نفسية.

- ألا يجمع بين إعاقتين أو أكثر (الخلو من الإعاقات الأخرى).
- أن يكون ملتحقًا بالمدرسة منذ الصف الأول ومنتظمًا بالدراسة، ولا يتغيب لفترات طويلة.
- ألا يقع تحت تأثير عقار طبي.
- ألا يعاني من اضطربات شديدة فى النطق والكلام، وتعوقه عن الاستفادة من برنامج الأنشطة.

وقد تكونت العينة فى البداية من (٣٠) طفلًا وطفلةً، وبناءً على الشروط السابقة ذكرها، تم استبعاد ستة أطفال ممن يعانون من إعاقات متعددة، وطفلين غير منتظمين فى الدراسة. فأصبحت العينة الأساسية (٢٤) طفلًا وطفلةً منهم (١٢) طفلًا وطفلةً للمجموعة الضابطة، و(١٢) طفلًا وطفلةً للمجموعة التجريبية، ثم قامت الباحثة بالتأكد من مدى تجانس العينة فى بعض المتغيرات مثل: العمر الزمني، نسبة الذكاء، مفاهيم القياس، كما يتضح فيما يلي:

التكافؤ فى العمر الزمني:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى العمر الزمني، استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" Mann-Whitney- U Test.

جدول (١)

نتائج اختبار "مان ويتني" وقيمة (U) لدلالة الفروق بين متوسطات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى العمر الزمني

(ن= ٢٤)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة
العمر الزمني*	التجريبية	١٢	١١٩.٧٥	٢.٢٦	١٠.٣٨	١٢٤.٥	١.٤٩٧	٤٦.٥	غير دالة
	الضابطة	١٢	١٢١.٢٥	٢.٨٦	١٤.٦٣	١٧٥.٥			

*** تم حساب العمر الزمنى بعدد الشهور وليس السنوات.**

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى العمر الزمني.

التكافؤ فى الذكاء:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى الذكاء، استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" Mann-Whitney- U Test.

جدول (٢)

نتائج اختبار "مان ويتني" وقيمة (U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الذكاء

(ن=٢٤)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة
الذكاء	التجريبية	١٢	٧٥.٥٩	٨.٦٨	١٣.٩٢	١٦٧	٠.٩٨٤	٥٥	غير دالة
	الضابطة	١٢	٧٢.٠٢	٦.٣١	١١.٠٨	١٣٣			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى الذكاء.

التكافؤ فى مفاهيم القياس:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى القياس القبلي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي، استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" Mann-Whitney- U Test.

جدول (٣)

نتائج اختبار "مان ويتني" وقيمة (U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس القبلى لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي (ن=٢٤)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة
مفهوم الطول	التجريبية	١٢	١.٤٢	١.١٦	١٣.٦٣	١٦٣.٥	٠.٨١٥	٥٨.٥	غير دالة
	الضابطة	١٢	١.٠٨	١.٣١	١١.٣٨	١٣٦.٥			
مفهوم الزمن	التجريبية	١٢	١.٠٨	١.٢٤	١٣.٤٦	١٦١.٥	٠.٧٤٩	٦٠.٥	غير دالة
	الضابطة	١٢	٠.٧٥	١.١٤	١١.٥٤	١٣٥.٥			
مفهوم الحجم	التجريبية	١٢	١.٣٣	١.١٥	١٣.٦٧	١٤٦	٠.٨٦٨	٥٨	غير دالة
	الضابطة	١٢	١	١.٣٥	١١.٣٣	١٣٦			
مفهوم الوزن	التجريبية	١٢	١.٥٨	١.٣٨	١٤.٢٥	١٧١	١.٣٢٤	٥١	غير دالة
	الضابطة	١٢	٠.٩٢	١.٣٨	١٠.٧٥	١٢٩			
مفهوم السرعة	التجريبية	١٢	١.١٧	١.٤٧	١٣.٤	١٦٢.٥	٠.٧٩٥	٥٩.٥	غير دالة
	الضابطة	١٢	٠.٨٣	١.٣٤	١١.٤٦	١٣٧.٥			
المجموع الكلي لمفاهيم القياس	التجريبية	١٢	٦.٥٨	٣.٧٠	١٤.٣٣	١٧٢	١.٢٧٧	٥٠	غير دالة
	الضابطة	١٢	٤.٥٨	٤.٤٤	١٠.٦٧	١٢٨			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى القياس القبلي لمفاهيم القياس (الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة)، ومجموعها الكلي.

ومن خلال الطرح المتقدم؛ يتضح التكافؤ بين أطفال المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى القياس القبلي ل(العمر الزمني– الذكاء– مفاهيم القياس)؛ وعليه يُمكن إرجاع الفروق فى القياس البعدي لمفاهيم القياس، ومجموعها الكلى بين أطفال المجموعتين إن وجدت لأثر المتغير المستقل (استراتيجية الرؤوس المرقمة).

ثالثا: أدوات البحث: "إعداد الباحثة"

١- قائمة مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم:

أ- الهدف من القائمة:

تهدف هذه القائمة إلى تحديد مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

ب- بناء ووصف القائمة:

لبناء هذه القائمة، قامت الباحثة بما يلي:

- تحديد مفاهيم القياس، التى يمكن تنميتها للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم أثناء ممارسة أنشطة البرنامج؛ وذلك فى ضوء ما أتيح للباحثة الاطلاع عليه من:
- الاطلاع على المناهج الدراسية، والمقررات التى يتعلمها الأطفال المعاقين عقليًا داخل مدارس التربية الفكرية؛ لاشتقاق ما يتناسب منها مع أهداف الأنشطة لتنمية مفاهيم القياس.
- بعض المقاييس والاختبارات، والدراسات السابقة لموضوع البحث مثل: (Butler, F.M. 2001)، (هيلدا سجيني، ٢٠٠٢)، (ماجدة صالح، سهى أمين، ٢٠٠٣)، (Res, M. et al.,2010)، (Foster, M. 2015)، (Rhodes, K.T, 2015)، (منار البارودي، ٢٠١٦).

واشتملت القائمة فى صورتها المبدئية على (١٢) مفهومًا من مفاهيم القياس.

ج- صدق القائمة:

قامت الباحثة بحساب صدق القائمة باستخدام صدق المحكمين، حيث تم عرض القائمة على عدد (١٢) أستاذًا من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية للطفولة المبكرة بالجامعات المصرية، مصحوبًا بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحًا لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته؛ بهدف التأكد من صلاحيتها وصدقها، وإبداء ملاحظاتهم حول:

- احتواء القائمة على مفاهيم القياس الرئيسية والفرعية، التى يمكن تنميتها للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.
- دقة الصياغة اللغوية والعلمية لهذه المفاهيم.
- مدى مناسبة هذه المفاهيم للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، وما يرونه من تعديل أو إضافة لكل مفهوم من مفاهيم القياس.

وقد قامت الباحثة بحساب نسب اتفاق المحكمين من السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات علي كل مفهوم من مفاهيم القياس، ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق السادة المحكمين حول قائمة مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

جدول (٤)

نسب اتفاق السادة المحكمين حول قائمة مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم

(ن=١٢)

م	المفهوم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	القرار المُتعلق بالمفهوم
١	الأطول	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٢	الأقصر	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٣	المصطلحات الدالة على الزمن	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٤	تسلسل الأحداث	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٥	الأكبر	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٦	الأصغر	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٧	الأخف	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٨	الأثقل	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٩	الأسرع	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
١٠	الأبطأ	١٢	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
١١	الحرارة	٨	٤	٦٦.٦٧	يُحذف
١٢	المسافة	٧	٥	٥٨.٣٣	يُحذف
متوسط النسبة الكلية للاتفاق على القائمة					%٩٣.٧٥٠

وأسفرت نتائج التحكيم عن صعوبة مفهوم قياس الحرارة والمسافة، لدى فئة البحث؛ وبالتالي تم حذفه، وملحق (١)، ويوضح الصور النهائية لقائمة مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

مقياس مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

قامت الباحثة بعدة خطوات؛ لإعداد مقياس مصور لمفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؛ وفقًا للمفاهيم التى اتفق عليها السادة المحكمين، وتتلخص تلك الخطوات فيما يلي:

الهدف من المقياس:

قياس بعض مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

خطوات إعداد المقياس:

تمت الاستفادة من الإطار النظري للبحث الحالي، وكذلك المقاييس المختلفة التى استخدمت فى الدراسات السابقة فى تحديد العبارات المتضمنة فى المقياس وكتابتها؛ وذلك من خلال:

الاطلاع على بعض الكتب والمراجع العلمية والأدبيات التربوية والدراسات ذات الصلة بالبحث الحالي فى حدود علم الباحثة. (Butter, F. 2001)، (هيلدا سجيني، ٢٠٠٢)، (آمال مصطفى، ٢٠٠٣)، (ماجدة صالح، ٢٠٠٩)، (منار البارودي، ٢٠١١)، (Rhodes, K.T, 2015)، (Foster, M, 2015)، (منار البارودي، ٢٠١٦). وتم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

- اشتمل المقياس على خمسة مفاهيم أساسية هى (مفهوم قياس الطول– مفهوم الزمن– مفهوم قياس الحجم– مفهوم قياس الوزن– مفهوم قياس السرعة).
- تم وضع المفاهيم الفرعية لكل مفهوم أساسي.
- تم وضع مفردات لكل مفهوم فرعي، وروعى فى صياغة المفردات:
- أن تتكون كل مفردة من عبارة، تليها الصور (البدائل) التى سيختار منها الطفل.
- أن تكون صيغة السؤال باللغة العامية، والتى يفهمها الطفل.

- أن تكون الأسئلة موزعة بطريقة غير مرتبة؛ حتى لا توحي للطفل بالتعرف على الإجابة.
- أن يكون السؤال واضحًا، ولا يحتمل أي غموض فى الكلمات.
- هناك من بين بدائل أسئلة الاختيار من متعدد بديل واحد صحيح فقط.

ملحوظة:

فى ضوء الدراسات المرتبطة بالبحث الحالي، والتى اعتمدت على استخدام المقاييس المصورة؛ وذلك لعدم قدرة الأطفال–عينة البحث– على القراءة والكتابة، فقد تم استخدام أنماط مختلفة من الاختبارات الموضوعية Objective Tests تعتمد جميعها على المفردات المصورة والملونة.

وقد تم استخدام الصور الملونة؛ نظرًا لوجود عدد من المهارات تعتمد على التمييز البصري للألوان، كما أن تفاصيل بعض الصور لا تتضح جيدًا من خلال الأبيض والأسود، مما يحتم تلوينها، حيث أن عنصر اللون يضفي نوعًا من البهجة والسرور لدى الطفل؛ مما يحفزه على الاستمرار فى الإجابة عن الأسئلة دون الشعور بالملل؛ لذا فقد تم استخدام الصور الملونة مع مراعاة أن لا يطغى اللون عن المهارة الأصلية محل القياس.

وصف المقياس:

تكون المقياس من (٣٠) مفردةً تقيس مفاهيم القياس للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، ويشمل على (٥) مفاهيم أساسية (مفهوم الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة).

وتم التعبير عن كل مفهوم فرعى بـ (٦) مفردات، ولكل منها عدد من الصور يجيب عنها الطفل.

وقد روعى فى اختيار المفردات أن تكون واضحةً ومرتبطةً بالبعد وسهلة الفهم، ومناسبةً لتعليمات المقياس.

ويوضح الجدول الآتي وصف مقياس مفاهيم القياس للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم.

جدول (٥)

وصف مقياس مفاهيم القياس للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم

الأبعاد	عدد المفردات	أرقام المفردات كما وردت فى المقياس
الطول.	٦	١، ٥، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦
الزمن.	٦	٢، ٦، ١٥، ٢٢، ٢٥،
الحجم.	٦	٣، ٧، ١٨، ٢٠، ٢٨، ٣٠
الوزن.	٦	٤، ٧، ٩، ١٩، ٢١، ٣٢
السرعة.	٦	٨، ١١، ١٣، ٢٤، ٢٦، ٢٨
الإجمالي	٣٠	

صدق المقياس:

صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي:

قامت الباحثة بحساب صدق مقياس مفاهيم القياس، باستخدام صدق المحكمين، وصدق المحتوى للاوشي Lawshe Content Validity Ratio (CVR)، حيث تم عرض المقياس فى صورته الأولية على عدد (١٢) أستاذًا من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية للطفولة المبكرة بالجامعات المصرية مصحوبًا بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحًا لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته؛ بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه؛ لقياس مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، وإبداء ملاحظاتهم حول:-

- مدى وضوح وملائمة صياغة أسئلة المقياس.
- مدى وضوح تعليمات المقياس.
- مدي كفاية أسئلة المقياس.
- تعديل أو حذف أو إضافة ما ترونه سيادتكم يحتاج إلى ذلك.

وقد قامت الباحثة بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على كل سؤال من أسئلة المقياس من حيث: مدى تمثيل أسئلة المقياس لقياس مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم.

كما قامت الباحثة بحساب صدق المحتوى باستخدام معادلة لاوشي Lawshe لحساب نسبة صدق المحتوى Content Validity Ratio (CVR) لكل سؤال من أسئلة مقياس مفاهيم القياس.

ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق المحكمين، ومعامل صدق لاوشي لأسئلة مقياس مفاهيم القياس.

جدول (٦)

نسب اتفاق المحكمين ومعامل صدق لاوشي لأسئلة مقياس مفاهيم القياس

(ن=١٢)

م	العدد الكلي للمحكمين	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	معامل صدق لاوشي CVR	القرار المتعلق بالمفردة
١	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
٣	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٤	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
٥	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٦	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٧	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
٨	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٩	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
١٠	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
١١	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
١٢	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
١٣	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
١٤	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
١٥	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
١٦	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
١٧	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
١٨	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
١٩	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢٠	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
٢١	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢٢	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢٣	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
٢٤	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
٢٥	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
٢٦	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢٧	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٢٨	١٢	١٠	٢	٨٣.٣٣	٠.٦٦٧	تُعدل وتُقبل
٢٩	١٢	١٢	صفر	١٠٠	١	تُقبل
٣٠	١٢	١١	١	٩١.٦٧	٠.٨٣٣	تُعدل وتُقبل
متوسط النسبة الكلية للاتفاق على المقياس					%٩٣.٦١١	
متوسط نسبة صدق لاوشي للمقياس ككل					٠.٨٧٢	

يتضح من الجدول السابق أن نسب اتفاق السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على كل سؤال من أسئلة مقياس مفاهيم القياس تتراوح ما بين (٨٣.٣٣-١٠٠%). كما يتضح من الجدول السابق اتفاق السادة المحكمين على مفردات مقياس مفاهيم القياس بنسبة اتفاق كلية بلغت (٩٣.٦١١%).

وعن نسبة صدق المحتوى (CVR) للاوشي؛ يتضح من الجدول السابق أن جميع أسئلة مقياس مفاهيم القياس تتمتع بقيم صدق محتوي مقبولة، كما بلغ متوسط نسبة صدق المحتوى للمقياس ككل (٠.٨٧٢)، وهى نسبة صدق مقبولة.

وقد استفادت الباحثة من آراء، وتوجيهات السادة المحكمين من خلال مجموعة من الملاحظات يوضحها الجدول (٧) التالي:-

جدول (٧)

العبارات قبل وبعد التعديل بمقياس مفاهيم القياس المصور

رقم المفردة	العبارة قبل التعديل	العبارة بعد التعديل
٢	ضع علامة صح حول القطار الطويل	ارسم دائرة حول القطار الأطول
٧	ضع علامة صح أمام المشهد أولاً	ضع علامة صح أمام المشهد الذى يحدث أولًا
٩	ضع دائرة حول الذى يحدث أولاً	لون الذى يحدث أولًا
١٠	رتب الأحداث حسب تسلسلها الزمني	ضع أرقامًا متسلسلة حسب التسلسل الزمنى للأحداث

الصدق العاملي:

تُعد المهمة الأساسية للتحليل العاملي، هى تحليل بيانات المتغيرات؛ للتوصل إلى مكونات تتضمنها تلك المتغيرات. حيث يقدم التحليل العاملي نموذجًا عن التكوين النظري، ويتحدد هذا النموذج من العلاقات الخطية بين المتغيرات (صلاح مراد، ٢٠١١: ٤٨٣). ولحساب الصدق العاملى لمقياس مفاهيم القياس، استخدمت الباحثة التحليل العاملي الاستكشافيExploratory factor Analysis بطريقة المكونات الأساسية Principal Components Method مع تدوير المحاور بطريقة الفاريماكس Varimx Method. كما استخدمت الباحثة مقياس "بارتلت" Bartlett's Test of Sphericity؛ للتأكد من أن مصفوفة الارتباط لا تساوى مصفوفة الوحدة (Field, A, 2009: 648).

وكانت نتيجة اختبار "بارتلت" Bartlett's Test دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وهذا يُشير إلى خلو مصفوفة الارتباط من معاملات ارتباط تامة؛ أى أن مصفوفة الارتباط لا تساوى مصفوفة الوحدة، وأنه يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات فى المصفوفة؛ مما يوفر أساسًا سليمًا إحصائيًا لاستخدام أسلوب التحليل العاملى؛ وعليه قامت الباحثة بحساب ما يلي:-

- مصفوفة الارتباطات لمقياس مفاهيم القياس.
- الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لمقياس مفاهيم القياس.
- تشبعات أبعاد مقياس مفاهيم القياس على العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي.

بدايةً يوضح الجدول الآتي مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس مفاهيم القياس.

جدول (٨)

مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس مفاهيم القياس (ن=٣٠)

الأبعاد	١	٢	٣	٤	٥
الطول.	---	---	---	---	---
الزمن.	٠.٦٥٩*	---	---	---	---
الحجم.	٠.٦٦١*	٠.٦٧٤*	---	---	---
الوزن.	٠.٦٦٦*	٠.٦٧٠*	٠.٦٨٣*	---	---
السرعة.	٠.٦٧٥*	٠.٦٦٣*	٠.٦٨٩*	٠.٦٦٢*	---

ويوضح الجدول الآتي الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لمقياس مفاهيم القياس.

جدول (٩)

الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لاختبار مفاهيم القياس (ن=٣٠)

العوامل	الجذور الكامنة الأولية			الجذور المستخلصة من عملية التحليل		
	القيمة	نسبة التباين المفسر%	النسبة التجميعية%	القيمة	نسبة التباين المفسر%	النسبة التجميعية%
١	٣.٣٠٣	٤٩.٩٥	٤٩.٩٥	٣.٣٠٣	٩٩.٩٥	٤٩.٩٥
٢	٠.٨٠٣	٣١.٧٣١	٨١.٦٨١			
٣	٠.٥٢٩	١١.١٤٩	٩٣.٨٣			
٤	٠.٢٤٢	٦.٧١	٩٩.٥٤			
٥	٠.١٢٣	٠.٤٦	١٠٠			

ويرى (سعد بشير، ٢٠٠٣، ١٧٥) أن قيمة الجذر الكامن الذى يمكن أن يُفسر التباين الكلي لا تقل قيمته عن واحد صحيح؛ وعليه يتضح من الجدول السابق وجود عامل واحد فقط يُفسر التباين الكلي، بعد إهمال العوامل الأخرى؛ لأن جذورها الكامنة تقل عن قيمة الواحد الصحيح؛ وبذلك يمكن القول أن التحليل العاملي قد كشف عن وجود عامل واحد يُفسر (٤٩.٩٥%) من تباين أداء الأطفال فى اختبار مفاهيم القياس؛ لذا يمكن أن نطلق عليه عامل مفاهيم القياس، حيث أن محاور المقياس قد تشبعت به بصورة جوهرية.

كما يُبين الجدول الآتي تشبعات أبعاد مقياس مفاهيم القياس على العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي.

جدول (١٠)

تشبعات أبعاد مقياس مفاهيم القياس علي العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي (ن=٣٠)

م	الأبعاد	التشبع على العامل الوحيد
١	الطول.	٠.٥١٤
٢	الزمن.	٠.٥١٢
٣	الحجم.	٠.٥٠٠
٤	الوزن.	٠.٥٠٧
٥	السرعة.	٠.٥٠٢

والتشبع المقبول والدال إحصائيًا يجب ألا تقل قيمته عن (٠.٣٠)؛ وعليه يتضح من الجدول السابق أن أبعاد مقياس مفاهيم القياس أظهرت تشبعات زادت قيمتها عن (٠.٣٠) على العامل الوحيد؛ ولذلك فهى تشبعات دالة إحصائيًا. (سعود بن ضحيان وعزت عبد الحميد، ٢٠٠٢، ٢٠٦).

د- ثبات المقياس:

معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's alpha:

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس مفاهيم القياس باستخدام طريقة ألفا كرونباخ بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٣٠) طفلاً

وطفلةً من الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، وبلغت قيمة معامل ثبات المقياس ككل (٠.٨١١).

معامل ثبات إعادة التطبيق Test Re-Test Method:

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس مفاهيم القياس باستخدام طريقة إعادة التطبيق وذلك بإعادة تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٣٠) طفلاً وطفلةً من الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم بفاصل زمني قدره إسبوعين، وبلغ معامل ثبات إعادة التطبيق للمقياس ككل (٠.٨٥٦**)، وهو معامل ثبات دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١).

زمن تطبيق المقياس:

تم حساب زمن تطبيق المقياس بحساب متوسط زمن إجابة أسرع طفل، وأبطأ طفل–عينة البحث– وبلغ متوسط زمن الإجابة (٢٥) دقيقةً.

طريقة تصحيح المقياس:

اعتمدت طريقة التصحيح على إعطاء درجة واحدة فقط للطفل الذى يجيب إجابةً صحيحةً على مفردات المقياس، ودرجة صفر للذى يجيب إجابةً خاطئةً.

الصورة النهائية للمقياس:

تم إجراء التعديلات على المقياس فى صورته النهائية ليكون صالحًا للتطبيق فى ضوء آراء السادة الخبراء، ويشتمل المقياس على الأبعاد الموضحة– ملحق(٣).

الخصائص السيكومتريه لأدوات القياس:

المواد التعليمية:

برنامج باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، وفيما يلى عرضًا للإطار العام للبرنامج:

أسس بناء البرنامج:

حتى يحقق البرنامج الأهداف المرجوة منه، فهو يحتاج إلى تصميم يتفق مع مبادئ وأسس تصميم التعليم لذوي الإعاقة الفكرية، والتى أشار اليها (عادل عبد الله، ٢٠٠٧)، (علي الهوساوي، ٢٠٠٧)، والتى يمكن إيجازها فيما يلي:

- مناسبة محتويات هذه الأنشطة لخصائص نمو الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، والتى تتلاءم مع ميولهم واحتياجاتهم وإشباعها لديهم.
- يعتمد تطبيق الأنشطة على تدريب الحواس عن طريق المثيرات المختلفة، مع التدرج فى تقديمها من البسيط إلى المركب، مع الأخذ فى الاعتبار بمبدأ التكرار للتغلب على ضعف الذاكرة، وزيادة القدرة على الانتباه لدى هؤلاء الأطفال.
- روعي التنوع فى طرق وأساليب التعلم المستخدمة داخل هذه الأنشطة؛ لتتناسب مع مبدأ الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال.
- توفير الانتقال الإيجابي من خبرة إلى أخرى؛ من خلال تجزئة المهمات وتتابعها، وتقديم المهمات البسيطة عن المهمات المعقدة، بحيث لا ينتقل من خبرة إلى خبرة إلا بعد فهمه واستيعابه للخبرة السابقة.
- التدعيم الإيجابي الدائم للأطفال، واستخدام أنواع متعددة من المعززات اللفظية وغير اللفظية، والمادية والجماعية، والفردية، والتى بدورها تساعد على تحفيز الأطفال، وتدعم السلوك الإيجابي، وخفض حدة السلوك السلبي.
- التقويم المستمر لنواتج التعلم المستهدفة وذلك لتدعيم نواحى القوة، وعلاج نواحى الضعف، ومتابعة بقاء أثر التعلم.
- الاستعانة بالأنشطة والتكليفات المنزلية، التى تسهم فى دعم اكتساب الأطفال لمفاهيم القياس.

أهداف البرنامج:

يسعى البرنامج إلى تحقيق هدف عام، وهو تنمية بعض مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم. وفى إطار ذلك يمكن طرح عدد من الأهداف العامة التالية للبرنامج، حيث ترتبط كل مجموعة فيها بواحدة من مفاهيم القياس الأساسية (الطول– الوزن– الحجم– الزمن– السرعة).

والتى يسعى البرنامج لتحقيقها، وتجدر الإشارة إلى أن صياغة تلك الأهداف جاءت مركبة؛ وذلك بهدف الاختصار.

- تنمية مفاهيم قياس الطول ومعرفة الأطفال لمفهوم (الأطول – الأقصر).
- تنمية مفاهيم الوزن: من خلال مفهوم (الأثقل – الأخف).
- تنمية مفاهيم الحجم: من حيث مفهوم (الأكبر – الأصغر).
- تنمية مفاهيم السرعة: من خلال مفهوم (الأسرع –الأبطأ).
- تنمية مفهوم الزمن: معرفة التسلسل الزمني للأحداث، وبعض المصطلحات الدالة على الزمن مثل (صباحًا – ظهرًا– مساءً).

نواتج التعلم المستهدفة (الأهداف الإجرائية للبرنامج):

تعتبر الأهداف الإجرائية أكثر تحديدًا من الأهداف العامة؛ لأنها تصف بدقة ما هو متوقع، كدليل على أن الأهداف العامة تتحقق.

وبناءً على ذلك؛ تم تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج، والتى روعي فيها أن تكون شاملةً فى جميع المجالات (معرفية – مهارية– وجدانية). وسوف تعرض هذه الأهداف الإجرائية بالتفصيل عند تناول كل مفهوم من مفاهيم القياس–ملحق(٥).

محتوى البرنامج:

يتضمن البرنامج ستة من مفاهيم القياس، وكل مفهوم يشمل عددًا من المفاهيم الفرعية، والتى تحتوي عددًا من الأنشطة التى تم تطبيقها على عينة البحث–ملحق (٥).

الفئة التى يقدم لها البرنامج:

فئة الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، يتراوح العمر الزمني لهم بين (٩–١٢) سنةً؛ وذلك لأن هذا السن يسمح بالتعامل معه، حيث تصل قدراته العقلية إلى المستوى الذى يسمح لإدراك المهارات المرتبطة بالدراسة بحيث تكون نسبة ذكائهم من (٥٠: ٧٥) درجةً من فئة القابلين للتعلم.

صدق البرنامج القائم على استراتيجية الرؤوس المرقمة:

تم عرض البرنامج القائم على استراتيجية الرؤوس المرقمة فى صورته الأولية على عدد (١٢) أستاذًا من أساتذة مناهج وطرق التدريس بكليات التربية للطفولة المبكرة بالجامعات المصرية مصحوبًا بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحًا لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته؛ بهدف التأكد من صلاحيته، وصدق بنائه، وقدرته على تنمية بعض مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم. ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق السادة المحكمين على استراتيجية الرؤوس المرقمة.

جدول (١١)

نسب اتفاق السادة المحكمين على استراتيجية الرؤوس المرقمة

(ن=١٢)

م	البند	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق%
١	وضوح أهداف الاستراتيجية.	١٢	صفر	١٠٠
٢	الترابط بين أهداف الاستراتيجية ومحتواه.	١٠	٢	٨٣.٣٣
٣	التسلسل المنطقي لمحتوى الاستراتيجية.	١٠	٢	٨٣.٣٣
٤	الترابط بين جلسات الاستراتيجية.	١٢	صفر	١٠٠
٥	كفاية المدة الزمنية المُخططة للبرنامج.	١١	١	٩١.٦٧
٦	فعالية الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة.	١١	١	٩١.٦٧
٧	فعالية الوسائل التعليمية المستخدمة، ومدى ارتباطها بأهداف الاستراتيجية.	١١	١	٩١.٦٧
٨	فعالية الأنشطة المختلفة ومدى ارتباطها بأهداف الاستراتيجية.	١٢	صفر	١٠٠
٩	التكامل بين الأنشطة المختلفة داخل الاستراتيجية.	١٢	صفر	١٠٠
١٠	كفاية وملائمة أساليب التقويم المستخدمة فى الاستراتيجية.	١٠	٢	٨٣.٣٣
	النسبة الكلية للاتفاق على الاستراتيجية ككل	%٩٢.٥٠		

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الاتفاق الكلية من قبل السادة المحكمين على صلاحية استراتيجية الرؤوس المرقمة بلغت (٩٢.٥٠%)، وهى نسبة اتفاق

مرتفعة؛ مما يُشير إلى صلاحية الاستراتيجية للتطبيق، والوثوق بالنتائج التى سيُسفر عنها البحث.

فترة تطبيق البرنامج:

تم تطبيق برنامج مفاهيم القياس باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٧- ٢٠١٨) فى الفترة من الترم الثاني (٢/١/ ٢٠١٨) إلى (٥/١/ ٢٠١٨)، أي بواقع (٤) شهور متضمنة المقياس البعدي بواقع نشاطين يوميًا، قد احتوت كل جلسة على نشاط واحد والتقويم الخاص بكل نشاط.

الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة:

السبورة التفاعلية، لوحة وبرية، كروت، بطاقات مصورة، نماذج مثل مجسمات، مكتبات، متاهات، أدوات رسم وتلوين وتشكيل، عرائس مختلفة.

الاستراتيجية المتبعة:

استخدمت الباحثة استراتيجية الرؤوس المرقمة للتعلم التعاوني، حيث طبقت من خلال برنامج مفاهيم القياس، وقد راعت الباحثة ما يلي:

- تشكيل مجموعات العمل على أن تكون مجموعة العمل غير متجانسة.
- تقسيم الأطفال إلى مجموعات أو فرق (١-٣) أعضاء، وتم إعطاء كل طفل فى المجموعة رقمًا من (١-٣)، وتم كتابة أرقام أطفال المجموعة على بطاقات بنفس اللون، وكل مجموعة تم تمييزها بلون يختلف عن غيرها من المجموعة الأخرى.
- وضع أسئلة محددة، ويقدم لها إجابات محددة باختيار رقم الصورة المعبرة عن الإجابة الصحيحة للسؤال المطروح؛ وذلك لسهولة لتقديم الإجابة بالنسبة للأطفال.

والتيسير على الطفل، ولمنع الخطأ، أو التعبير عن الإجابات المتفق عليها مع المجموعة.

التقويم فى البرنامج:

ولقد روعي فى تقويم البرنامج أن يتم التقويم على عدة مراحل كالآتي:

التقويم القبلي:

ويتم قبل البدء فى تقديم البرنامج، عن طريق تطبيق مقياس مفاهيم القياس المصور للأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؛ وذلك لتحديد ما لديهم من مفاهيم.

التقويم التكويني:

ويتم أثناء البرنامج، وله عدة صور:

- الأداء الفعلي للأطفال فى الأنشطة.
- النشاط المنزلي الذى يؤديه الطفل.
- البورتفوليو الخاص بأعمال الأطفال فى مختلف الأنشطة.

التقويم البعدي: وذلك بتطبيق المقياس بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرةً.

التقويم التتبعي: بإعادة تطبيق المقياس بعد مضى شهر من تطبيق البرنامج؛ للتأكد من فاعلية البرنامج وبقاء الأثر.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تتناول الباحثة فى هذا الجزء اختبار صحة فروض البحث، وتفسير ومناقشة النتائج فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة. بدايةً اعتمدت الباحثة فى التحليل الإحصائي للبيانات للتأكد من صحة فروض البحث من عدمها على الأساليب الإحصائية الآتية:

- اختبار مان ويتني Mann-Whitney- U Test حيث يُعد اختبار مان – ويتنى هو الاختبار اللامعلمى البديل لاختبار "ت" لعينتين مستقلتين، فى حالة عدم توافر شروط الاختبار المعلمي (أسامة ربيع، ٢٠٠٧، ١٥٧).
- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon حيث يُعد اختبار "ويلكوكسن" لعينتين غير مستقلتين بديلاً لنظيره من الاختبارات المعلمية مثل اختبار "ت" لعينتين غير

مستقلتين، فى حال عدم تحقق الافتراضات اللازمة لإجراء اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (صلاح الدين علام، ٢٠١٠، ٢٥٨).

- حجم التأثير مربع إيتا (η2)، للتعرف على حجم تأثير استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم، وتتراوح قيمة حجم التأثير من (صفر – ١).

حيث يرى كوهين (Cohen ,1988) أن القيمة (٠.١) تعني حجم تأثير منخفض، بينما تعني القيمة (٠.٣) حجم تأثير متوسط، فى حين تعني القيمة (٠.٥) حجم تأثير مرتفع (Corder, G. & Foreman, D., 2009: 59),

وقد استخدمت الباحثة فى التحليل الإحصائي للبيانات حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 20)؛ وذلك لإجراء المعالجات الإحصائية، وفيما يلي عرض النتائج وتفسيرها:-

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة مان ويتني Mann-Whitney- U Test لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.

كما قامت الباحثة بحساب حجم التأثير (η2)؛ للتعرف على حجم تأثير استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

والنتائج يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١٢)

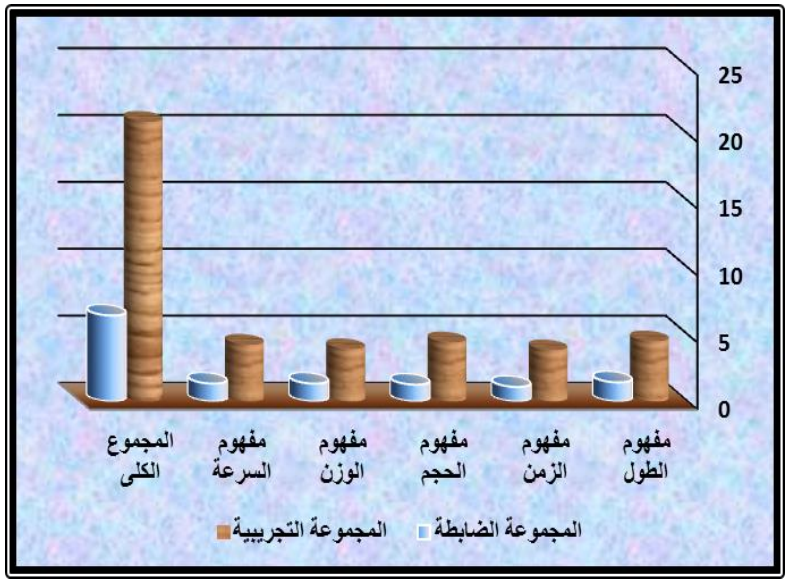
نتائج اختبار "مان ويتني" وقيمة (U) وقيمة حجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي (ن=٢٤)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η2) القيمة	حجم التأثير (η2) الدلالة
مفهوم الطول	التجريبية	١٢	٤.٥٠	١.٩٣	١٧.٢٥	٢٠٧	٣.٣٥٠	١٥	٠.٠١	٠.٦٨٤	مرتفع
	الضابطة	١٢	١.٤٢	١.٣٨	٧.٧٥	٩٣					
مفهوم الزمن	التجريبية	١٢	٣.٨٣	٢.١٧	١٦.٦٧	٢٠٠	٢.٩٤٢	٢٢	٠.٠١	٠.٦٠١	مرتفع
	الضابطة	١٢	١.٠٨	١.١٥	٨.٣٣	١٠٠					
مفهوم الحجم	التجريبية	١٢	٤.٤٢	٢.٤٣	١٦.٥٤	١٩٨.٥	٢.٨٨٧	٢٣.٥	٠.٠١	٠.٥٨٩	مرتفع
	الضابطة	١٢	١.٢٥	١.٢٢	٨.٤٦	١٠١.٥					
مفهوم الوزن	التجريبية	١٢	٣.٩٢	٢.٠٧	١٦.٦٧	٢٠٠	٢.٩٤٢	٢٢	٠.٠١	٠.٦٠١	مرتفع
	الضابطة	١٢	١.٣٣	١.٣٧	٨.٣٣	١٠٠					
مفهوم السرعة	التجريبية	١٢	٤.٢٥	٢.٠١	١٦.٩٦	٢٠٣.٥	٣.١٢٦	١٨.٥	٠.٠١	٠.٦٣٨	مرتفع
	الضابطة	١٢	١.٣٣	١.٤٤	٨.٠٤	٩٦.٥					
المجموع الكلي لمفاهيم القياس	التجريبية	١٢	٢٠.٩٢	٥.٧٤	١٧.٩٢	٢١٥	٣.٧٦١	٧	٠.٠١	٠.٧٦٨	مرتفع
	الضابطة	١٢	٦.٤٢	٤.٣٢	٧.٠٨	٨٥					

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس (الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة)، ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول السابق حجم تأثير (η2) لاستراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية المجموع الكلي لمفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم بلغ (٠.٧٦٨)، وهو حجم تأثير مرتفع. أي أن نسبة التباين فى المجموع الكلي لمفاهيم القياس، والتى ترجع لاستراتيجية الرؤوس المرقمة (٧٦.٨%).

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.



شكل (١)

الأعمدة البيانية لمتوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص على أنه " توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدى".

ولاختبار صحة هذا الفرض، استخدمت الباحثة اختبار "ويلكوكسون" (Wilcoxon Signed Ranks Test)؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.

كما قامت الباحثة بحساب حجم التأثير (η2)؛ للتعرف على حجم تأثير استراتيجية الرؤوس المرقمة لتنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.

والنتائج يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١٣)

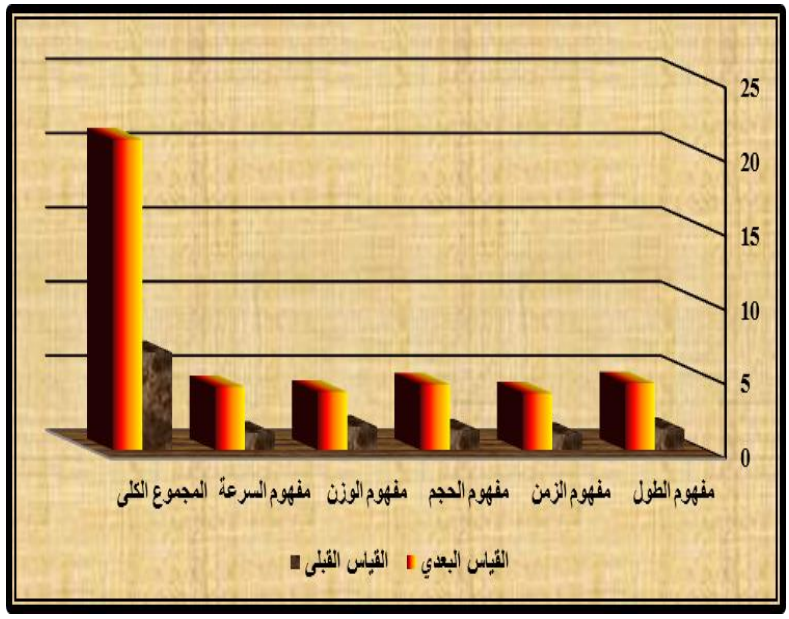
نتائج اختبار ويلكوكسون وقيمة (Z) وقيمة حجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي (ن=١٢)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η2)	
										القيمة	الدلالة
مفهوم الطول	القبلي	١.٤٢	١.١٦	الرتب السالبة	١	١.٥٠	١.٥٠	٢.٩٦٧	٠.٠١	٠.٦٠٦	مرتفع
	البعدي	٤.٥٠	١.٩٣	الرتب الموجبة	١١	٦.٩٥	٧٦.٥٠				
				الرتب المتعادلة	صفر						
مفهوم الزمن	القبلي	١.٠٨	١.٢٤	الرتب السالبة	٢	٢	٤	٢.٤٠٩	٠.٠٥	٠.٤٩٢	متوسط
	البعدي	٣.٨٣	٢.١٧	الرتب الموجبة	٨	٦.٣٨	٥١				
				الرتب المتعادلة	٢						
مفهوم الحجم	القبلي	١.٣٣	١.١٥	الرتب السالبة	٢	٢.٢٥	٤.٥٠	٢.٥٤٩	٠.٠٥	٠.٥٢٠	مرتفع
	البعدي	٤.٤٢	٢.٤١	الرتب الموجبة	٩	٦.٨٣	٦١.٥٠				
				الرتب المتعادلة	١						
مفهوم الوزن	القبلي	١.٥٨	١.٣٨	الرتب السالبة	١	٢	٢	٢.٦١٥	٠.٠١	٠.٥٣٤	مرتفع
	البعدي	٣.٩٢	٢.٠٧	الرتب الموجبة	٩	٥.٨٩	٥٣				
				الرتب المتعادلة	٢						
مفهوم السرعة	القبلي	١.١٧	١.٤٧	الرتب السالبة	١	٢.٥٠	٢.٥٠	٢.٧٢٨	٠.٠١	٠.٥٥٧	مرتفع
	البعدي	٤.٢٥	٢.٠١	الرتب الموجبة	١٠	٦.٣٥	٦٣.٥٠				
				الرتب المتعادلة	١						
المجموع الكلي لمفاهيم القياس	القبلي	٦.٥٨	٣.٧٠	الرتب السالبة	١	٢	٢	٢.٩٠٨	٠.٠١	٠.٥٩٤	مرتفع
	البعدي	٢٠.٩٢	٥.٧٤	الرتب الموجبة	١١	٦.٩١	٧٦				
				الرتب المتعادلة	صفر						

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس (الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة)، ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير (η2) استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية المجموع الكلي لمفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم بلغ (٠.٥٩٤)، وهو حجم تأثير مرتفع، أي أن نسبة التباين فى المجموع الكلي لمفاهيم القياس، والتى ترجع لاستراتيجية الرؤوس المرقمة (٥٩.٤%).

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.



شكل (٢)

الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي

اختبار صحة الفرض الثالث:-

ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلى".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ويلكوكسون" (Wilcoxon Signed Ranks Test)؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلى.

والنتائج يوضحها الجدول الآتي:-

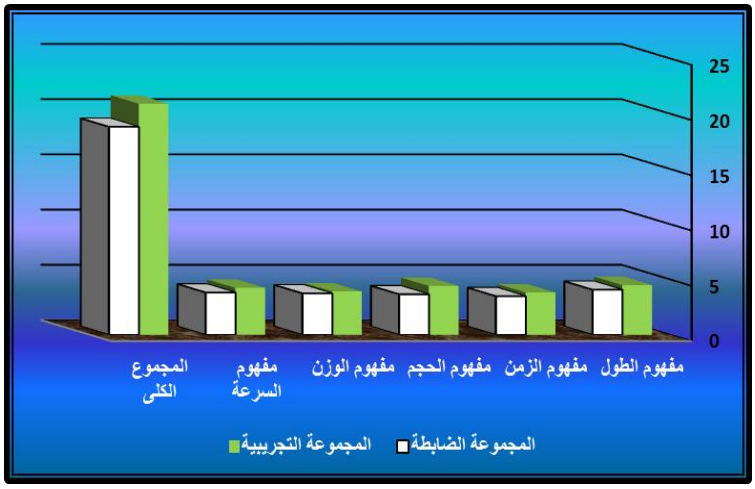
جدول (١٤)

نتائج اختبار ويلكوكسون وقيمة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي (ن=١٢)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مفهوم الطول	البعدي	٤.٥٠	١.٩٣	الرتب السالبة	٧	٤.٥٧	٣٢	٠.٤٦١	غير دالة
	التتبعي	٤.٠٨	١.٨٨	الرتب الموجبة	٣	٧.٦٧	٢٣		
				الرتب المتعادلة	٢				
مفهوم الزمن	البعدي	٣.٨٣	٢.١٧	الرتب السالبة	٦	٦.٣٣	٣٨	٠.٤٤٨	غير دالة
	التتبعي	٣.٥٠	٢.١١	الرتب الموجبة	٥	٥.٦٠	٢٨		
				الرتب المتعادلة	١				
مفهوم الحجم	البعدي	٤.٤٢	٢.٤٣	الرتب السالبة	٥	٤.٣٠	٢١.٥٠	٠.٤٩٦	غير دالة
	التتبعي	٣.٦٧	٢.٥٣	الرتب الموجبة	٣	٤.٨٣	١٤.٥٠		
				الرتب المتعادلة	٤				
مفهوم الوزن	البعدي	٣.٩٢	٢.٠٧	الرتب السالبة	٤	٥	٢٠	٠.٢٨٤	غير دالة
	التتبعي	٣.٧٥	٢.٥٦	الرتب الموجبة	٤	٤	١٦		
				الرتب المتعادلة	٤				
مفهوم السرعة	البعدي	٤.٢٥	٢.٠١	الرتب السالبة	٦	٦.٢٥	٣٧.٥٠	٠.٤٠٢	غير دالة
	التتبعي	٣.٨٣	٢.٠٨	الرتب الموجبة	٥	٥.٧٠	٢٣.٥٠		
				الرتب المتعادلة	١				
المجموع الكلي لمفاهيم القياس	البعدي	٢٠.٩٢	٥.٧٤	الرتب السالبة	٦	٨.٥٠	٥١	٠.٩٤٣	غير دالة
	التتبعي	١٨.٨٣	٦.١٨	الرتب الموجبة	٦	٤.٥٠	٢٧		
				الرتب المتعادلة	صفر				

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس (الطول– الزمن– الحجم– الوزن– السرعة) ومجموعها الكلي.

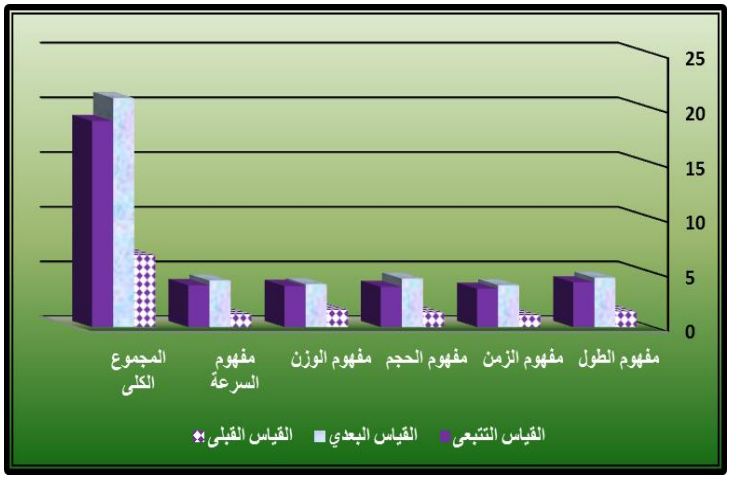
ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.



شكل (٣)

الأعمدة البيانية لمتوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي

كذلك يوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياس القبلي والبعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي.



شكل (٤)

الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياس القبلي والبعدي والتتبعي لمفاهيم القياس ومجموعها الكلي

تفسير النتائج:

بعد عرض النتائج، والتى أثبتت تحقق صحة الفروض، والتى يتضح منها ارتفاع أداء الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية القابلين للتعلم–عينة البحث– فى تنمية مفاهيم القياس لديهم فى القياس البعدي عن القياس القبلي؛ فيما يتعلق بقيامهم بعمليات قياس (الطول – الوزن – الحجم – الزمن –السرعة)؛ هذه النتيجة ترجع إلى:

- مناسبة أنشطة مفاهيم القياس لاستراتيجية الرؤوس المرقمة لخصائص الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة وحاجاتهم وميولهم.
- استخدام وسائل وأدوات تعليمية، ووسائل متعددة بأكثر من شكل للمهارة الواحدة.
- التدرج فى تقديم الأنشطة من السهل إلى الأصعب، ومن البسيط إلى المركب، وربط المعلومات المقدمة فى هذه الأنشطة بالبنية المعرفية للطفل المعاق فكريًا.
- ارتباط موضوعات الأنشطة بحياة الطفل، والبيئة المحيطة بهم، والكائنات الحية الموجودة حولهم؛ مما جعل الأطفال مهتمين بتعلم هذه الموضوعات، والاستفادة منها فى حياتهم.
- ترقب الطفل لتقديمه الإجابة عند المناداة على رقمه أو رقم المجموعة، ساعد على اكتساب الخبرات التعليمية فى الأنشطة الرياضية لاستراتيجية الرؤوس المرقمة، وتثبيتها فى أذهانهم.
- مشاركة الأطفال فى ملاحظة البطاقات التعليمية، وتفسيرها، وفى المناقشات الجماعية مع بعضهم البعض، ومع الباحثة ساهم فى زيادة دافعيتهم للتعلم، وتنمية تذكر وفهم مفاهيم القياس.
- التقويم المتنوع، والمستثمر والشامل لتعلم الأطفال لمحتوى الأنشطة.
- التعزيز الفوري بأساليب مناسبة ومتنوعة، ساعد على زيادة دافعية الأطفال للتعلم، وتشجيع الأطفال على المشاركة فى الأنشطة والمناقشة، والإجابة عن الأسئلة؛ مما أدى إلى زيادة استيعاب مفاهيم القياس.
- تم إعداد أنشطة البرنامج فى محيط خبرات الطفل واهتماماته، مع مراعاة اختلاف الاستجابات من قبل الطفل.

وتتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلاً من: (Kroesbergen, E,H., & Foster, M.E. et) ,(Reis, M.G.A.et al.,2010) , (Vcluit, J.E, 2003 al., 2014)، (Marti, M. et al., 2014), (Rhodes, K.T, et al., 2015) الذين أكدوا على أهمية المفاهيم الرياضية للأطفال ذوى الإعاقة الفكرية وضرورة تنميتها.

ومن ناحية أخرى اتفقت مع دراسة (Sari, M.& Surya, E. 2017)، ودراسة (عمر الحمداني، ٢٠١٣)، ودراسة Leasa, M.& Corebima, A.D, (2017)، وكان من أهم نتائجهم فاعلية استراتيجية الرؤوس المرقمة لتحسين مخرجات التعلم بالنسبة للمفاهيم الرياضية لدى الأطفال. ودراسة (Zulkarnain, H,& Syarifah, S, 2017) والتى أظهرت نتائجها أن أداء الأطفال من خلال استراتيجية الرؤوس المرقمة أفضل من أداء الأطفال الذين تعلموا بالطرق التقليدية؛ وهذا إلى جانب تمشي البرنامج مع العمر الزمني للأطفال ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة، وانشقاق أنشطة البرنامج من خصائصهم النمائية وحاجاتهم، وانتظام الأطفال حضور الأنشطة، واستماع الباحثة لكل طفل وتحاورها، وإكسابه المعلومات بصورة مبسطة تتبعًا لخصائصه العقلية والتأكيد عليها، كل ذلك ساعد على تحقيق مطالبهم الشخصية، وتسهيل الانتقال من نشاط إلى آخر، وتكامل الخبرات السابقة مع اللاحقة المقدمة للطفل.

يمكن أن تعزو هذه النتائج إلى جانب حرص البحث الحالي أثناء تطبيق البرنامج على تنمية الأهداف المعرفية بصورة متكاملة من خلال: تعرف الأطفال وإدراكهم لمفهوم الأطول والأقصر والأكبر حجمًا والأصغر حجمًا، والأثقل والأخف، وأيضًا مفهوم الأسرع والأبطأ، وتعرفهم وإدراكهم للتسلسل الزمني للأحداث، وتعرفه الأحداث التى تحدث قبل، وأيضًا التى تحدث بعد.

وعملت أيضًا على تحقيق الأهداف المهارية من خلال: استخدام مواقف التعلم المختلفة من تيسير الطفل للزرافة الأطول والقلم الأقصر، وتشكيل الكولاج والصلصال للمجسم المطلوب، ومقارنته للأحجام المختلفة، واستخراجه لأدوات المطبخ الأثقل وزنًا، وتمييزه أيضًا المواصلات الأسرع، وترتيبه لتسلسل الأحداث، حسب زمن حدوثها.

بالإضافة إلى تحقيق الأهداف الوجدانية من خلال: تعاونه ومشاركته لزملاءه أثناء تأدية لنشاط، وقد عمل البرنامج على إثارة دافعية الأطفال واندماجهم فى تأديتها؛ لكونها محسوسة وذات معنى؛ مما ساعد على تحقيق نتائج أفضل، وبذلك تتفق نتائج البحث مع دراسة (Hunter, W.C, et al., 2015) التى أكدت على أهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة فى اكتساب المفاهيم الرياضية لذوي الاحتياجات الخاصة، ودراسة (أروى أخضر، ٢٠١٦) التى أكدت على أهمية توظيف استراتيجيات التعلم (التعلم النشط) وخاصةً مع الطلاب ذوي الإعاقة، وأيضًا مع دراسة (عمر الحمداني، ٢٠١٣) التى أكدت على فاعلية استراتيجية الرؤوس المرقمة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

كما خفضت بعض النسب فى القياس التتبعى عنه فى البعدى فى مفاهيم القياس وترجع هذه النتيجة إلى خصائص الأطفال المعاقين فكريا من ضعف فى الذاكرة قصيرة وطويلة المدى وذلك لأنهم لا يحتفظون بما يتعلمون فى ذاكرتهم لمدة طويلة إلا بمعلومات وخبرات قليلة وبسيطة وبعد جهد كبير فى تعلمها، كما يرجع إلى طول الفترة الزمنية بين التطبيقين البعدى والتتبعى حيث امتدت هذه الفترة لمدة شهر كامل وهى مدة طويلة بالنسبة لهؤلاء الأطفال بدون تدريب وتكرار.

وبذلك يتضح لنا فعالية نتائج البحث فى فاعلية استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تنمية مفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم وبذلك يكون البحث قد أجاب على السؤال الثانى وهو ما فاعلية البرنامج القائم على استراتيجية الرؤوس المرقمة بمفاهيم القياس لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؟

توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث الحالى؛ يمكن التوصية بما يلي:

- تنفيذ البرنامج فى هذه الدراسة على عينات أكبر من الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم؛ للتحقق من إمكانية تعميمها على مدارس التربية الفكرية التابعة لوزارة التربية والتعليم.
- الإهتمام باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة عند تنمية مفاهيم أخرى: كالمفاهيم العلمية والاجتماعية.

- إدراج هذه الاستراتيجية (الرؤوس المرقمة) فى كتاب دليل المعلم للمناهج؛ بهدف تنويع طرق وأساليب التعلم.

البحوث المقترحة:

- دراسة أثر استخدام الاستراتيجيات التعليمية المختلفة لتنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.
- دراسة مقارنة بين التعلم باستراتيجية الرؤوس المرقمة وبعض طرق تعليمية أخرى، وتأثيرها على تنمية مفاهيم مختلفة لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.
- دور الوسائط التكنولوجية فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المعاقين فكريًا القابلين للتعلم.
- إجراء دراسة برنامج مقترح للوالدين وقياس أثره على اكتساب الأطفال المعاقين فكريًا للمهارات الأكاديمية.

المراجع

- إبراهيم محمد شعير (٢٠٠٩). التدريس للفئات الخاصة. ط٢. المنصورة: دار الكتب.
- أروى أخضر علي عبد الله (٢٠١٦). مدى تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة على ذوي الإعاقة من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. مجلة التربية الخاصة والتأهيل، ٣(١): ٤٢٢-٤٦٢.
- أسامة ربيع (٢٠٠٧). التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- انشراح المشرفي (٢٠٠٩). الاكتشاف المبكر لإعاقات الطفولة بالإسكندرية. الاسكندرية: مؤسسة حورس الدولية.
- إيمان خليف الزبون ونواف صالح الزيود (٢٠١٥). ترجمة Ruthcook, Diane, Klien, Debaran تكييف مناهج الطفولة المبكرة للأطفال ذوي الحاجات الخاصة.عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- بطرس حافظ بطرس (٢٠١٠). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- ثناء جمعة (٢٠١٠). استراتيجيات التعلم النشط وتدريس الدراسات الاجتماعية. القاهرة: العربية للمناهج المتطورة والبرمجيات.
- جابر جابر (١٩٩٧). قراءات فى تعليم التفكير والمنهج. القاهرة: دار النهضة المصرية.
- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٨). استراتيجيات التدريس والتعلم. القاهره: دار الفكر العربي.
- جمال الخطيب ومنى الحديدي (٢٠١٤). التدخل المبكر "التربية الخاصة فى الطفولة المبكرة". عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- جودت أحمد سعادة وفواز عقل علي وعادل سرطاوي (٢٠٠٨). التعلم التعاوني نظريات وتطبيقات ودراسات. عمان: دار وائل للنشر

والتوزيع.
- حسن زيتون (٢٠٠٣). استراتيجيات التدريس. القاهرة: عالم الكتب.
- حسن شحاتة وزينب النجار(٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- حسين محمد أبو رياش وسليم محمد شيف وعبد الحكيم الصافي (٢٠٠٩). أصول استراتيجيات التعليم والتعلم (النظرية والتطبيق). عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- حمدى على الفرماوي ووليد رضوان(٢٠١٠). فى التربية الخاصة. الإعاقة العقلية. عمان: دار الصفا.
- حنان بنت عبد الله الغامدي (٢٠١٤). فاعلية استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. السعودية، كلية التربية– جامعة الطائف.
- خالد عبد الرازق (٢٠٠٢). سيكولوجية ذوى الاحتياجات الخاصة. الإسكندرية: مركز الإسكندرية للكتاب.
- خليل إبراهيم شبر (٢٠١٥). أساسيات التدريس. عمان: دار المناهج.
- خولة أحمد يحيى وماجدة السيد عبيد (٢٠٠٥). الإعاقة العقلية. عمان: دار وائل للطباعة والنشر.
- خولة أحمد يحيى وماجدة السيد عبيد (٢٠١٤). أنشطة للأطفال العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- ذوقات عبيدات وسهيلة أبو السيد (٢٠٠٩). استراتيجيات التدريس فى القرن الحادي والعشرين "دليل المعلم والمشرف التربوي". عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- رمضان بدوي (٢٠١٠). التعلم النشط. الأردن: دار الفكر.
- رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما

قبل المدرسة. عمان: دار الفكر.

- رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣). تنمية المفاهيم والمهارت الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- زيد الهويدي (٢٠٠٥). معلم العلوم الفعال. الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.
- سعد زغلول بشير (٢٠٠٣). دليلك إلى الاستراتيجية الإحصائي (SPSS). العراق، بغداد: منشورات المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.
- سعود بن ضحيان وعزت عبد الحميد (٢٠٠٢). معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS، الجزء الثاني، الكتاب الرابع سلسلة بحوث منهجية. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- سعيد حسني العزة (٢٠١٠). الوسائل التكنولوجية والتعليمية المساعدة فى خدمة العاديين وذوي الإعاقات المختلفة. عمان: دار الثقافة.
- سليمان عبد الواحد سيف (٢٠١٠). سيكولوجية الإعاقة العقلية. القاهرة: المكتبة العصرية للنشر.
- سمية طه جميل (٢٠١٥). مدخل الإعاقة العقلية والاضطرابات النمائية. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- سها أحمد أبو الحاج وحسن خليل المصالحة (٢٠١٦). التعلم النشط "أنشطة وتطبيقات عملية". عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- صلاح الدين محمود علام (٢٠١٠). الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية فى تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- صلاح عبد اللطيف أبو سعد (٢٠١٠). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار

الشروق للنشر والتوزيع.

- صلاح مراد (٢٠١١). الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- طارق عبد الرؤوف عامر وربيع عبد الرؤوف عامر (٢٠٠٨). التخلف العقلي. القاهرة: مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.
- عادل عبد الله (٢٠٠٨). ترجمة جيمس م كوفمان ودانيال وهلاهان. سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعلمهم. عمان: دار الفكر.
- عايش زيتون (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- عبد الحميد شاهين (٢٠١٠). استراتيجيات التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم. كلية التربية. جامعة الاسكندرية.
- عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠١١). سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.
- عبد الفتاح عبد المجيد الشريف (٢٠١٦). أساليب رعاية المعاقين عقليًا وحركيًا وبصريًا وسمعيًا. القاهرة: المكتب العربي للمعارف.
- عبد الله خطايبة (٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠٠٨). طرق تدريس الرياضات وأساليبه. عمان: مكتبة المجتمع العربي.
- عزة خليل عبد الفتاح (٢٠٠٩). المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية فى الطفولة المبكرة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- على سعد جاب الله ووحيد السيد حافظ وماهر شعبان (٢٠٠٩). تعليم اللغة العربية لذوي الاحتياجات الخاصة بين النظرية والتطبيق. القاهرة: مكتبة ايتراك.
- عماد الزغلول وشاكر المحاميد (٢٠٠٧). سيكولوجية التدريس الصفي. عمان:

دار المسيرة.

- عمر الحمداني (٢٠١٣). أثر طريقة الرؤوس المرقمة معًا فى تحصيل تلاميذ التربية الخاصة فى مادة الرياضيات. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية قسم التربية الخاصة لجامعة الموصل. العراق: ١٢-٣١.
- فخر الدين القلا ويونس ناصر ومحمد جهاد جمل (٢٠٠٦). طرائق التدريس العامة فى عصر العولمة. العين: دار الكتاب الجامعي.
- فوزي عبد السلام الشربيني (٢٠١٠). طرق واستراتيجيات التعليم والتعلم لتنمية الذكاءات المتعددة بالتعليم ما قبل الجامعي والتعليم الجامعي. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
- كريمان محمد بدير (٢٠٠٨). التعلم النشط. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان: ١٥٩.
- كوثر كوجاك وماجدة حافظ (٢٠٠٨). تنويع التدريس فى الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربي. بيروت: مكتبة اليونسكو الإقليمى.
- ماجدة محمود صالح (٢٠٠٩). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية فى الطفولة المبكرة. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- ماجدة محمود صالح (٢٠١٥). التلميذ النشط فى الرياضيات. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- ماشى بن محمد الشمري (٢٠١١). ١٠١ استراتيجية فى التعلم النشط. حائل: وزارة التربية والتعليم.
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤). استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٨). الإبداع وتطوير التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.

- محمد صالح الإمام وفؤاد عيد الجوالدة (٢٠١٠). الإعاقة العقلية ومهارات الحياة فى ضوء نظرية العقل. عمان: دار الثقافة.
- محمد يوسف محمد وحمادة محمد مسعود وإبراهيم يوسف محمد (٢٠١٠). فاعلية بعض استراتيجيات التدريب الإلكتروني فى تنمية المهارات اللغوية وأثر ذلك على مفهوم الذات لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١ (١٤٤).
- منار محمد البارودي (٢٠١٦). توظيف تكنولوجيا التعليم لتنمية المهارات الأكاديمية لدى الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية.
- نايفة قطامي ويوسف قطامي (١٩٩٣). نماذج التدريس الصفي. عمان: مكتبة زهران.
- هالة إبراهيم الجرواني (٢٠١٤). فسيولوجية الإعاقة. الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث.
- هيلدا إسماعيل سجيني (٢٠٠٢). تقييم فاعلية برنامج اللعب الموجه فى تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي التخلف العقلي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات، جامعة الخليج العربى.
- وليد خليفة (٢٠٠٦). الكمبيوتر والتخلف العقلى فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات. القاهرة: بمكتبة الأنجلو المصرية.

- **American Association on Mental Retardation Minutes (AAMR).(2006). Mental Retardation. AAMR, 44(6), 456-459.**
- **Aramatas, V. (2009). Mental retardation, definitions, Etiology Epidemiology and diagnosis. Journal of Sport Heather Research, 1 (2), 112-122.**
- **Aydemir,T.& Kayhan, H. (2013). Number Relationships on Students with Mild Mental Retardation. Procedia- Social and Behavioral Sciences, 106(1), 1949-1957.**
- **Butter, F.M. Miller, S.P.& Lee. K.H & Pierce, T. (2001). Teaching Mathematics to Students With Mild-to-Moderate Mental Retardation: A Review of the Literature. Mental Retardation, 39(1), 20-31.**
- **Carulla, L.S., Reed, G.M,. Vaez-Azizi, L.M., Cooper, S.A., Martinez, L.R., Bertlli, M & et al. (2011). Intellectual developmental disorders: towards a new name, definition and framework for "mental retardation/intellectual disability" in ICD-11. World Psychiatry,10(3): 175–180.**
- **Cavanagh, S. (2008). Playing Games in Class Helps Students Grasp Math. Early Childhood Education; Preschool Education, 74(3), 43-46.**
- **Channel L.M, Loveal, S.J, & Conners, F.A. (2013). Strengths and weakness in reading skills of youth with intellectual disabilities. Research In Develop-mental Disabilities, 34(2), 776-787.**
- **Clements, D.H.& Saramaa, J. (2006). Building math through every day, Journal Articles, Opinion Papers Reports, a(1a), 50-57.**

- **Conners, F.A., Rosenjust, C.J, Sligh, A.C., Atwell, J.A., & kiser, T. (2006). Phonological reading skills acquisition by children with mental retardation. Researching A Developmental Disabilities, 27 (2), 121-137**
- **Corder, G. & Foreman, D. (2009). Nonparametric statistics for non-statisticians A Step-by-Step Approach. USA, New Jersey: John Wiley & Sons..**
- **Emily. L. (2009). Cooperative learning in the science classroom. Science Teacher, 73(5), 35-39.**
- **Field, A. (2009). Discovering Statistics Using SPSS. 3rd Edition, London :SAGE Publications Ltd.**
- **Fisher, D. & Frey, N. (2004). Improving Adolescent literacy: strategies at work. New Jersey: Pearson Prentice Hall.**
- **Foster, M.E, Sevcik, R.A, Romski, M. & Morris, R.D. (2015). Effects of phonological awareness and naming speed on mathematics skills in children with mild intellectual disabilities. Developmental Neurorehabilitation, 18(5), 304-318.**
- **Haugland, S.W.(2000): "What role should technology play in young children's learning?", part 2, early childhood class-rooms in the 21st century: using computers to maximize learning. Young Children, 55 (1) 12-18.**
- **Haydon. T., Mahedy, L. & Hunter, W. (2010). Effects of numbered heads together on the Daily Quiz Score and on – task behavior of Students with**

Disabilities. Journal of Behavioral Education, 19(3), 222-2338.

- **Huda, M. (2011). Cooperative learning. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.**
- **Hunter, W.C, Muheady, L, Jasper, A,D, Wiliamson, R.L., Murley, R.C & Strutton, E. (2015). Numbered Heads together aster, Instructional strategy in multitier systems of support. Education and Treatment of Children, 3(3), 345-362.**
- **Hunter,W.& Haydon,T.(2013) Examining the effectiveness of numbered heads together for students with emotional and behavioral disorders. Beyond Behavior, 22(3). 40-45.**
- **Kagan, S. & Kagan, M. (2009). Cooperative Learning: Frequent Questions. San Clemente, CA: Kagan Publishing.**
- **Katherine.T.R, Lee Branum. M., Robin. D.M, Maryann, R. & Rose, A.S. (2015). Testing math testing language? the construct ralidity of the kogmath – Revisd for children with intellectual disability and language Difficalities, American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities , 12, (6) 542: 568.**
- **Lease, M, & Corebima, A,D. (2017). The effect of numbered heads together (NHT) cooperative learning model on the cognative achievement of students with different academic ability. Journal of Physics: Conference Series, 795(1), 1-9.**
- **Mac. C.D. (2007). Mental retardation in introduction to special education. New York: Pearson Education.**

- **Mari, M. Syamswing. S. & Grand, R.(2014). Efektivitas pembel AJaron Kooperatif tipe NHT numbered Heads Together dengon Media Visual terhadop Hasil Belajar Siswal Padamateri organisas, Kehidupan di kelAs VII Smp RehoBoth. Journal PedidiKan Matematika dan IPA. 5 (2), 21-27.**
- **Marques, J. (2007). Applied Statistics Using SPSS, Statistica, Matlab and R, 2nd Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.**
- **Marty, M.A. & Segal, D.L. (2015). DSM-5: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disor-ders. In: Cautin, R. & Lilienfeld, S. (eds.). Encyclopedia of Clinical Psychology. 5th ed. Philadelphia, Wiley-Blackwell, pp.965-970.**
- **Moore, K.D. (2014). Effective instructional strategies: From theory to practice.4th Edition. Henderson: Henderson State University.**
- **Reis, M.G.A.D., Cabral, L, Peres, E, Bessa, M, Valente, A, Morais, R, & et al. (2010). Using information technology based Exercises in primary mathematics teaching of children with Cerebral palsy and mental retardation: A case study. Turkish Online Journal of Education Technology, 9(3), 106-118.**
- **Rhodes, K.T, Branum, M.L, Morris, R.D, Romsk, M, & Sevcik, R.A. (2015). Testing Math or Testing Language? The constract validity of the key Math- Revised for Children with Intellectual Disability and Language Difficult. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 120(6), 542-568.**

- **Sari. M. & Surya, E. (2017). Improving the learning Outcomes of students using Numbered heads together model in the subjects of mathematics, international. Journal of Science, Basic and Applied Research, 33(7), 311-319.**
- **Shea, S. E. (2006). Mental Retardation in children ages (6 to 16). Pediatric Neurology, 13(4), 26.**
- **Smith, R. O. (2005). Working with difference in online collaborative groups. Adult Education Quarterly, 55 (3), 182-199.**
- **Zulkarnain, H. & Syarifah, N.S. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif pendekatan Structural numbered heads together untuk mening katkan hasil Belajor matemalika siswa kelasxma muhammadiyah Berbasis technology informatika (mom berti) bekanbaru. Journal Online Mahosiswa Fokultas Keguruandon Llmu Pendidikan Universitasriau.**