كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

المجلة التربوية لتعليم الكبار– كلية التربية – جامعة أسيوط

=======

استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات الحس العددي بالمرحلة الابتدائية

إعـــــــداد

الأستاذ الدكتور

زينــب محمود محمد عطيفي

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

الدكتور

أسامة محمود محمد الحنان

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

مروة عباس عطية السيد

باحثة ماجستير – كلية التربية

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

﴿ المجلد الرابع – العدد الثالث – يوليو ٢٠٢٢م ﴾

Adult_EducationAUN@aun.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، باستخدام أنشطة منتسوري، وتم استخدام المنهج التجريبي باستخدام التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة وتكونت مجموعة البحث من (٤٠) تلميذاً وتلميذة بمدرسة ناصر للتعليم الأساسي بمعسكر منقباد التابعة لإدارة أسيوط التعليمية. تم تحليل محتوى وحدة "النقود" وإعداد قائمة ببعض مهارات الحس العددي ودليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ، واختبار لمهارات الحس العددي. أكدت نتائج البحث على وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي وذلك لصالح القياس البعدي.

وقدم البحث عدداً من التوصيات والمقترحات منها تقديم دورات تدريبية للمعلمين لكيفية التدريس باستخدام أنشطة منتسوري لتنمية الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتشجيع المعلمين على الاهتمام بتنمية الحس العددي، وإجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية بالفروع الأخرى للرياضيات وعلى تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: أنشطة منتسوري– مهارات الحس العددي – تلاميذ المرحلة الابتدائية.

Abstract:

The current research aimed to develop some numerical sense skills among second-grade students, using Montessori activities, and the experimental method was used using the quasi-experimental one-group design. Then the content of the "Money" unit was analyzed and a list of some number sense skills was prepared, the teacher's guide and the student's activity brochure were prepared, and a test for the number sense skills. The research found the following results: There is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the study group in the tribal and remote measurements to test the numerical sense skills in favor of the post measurement.

The research presented a number of recommendations and proposals, including providing training courses for teachers on how to teach using Montessori activities to develop the numerical sense among primary school students, and to encourage teachers to pay attention to the development of the numerical sense, and to conduct similar studies to the current study in other branches of mathematics and for students of different educational levels.

Key words: Montessori activities – number sense skills –Primary school students.

المقدمة:

يُعد الحس العددي هو حجر الزاوية في الرياضيات، ويجعل من المتعلم قادراً على تفسير وتمثيل الأشياء من حوله ويظهر ذلك عند التعامل مع الأعداد باستمرار، وأيضاً عند تواصل المراحل الدراسية والمواقف الحياتية والمشكلات التي يتعرض لها، لذلك تظهر الحاجة الدائمة إلى تنمية الحس العددي وتطويره.

وأوضحت زينب (عطيفي، ٢٠١٢، ٢١١) أن أهمية الحس العددي تتمثل في أنه يعطي الطفل الثقة في نفسه والطمأنينة والراحة النفسية في معالجة الأعداد والعمليات، كما يساعد الأطفال في فهمهم للرياضيات. فهو يؤدي إلى تحسين الأداء الرياضي وتقليل الفشل في الرياضيات الأساسية بصورة واضحة.

وقد أكدت العديد من الدراسات على ضرورة وأهمية تنمية مهارات الحس العددي في المرحلة الابتدائية منها: دراسة ميخائيل (٢٠١١)، ودراسة عطيفي (٢٠١٢) ودراسة عبد القادر (٢٠١٤)، ودراسة بن سالم(٢٠١٩)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠).

ولقد دعت الاتجاهات الحديثة إلى استخدام استراتيجيات تناسب المرحلة الابتدائيه ومنها الألعاب التعليمية والاستراتيجيات القائمة على الأنشطة التعليمية التي تخدم الدرس وتجيز بيئة التعلم الذاتي منها أنشطة منتيسوري، فقد قامت الإيطالية ماريا منتيسوري Maria Montessori بجهود عظيمة في تعليم وتدريب التلاميذ بإنشاء مدرسة لتعليم وفق منهج منتسوري عام ١٨٩٧، وبدأت برنامجاً لتعليم المعلمين للعمل في هذه المدرسة، وكانت نظريتها تقوم على استثارة وتدريب الحواس لدى العاديين والمعاقين عقلياً (القمش، المعايطة، ٢٠١٢، ٣٧)

وركزت أنشطة منتسوري على المواد الملموسة كوسيلة لإدخال مبدأ أو مفهوم عام. كما وضعت سلسلة من المواد الحسية التي يمكن أن تساعد التلاميذ على اكتساب المعرفة بالمهارات الأكاديمية الأساسية. وأعدت منتسوري المواد التعليمية ذات طابع رياضي؛ لاشتمالها على أنشطة ومواد تتعامل مع المفاهيم الرياضية ومهارات الحس العددي التي تسمح للتلاميذ للقيام بالعمليات الحسابية من خلالها (Jang,2013,18).

كما اهتمت منتسوري في برنامجها بتهيئة الطفل لتعلم واكتساب المفاهيم الرياضية من خلال تنفيذ عدد من الأنشطة لتعليم التصنيف والمطابقة والتسلسل والعد ومدلولات العدد. وهذا ما أكدته رحاب (برغوث،٢٠١٥،٥٤٣)، حيث استخدمت أدوات حسية خاصة اعتبرتها أنشطة تمهيدية لاكتساب المهارات الأساسية للرياضيات ثم أتبعتها مجموعة أكبر من الأنشطة التي ترتبط بعمليات حسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة والنظام العشري.

وقد أوصت العديد من الدراسات على أهمية استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات مثل دراسة Norman (٢٠٠٧) ، ودراسة Richards (٢٠١٥) ، ودراسة Horton (٢٠١٦) ودراسة حسين (٢٠٢١).

من هنا تم التفكير في استخدام انشطة منتسوري في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث:

تحدد الاحساس بمشكلة البحث من خلال نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على تدني مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مثل دراسة عبد الكريم (٢٠١٠)، ودراسة الحرباوي(٢٠١١)، و دراسة عفانة (٢٠١٢)، ودراسة بن سالم (٢٠١٩)،ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠).

كما تم تطبيق اختبار مهارات الحس العددي على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي (١٧ تلميذاً وتلميذة) بمدرسة ناصر للتعليم الأساسي بمعسكر منقباد وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(١)

نتائج التجربة الاستكشافية لقياس بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي

مهارات الحس العددي	فهم معنى وحجم الأعداد	تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد	إجراء العمليات الحسابية على الأعداد	المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
نسبة تحقيقها	%٣٨,٦٤	%١٢,٦٣	%٩,١	%٣٩,٦٤

من خلال الجدول السابق، يتضح أن جميع مهارات الحس العددي لم تحقق النسب المرجو تحقيقها لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي حيث بلغت النسبة المئوية لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي في اختبار مهارات الحس العددي (٢٤,٣%)، وهنا تحددت مشكلة البحث الحالي في وجود انخفاض في مستوى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي في بعض مهارات الحس العددي

سؤال البحث: للتصدي لمشكلة البحث حاول البحث الحالي الإجابة على السؤال التالي:

ما أثر استخدام أنشطة منتسوري في تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي؟

هدف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي باستخدام أنشطة منتسوري.

أهمية البحث:

١. **الأهمية النظرية:** قد يفيد البحث الحالي في تقديم إطار نظري عن منهج منتسوري من حيث المفهوم والأهمية والأسس والفلسفة التي قامت عليها وكذلك مهارات الحس العددي من حيث مفهومه وأهميتها وأسسها ودور المعلم في تنميتها.

٢. **الأهمية التطبيقية:**

- ***التلاميذ:*** قد يفيد البحث الحالي في تقديم أنشطة يمكن من خلالها مساعدة التلاميذ في التوصل إلى المعرفة بأنفسهم، وتطبيقها في حياتهم اليومية، وتنمية التفكير بصفة عامة والحس العددي بصفة خاصة.
- المعلمين : تقدم دليلاً للمعلم يمكن الاسترشاد به في تنمية بعض مهارات الحس العددي وفقاً لاستخدام أنشطة منتسوري.

كما تزود المعلم ببعض طرق واستراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات الحس العددي وكيفية إعداد المعلمين لدروسهم.

- **واضعي المنهج:** تزويد القائمين على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات ببعض الاعتبارات الأساسية عند وضع إعداد المنهج لتنمية بعض مهارات الحس العددي لدى المتعلمين.

- **الباحثين:** يعد إطاراً مرجعياً حول أنشطة منتسوري وفلسفتها في تدريس الرياضيات والحس العددي، للاستفادة منها في عمل أبحاث مماثلة.

مصطلحات البحث:

أنشطة منتسوري: تعرف بأنها أنشطة تعليمية تعتمد على فلسفة تربوية تقوم على مبدأ أن كل طفل يحمل داخله الشخصية التي سيكون عليها في المستقبل، وتؤكد ضرورة أن تهتم العملية التربوية بتنمية شخصية الطفل بصورة تكاملية في النواحي النفسية والعقلية والروحية والجسدية الحركية (متولي،٢٠١٥، ٣٦٥).

وتُعرف إجرائياً بأنها مجموعة أنشطة مخططة في ضوء الأسس الفلسفية والتربوية لمنتسوري، حيث يتضمن مجموعة من المواد والأنشطة الحسية والألعاب التي يمارسها تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بصورة فرديةً أو في مجموعة بحيث تجعلهم أكثر تفاعلاً واكتساباً لبعض مهارات الحس العددي.

الحس العددي: يشير الحس العددي إلى سهولة ومرونة تعامل التلميذ مع الأرقام، وماذا تعني الارقام، والقدرة على أداء الرياضيات العقلية والنظر إلى العالم وإجراء المقارنات (Gersten,2005,38).

ويعرف إجرائياً بأنه فهم تلاميذ الصف الثاني الابتدائي لمعنى وحجم الأعداد، إجراء العمليات الحسابية على الأعداد، تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد، المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات الحس العددي المعد لهذا الغرض.

محددات البحث: اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

- الصف الثاني الابتدائي من المرحلة الابتدائية بمدرسة ناصر لتعليم الأساسي بمعسكر منقباد التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، حيث وقع إختيار الباحثة للصف الثاني الابتدائي لأنه الصف الذي يمثل من بدايات السلم التعليمي ويتمكن فيه التلميذ من تعرف على الحقائق الأساسية للرياضيات، وبناءً على ذلك، يكون أساسا سليما تبنى عليه الرياضيات اللاحقة.
- بعض مهارات الحس العددي المتضمنة في وحدة الحساب "النقود" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢١م/ ٢٠٢٢م.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة لتعرف أثر استخدام المتغير المستقل (أنشطة منتسوري) على المتغير التابع (مهارات الحس العددي) لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول :أنشطة منتسوري:

مفهوم أنشطة منتسوري

هي طريقة قائمة على التعلم الذاتي واستخدام الأدوات التعليمية التي تناسبها، ووسيلة لتحفيز التلميذ للتعبير عن نفسه وتحرير طاقته الداخلية، وتتفق هذه الطريقة مع قدراته واستعداداته وميوله، وتعتمد أيضاً على الطريقة الحسية من خلال تجهيز بيئة للتعلم يتم فيها اكتساب التلميذ مهارات ومعارف تستمر معه طول حياته(دير لندي، ٢٠١٠، ١٧-٢٤).

المنطلقات النظرية والعملية لمنتسوري:

تأتي التربية عند منتسوري من خلال الممارسة العملية والتجربة المباشرة فقد صممت الأدوات بحيث تتلائم مع درجة تركيز الطفل أثناء تفاعله معها، فصممت بعض الخامات الحسية والأكاديمية بحيث تكون ذاتية التصويب، حيث يمكن للطفل أن يقرر ما يقوم به صائب أو خاطئ (عبد الفتاح، ٢٠٠٦، ٩).

وتعبر أفكار منتسوري مزيج متوازن بين العقلانية والعملية، فمن خلال البيئة المعدة توجد هناك إمكانية التحكم فيما يتعلمه الطفل وتقديم المعرفة في مجموعة من الأدوات التعليمية التي تساعد في تنمية الحواس، كما اكتسبت أفكار أخرى من الحركة التقديمية مثل حرية الاختيار والحركة ودور المعلم في عدم التدخل، وقيامة بالقيادة نحو العلم وليس التقليد المباشر (Rathunde, 2001,15)

دور المعلم في تقديم أنشطة منتسوري:

من وجهة نظر ماريا منتسوري ترى أن المعلم لابد أن يتمتع بالخصائص التالية: (منتسوري ١، ٢٠٠٢، ٩٧-٩٨).

- يكون أكثر جهداً ونشاطاً عن نظيره في المدرسة العادية.
- قادراً على تجهيز الوسائل والمواد التعليمية وتفاصيلها؛ لتكون جاهزة للعمل و الاستخدام.
- يكون لديه إيمان بقدرات التلميذ.
- يهيئ الأعمال التي تثير انتباه التلميذ.

وتوجد ثلاثة مسائل مهمة يجب أن يأخذهم المعلم في اعتباره من وجهة نظر منتسوري:

- **مراعاة البيئة:** يجب أن يؤمن المعلم بأن تطور التلميذ لم يتم إلا من خلال البيئة المنظمة، لذلك فالوسائل التي يستخدمها يجب أن تكون جيدة الصنع، جذابة، وجميلة، ومهيئة للاستعمال بحيث يعتبر التلميذ نفسه جزءاً من البيئة؛ فيكون حسن المظهر، ونظيفاً، وجذاباً في أُسلوبه ورقيقاً في حركاته ومعاملاته.
- **يكون جاذباً لانتباه التلميذ:** يجب أن يكون المعلم جاذباً لانتباه التلميذ باستخدام الوسائل التعليمية والتدخل بطريقة ذكية في اقتراح أنشطة على هؤلاء التلاميذ، وإيقاف التلاميذ الذين يصرون على مضايقة الآخرين.
- **يلعب دور المرشد الغير المباشر:** يكون حريصاً على عدم التدخل أثناء النشاط بعد إيقاظ اهتمام التلاميذ إلا في حالات الضرورة القصوى؛ وكوجود خطأ معين، أو في حالة استدعاء تلاميذ له.

مبادئ منتسوري :

حددت منتسوري المبادئ التربوية الثمانية التالية للتعليم (Salazar, 2013, 19)

١. **حرية الحركة والادراك:** فالتفكير يُعبر عنه باليدين قبل وضعه في الكلمات أو في الفكرة، واتفق معه (بياجيه)على ذلك.
٢. **الاختيار:** الاختيار الحر هو القدرة على اختيار الطفل والسيطرة عليه وبالتالي تعزيز استقلاليته.
٣. **الفائدة (ربط التعلم بالمراحل النمائية والفترات الحساسة للتعلم):** تحدث أفضل ممارسات التعلم عندما يكون المتعلم لديه مصلحة عميقة الجذور في ما يفعلونه للتعلم. فتعليم منتسوري يعتمد على الفوائد التي تظهر بانتظام في أوقات معينة في التنمية مثل تعلم الأطفال اللغة في سنوات ما قبل المدرسة.

٤. **التعلم مع الأقران:** يستطيع التلاميذ في الفصول الدراسية الابتدائية لمنتسوري في كثير من الأحيان اختيار العمل، يُمارسون العمل ويتعلمونه معاً، بدلا من التنافس الغير داعم في المدارس التقليدية.
٥. **تجنب المكافئات الخارجية:** المكافئات الخارجية تقلل من تركيز التلميذ، حيث أن التعلم يعمل بشكل أفضل عندما تكون المكافئات الخارجية ليست جزءاً من الإطار.
٦. **التعلم عن طريق العمل:** يتعلم التلميذ في المقام الأول طريقة القيام بنشاطاته. بدلاً من الاعتماد بشكل أساسي على المعلم.
٧. **طرق للمعلم وطرق للطفل:** وضع معلمو منتسوري حدوداً ثم وضعوا أطفالاً داخل تلك الحدود.
٨. **النظام في البيئة والعقل:** يتم تنظيم الفصول الدراسية لمنتسوري، تنظيماً جسدياً من حيث التخطيط وتطوير المفاهيم وكيفية تقديم المواد للأطفال.

أهمية أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات:

تؤمن منتسوري بأن كافة التلاميذ لديهم عقل رياضي، وقدرة على فهم العمليات المختلفة، كما لديهم القدرة على تعلم العديد من الأمور التي من شأنها أن تعزز قدرتهم على الترتيب والملاحظة والمقارنة والتصنيف والحساب والتفكير بصورة منطقية والخيال والإبداع (Havis, 2006, 810).

كما لعبت بيئة منتسوري على تغير اتجاهات التلميذ نحو تعلم الرياضيات حيث تميزت بالاستقلالية حيث يعمل التلميذ معتمداً على نفسه دون أن يضطر للاستعانة بالمعلم، كما أن مبدأ الاختيار في الفصول الدراسية يعطي فرصة التلميذ ثقتة بنفسه وفق قدراته وهذا لا يسبب الإحراج له، كما صممت أدوات منتسوري بطريقة أن يثق التلميذ بنفسه فإذا أخطأ فإنه سيكتشف الخطأ بنفسه ولا يحتاج الاستعانة بأحد من أصدقائه فيثبت ذلك نجاحه من رغبته بتعلم الرياضيات.

حققت طريقة منتسوري البعد الحسي للرياضيات، فحولت المفاهيم المجردة إلى أدوات ملموسة، من خلال الأدوات التي تم صناعتها بذكاء، وبفضل دقة المنهج وتدرجه يستطيع التلميذ استيعاب مبادئ الرياضيات منذ سن صغير والتدرج شيئاً فشيئاً وبخطوات ثابتة من الملموس نحو المجرد، (أبو سعدة، ٢٠١٨، ٦٠).

وقد أكدت العديد من الدراسات ضرورة استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات منها دراسة Norman (2007) والتي استخدمت أنشطة منتسوري في تدريس الضرب والقسمة للطفل التوحدي والتي جاءت نتائجها مؤكدة فعاليتها.، ودراسة Sema Ongoren, Ali Ahsan Turcan (2009) والتي أكدت فاعلية استخدام أنشطة منتسوري في استيعاب الأشكال الهندسية، ودراسة Richards (2015) بحثت في المعايير الأكاديمية لطريقة منتسوري في منهج الرياضيات من قبل المدارس العامة واظهرت النتائج تقدم الطلاب الذين درسوا بطريقة منتسوري على الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية ، ودراسة Horton (2016) التي هدفت إلى تعرف أثر دمج الرياضيات التمثيلية في الفصول الدراسية بطريقة منتسوري على تنمية مهارات التفكير الإبداعي، ودراسة حسين (٢٠٢١) التي أكدت فاعلية استخدام أنشطة منتسوري لتنمية المهارات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المعاقين عقلياً القابلين للتعلم.

المحور الثاني : مهارات الحس العددي:

مفهوم الحس العددي: ذكرت هويدا (سيد، ٢٠١٧، ٨٦-٩١) أنَّ هناك تعريفات متعددة للحس العددي، يمكن تصنيفها في أربعة أبعاد رئيسة تعبر عن جوانب الموقف التعليمي.

أولا – الحس العددي كعملية عقلية : حيث يعبر الحس العددي عن القدرة عن الفهم السريع للعمليات العقلية، وتقدير النواتج ويشير إلى الفهم الحدسي لمعاني الأعداد، وإدراك حجمها، والمرونة في فهم الارتباطات بين الأعداد والرموز، والمرونة والطلاقة في إجراء العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة، والقدرة على اجراء الحساب الذهني، ويشير على الفهم الشخصي العام للأعداد والعمليات عليها.

ثانيا– الحس العددي كناتج تعلم: يُنظر للحس العددي من منظور الهدف النهائي من الموقف التعليمي، فالحس العددي هو هدف يتيح للطلاب مجالاً واسعاً لابتكار الحلول المختلفة، وإلى فهم الأعداد كما هي في الواقع، وأن يركز على الأعداد أكثر من الأرقام، وإدراك التأثير النسبي للعمليات الرياضية.

ثالثا– الحس العددي كسمة شخصية للطلاب: حيث يؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (٢٠١٣) على أهمية الحس العددي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، فالطالب ذو الحس العددي يتميز بأن لديه القدرة على فهم معنى الأعداد، وطرق تمثيلها والعلاقة بينهما، ومعرفة الحجم النسبي للعدد، وفهم معاني العمليات وكيف تترابط مع بعضها، واجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة، وإعطاء تقديرات معقولة.

رابعاً- الحس العددي كبيئة تعليمية: أكَّدت العديد من البحوث أهمية ارتباط تنمية الحس العددي بمواقف الحياة الواقعية، حيث إن الطالب إذا تعلم الأعداد ضمن سياق واقعي فسيجعل الأعداد ذات معنى، ويؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (٢٠١٣) أن الحس العددي هو بناء يكتسبه أكثر من كونه خاصية موروثة، وينمو من خلال البيئة المحيطة.

أهمية الحس العددي:

يذكر فرغل (٢٠١٤، ٧٤- ٧٥) أن نتائج العديد من الدراسات تؤكد على أهمية الحس العددي عموماً، وفي المرحلة الابتدائية خصوصاً، وذلك للأسباب الأتية، أنه:

- يؤدي إلى تقليل الفشل في الرياضيات بصورة واضحة.
- يقلل من الصعوبات التي تواجه المتعلمين في حل المسائل الرياضية.
- يزيد من ثقة المتعلم في نفسه ويبث فيه الطمأنينة والراحة عند معالجة العمليات والأعداد مما يؤدي لحبه لمادة الرياضيات وادركه لأهميتها في حياته، وهذا ما يسعى إليه التربويون.
- يساعد في فهم الرياضيات من خلال تحسين الأداء الرياضي، وتقليل الفشل في الرياضيات بصورة واضحة.
- يعمل على تحسين التحصيل لدي التلاميذ في مادة الرياضيات.
- يطور التفكير الرياضي لدى المتعلم، ويطور المهارات العقلية وفوق العقلية من خلال التفكير في منطقية الحل، وتفسير الاجراءات العقلية التي يقوم بها.
- يشجع المتعلمين على اكتشاف المفاهيم المتعلقة بالأعداد واكتشاف العلاقات بينها، ويعمل على تنمية استراتيجيات متعددة لحل ومواجهة المواقف الرياضية، بالإضافة إلى أنه يربط المتعلمين بالحياة الواقعية لاستخدام الأعداد ويحدد مدى أهمية الرياضيات، ويعمل على تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين.
- يبنى الكفاءة الذهنية والقدرة الحسابية والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية.
- يتميز التلاميذ ذوي الحس العددي بأنه يمكنهم القيام بتعميم الأنماط والعمليات التي مروا بها وربط بالمعلومات الجديدة بتلك الموجودة لديهم، وتكوين حس عددي يبدأ من المرحلة التأسيسية، ويتطلب ذلك التركيز على كيفية تفكير الطلاب رياضياً وكيفية تعلم الطلاب الرياضيات.

- يبني لدى التلاميذ الادراك العميق والبصيرة، بالإضافة الى القناعة بأن الرياضيات تعمل على بناء الحس العددي وليست مجموعة من القواعد التي تُجمع بهدف التطبيق فقط.

مهارات الحس العددي:

حددت زينب (عطيفي،٢٠١٢) مهارات الحس العددي فيما يلي:

١-مهارة فهم معنى وحجم الأعداد.
٢-مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد.
٣-مهارة استخدام استراتيجيات العد.
٤-مهارة استخدام الأعداد في التنبؤ بناتج العمليات.
٥-مهارة استخدام الاعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.
٦-مهارة في التعبير بالأعداد عن علاقات ممثلة بنماذج بصرية أو لفظية.

وقد تبني البحث الحالي المهارات التالية:

- فهم معنى وحجم الأعداد.
- تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد.
- إجراء العمليات الحسابية على الأعداد.
- المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.

أهداف الحس العددي:

بعد الاطلاع على الكثير من الأدبيات السابقة المتعلقة بالحس العددي ومهاراته، كما جاء في: دراسة عطيفي (٢٠١٢ ٢١٣-٢١٤)، دراسة سالم والجزار (٢٠١٦، ٢٣٧)، دراسة وزقوت (٢٠١٦، ٣٣) ودراسة بن سالم (٢٠١٩، ٤٣) يمكن تصنيف أهداف تنمية مهارات الحس العددي في ثلاثة مجالات، هي كالتالي:

أولاً: الأهداف المعرفية

- إدراك المنظمة العددية كلية
- إدراك العلاقة بين الأعداد.
- إدراك الخصائص الرياضية للعمليات.
- الفهم العام لأثر العمليات على الاعداد.
- إدراك مفهوم العلاقة العددية المميزة.

- إدراك استراتيجيات الحساب الذهني.
- إدراك قواعد التقدير التقريبي.
- التمييزين التقدير التقريبي والحساب الذهني.
- فهم المسائل الرياضية وإعادة ترجمتها

ثانياً: الأهداف المهارية

- الحساب الدهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربع.
- استخدام الاستراتيجيات المتنوعة للحساب الذهني.
- اختيار العلامة العددية المميزة، وتحديد

مدى مناسبتها واستخدامها في موضعها.

- استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.
- ابتكار استراتيجيات جديدة للحل.
- اصدار الأحكام على منطقية الحل ومدى معقولية النتائج.

القدرة على تمثيل العدد بطرق متعددة.

- تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.

ثالثاً: الأهداف الوجدانية

- بناء القدرة والكفاءة الحسابية.
- الثقة بالنفس عند التعامل مع الأعداد.
- الاستقلالية في إصدار الأحكام.
- الشعور بالحماس والمتعة عند التعامل مع الأعداد.
- تكوين اتجاهاً إيجابياً لدى المتعلم نحو الحساب بشكل خاص، والرياضيات بشكل عام.

بيئة التعلم والسمات الشخصية للتلاميذ الذين يمتلكون الحس العددي:

يرى Howden (1989) أن الحس العددي يبنى لدى التلاميذ الإدراك العميق والبصيرة، بالإضافة إلى القناعة بأن الرياضيات تعمل على بناء الحس العددي وليست مجموعة من القواعد التي تجمع بهدف التطبيق فقط. فعلى المعلم أن يخلق بيئة صفية ملائمة لتنمية الحس العددي لدى التلاميذ، ولا بد لهذه البيئة أن تتصف بما يلي: (السواعي،٢٠٠٤، ٥٥)

- **الطابع الاستكشافي:** فيجب أن تكون البيئة ذات طبيعة استكشافية يستخدم فيها التلاميذ استراتيجياتهم غير الشكلية لحل المسائل، فالاستخدام المرن للأعداد يتطلب اكتشافاً للقواعد والعلاقات وليس حفظاً لها، ولا يأتي هذا الاكتشاف إلا من خلال تأمل التلاميذ بالأعداد والعمليات والتلاعب بالأعداد ومعالجتها.
- **الحوار الديمقراطي:** يجب أن تتميز البيئة الصفية بالحوار الديمقراطي سواء بين التلاميذ أنفسهم أو بين التلاميذ والمعلم، وهذا يتضمن إعطاء التلاميذ الحرية في التعبير عن آرائهم وطرح الافتراضات والدفاع عنها، كما يتطلب خلق ثقافة صفية تحترم الرأي الآخر دون اشتراط صحته، وعدم الاستهزاء بأي مقترح مهما قل شأنه.
- **الأنشطة الهادفة:** تتميز البيئة الصفية الغنية بالأنشطة الممتعة والهادفة، وتتضمن هذه الأنشطة استخدام المسائل والأدوات والوسائل المتاحة لتشجيع استكشاف التلاميذ حول الأعداد والعمليات والعلاقات بينها، وتعتبر الألعاب الرياضية من الأنشطة التي تقوي فهم التلاميذ للأعداد والحس العددي.

كما لخصت فريال (أبو ستة، ٢٠١١) سمات التلاميذ الذين يمتلكون الحس العددي فيما يلي :

- استخدام الأعداد بشكل مرن وابتكار الاستراتيجيات من أجل التعامل معها.
- القدرة علة فهم الاعداد وطرائق تمثيلها.
- معرفة الحجم النسبي للعدد.
- إجراء العمليات الحسابية بسرعة.
- المرونة في التفكير.
- القدرة على الحساب الذهني والتقدير.
- الحكم على معقولية ومنطقية النتائج.
- القدرة على ربط الاعداد بالرموز والعمليات.

دور المعلم في تنمية الحس العددي:

كما أن هناك مجموعة من النقاط الجوهرية التي لابد للمعلم من مراعاتها من أجل تنمية مهارات الحس العددي، كما جاء في: (وزقوت، ٢٠١٦، ٤٠؛ سالم والجزار، ٢٠١٦، ٢٣٧؛ سيد، ٢٠١٧، ١٠٧؛ إبراهيم، ٢٠٢٠، ٣٥٠)، لخصتها الباحثة في النقاط الأتية:

- التركيز على مفهوم الرياضيات من أجل الحياة
- التركيز على كيفية تفكير الطلاب رياضياً، وكيفية تعلم الرياضيات

- الاهتمام بالتقدير التقريبي، والحساب الذهني، وعدم التركيز المستمر على حسابات الورقة والقلم.
- الحس العددي يتمو تدريجياً من خلال الاعتماد على استراتيجيات تتسم بالمرونة.
- التدرج في تعليم الحقائق من المحسوس إلى شبة التجريدي إلى التجريدي.
- أن يكون المعلم على وعي بالحس العددي ومتطلباته وكافة جوانبه ومهاراته.
- تشجيع المتعلمين على ربط خبراتهم الواقعية باللغة والرموز الشفهية.
- الحس العددي هو طريقه من طرق التفكير، يجب على المعلم إكسابها للطلاب من خلال التدريس.
- التخطيط الجيد من المعلم وتهيئة المناخ الفصلي المناسب.
- الاهتمام بالفهم أولاً، ثم تطبيق المهارة والاجراءات ثانياً.
- التنويع في استخدام المواقف الحياتية، والرسوم البيانية والمواد الطبيعية.
- استثارة الطلاب ذهنياً وإتاحة الفرصة لهم لاكتشاف الأعداد، وادراكها والتعامل معها.
- تصميم الانشطة المناسبة للموقف التعليمي ومستوى الطلاب والمهارة المراد تنميتها.

مواد وأدوات البحث:

أولاً- قائمة مهارات الحس العددي بوحدة "النقود" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الابتدائي :

من خلال تحليل محتوى كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي تم التوصل إلى قائمة مهارات الحس العددي المتضمنة بوحدة البحث وقد تضمنت هذه القائمة أربع مهارات رئيسة (فهم معنى وحجم الأعداد – تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد- فهم معنى وتأثير عملتي الجمع والطرح على الأعداد(إجراء العمليات الحسابية على الأعداد)- المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية، (١٣) مهارة أدائية، وتم الرجوع إلى الكتب والمراجع المتخصصة، وذلك بغرض تحديد الدلالة اللفظية لكل مهارة، وقد تم إعداد قائمة مبدئية ببعض مهارات الحس العددي ودلالتها اللفظية، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات[١]، وفي ضوء آراء المحكمين تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات الحس العددي بوحدة البحث ودلالتها اللفظية.[٢]

[١] ملحق (١) : قائمة بأسماء المحكمين

[٢] ملحق (٢) : قائمة بمهارات الحس العددي المتضمنة بوحدة النقود للصف الثاني الابتدائي

ثانياً– دليل المعلم:

١- إعداد صورة مبدئية لدليل المعلم اشتملت على : المقدمة، فلسفة دليل المعلم، أهمية دليل المعلم، أهداف دليل المعلم، محتوى دليل المعلم، استراتيجيات وأساليب التدريس (التعلم التعاوني(أسلوب ربط المحسوس بالمجرد) – النمذجه – استراتيجية بوليا لحل المشكلة الرياضية)، دور المعلم في تخطيط الأنشطة التعليمية لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، التقويم واشتمل على أساليب تقويم متنوعة (التقويم القبلي – التقويم التكويني – التقويم الختامي)، أدوار كل من المعلم والتلميذ في تدريس الوحدة وفقاً لأنشطة منتسوري، الخطة الزمنية لتدريس مهارات الحس العددي، توجيهات عامة للمعلم.

٢- عرض الدليل على المحكمين: للتأكد من صدق دليل المعلم وسلامة إعداده؛ تم عرضه في صورتة الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وبعض موجهي ومعلمي الرياضيات.

٣- دليل المعلم وفقاً لأنشطة منتسوري في صورته النهائية: بناءً على أراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات ، ومن ثم أصبح دليل المعلم في صورته النهاية.[١]

ثالثاً: كراسة أنشطة وتدريبات التلميذ:

هدف إعداد كراسة الأنشطة والتدريبات إلى مساعدة تلميذ الصف الثاني الابتدائي على القيام بالعديد من الأنشطة تسهم في استيعاب وتنمية مهارات الحس العددي المتضمنة بالوحدة، كفهم معنى وحجم الأعداد، تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد، فهم معنى وتأثير عملتي الجمع والطرح على الأعداد (إجراء العمليات الحسابية على الأعداد)، المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.[٢]

رابعاً: اختبار مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي :

لاعداد مفردات الاختبار تم الاعتماد على عدة مصادر، منها:

- قائمة المهارات للحس العددي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي التي تم التوصل إليها بناءً على أراء المحكمين.
- بعض اختبارات مهارات الحس العددي التي وردت في الأدبيات والدراسات السابقة ومنها دراسة محمد(٢٠٠٨)، دراسة عطيفي (٢٠١٢)، ودراسة فرغل (٢٠١٤)، ودراسة بن سالم (٢٠١٩)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠).

[١] ملحق (٣): دليل المعلم لوحدة النقود وفقاً لأنشطة منتسوري

[٢] ملحق (٤): كراسة الأنشطة

- الاستعانة ببعض المختصين في مجال مناهج وطرق التدريس الرياضيات، والاستعانة أيضاً ببعض معلمي وموجهي التربية والتعليم بالمرحلة الابتدائية وذلك للإفادة من خبراتهم وآرائهم.

وقد تم اعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي باستخدام أنشطة منتسوري.
- **إعداد مفردات الاختبار:** استعانت الباحثة بقائمة المهارات للحس العددي التي تكونت من أربعة مهارات رئيسة و(١٣) مهارة أدائية، فأصبحت مفردات الاختبار (٢٠) سؤال فرعي. وتكونت صورة الاختبار لتغطي جميع مهارات الحس العددي المتضمنة بوحدة الحساب بالفصل الدراسي الثاني.
- **تحديد مواصفات الاختبار:** قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات روعي في إعداده لمهارات الحس العددي وذلك لتحديد عدد الأسئلة المتضمنة في الاختبار، والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار:

جدول(٢)

مواصفات اختبار مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.

المهارة الرئيسة	عدد الأسئلة	الفقرات	النسبة المئوية
فهم معنى وحجم الأعداد	٣	(١)، (٢)، (١١)	%١٥
تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد	٦	(٣)، (٤)، (٥)، (١٢)، (١٣)، (١٥)	%٣٠
إجراء العمليات الحسابية على الأعداد	٧	(٦)، (٧)، (٩)، (١٤)، (١٦)، (١٧)، (١٨)	%٣٥
المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية	٤	(٨)، (١٠)، (١٩)، (٢٠)	%٢٠
الاجمالي.		(٢٠) فقرة	%١٠٠

- **تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار وقد روعي عند صياغة تعليمات الاختبار ما يلي:
  - أن تكون التعليمات مصوغة بلغة سهلة وواضحة تراعي القدرات الذهنية لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
  - تحديد الهدف من الاختبار.
  - تحديد طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار تحديداً دقيقاً.
  - تأكيد ضرورة أن يجيب التلاميذ عن جميع الأسئلة.
  - التنبيه على التلاميذ بأن الإجابة عن الأسئلة تكون في نفس الورقة.
- **عرض الصورة المبدئية للاختبار على المحكمين:** بعد القيام بالخطوات السابقة أصبح اختبار المهارات للحس العددي في صورته المبدئية، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض معلمي وموجهي التربية والتعليم بالمرحلة الابتدائية، للحكم على مدى صلاحيته للتطبيق في المجال الميداني.

وقد أبدى المحكمين آراءهم في الاختبار، حيث أجمعوا على مناسبته لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، كما أشار بعض المحكمين إلى تعديل الصياغة اللغوية والعلمية في بعض الأسئلة مثل (تكبير حجم صور العملات الورقية لأنها غير واضحة، وحذف ترقيم الحروف من الأسئلة أ، ب،ج.....الخ، وقد إجراء التعديلات في ضوء ما اشاروا إليه، ومن ثم أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على المجموعة الاستطلاعية.

- **ثبات وصدق الاختبار:** قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية مكونة من (٤٠) تلميذ وتلميذة خارج عينة التجربة الأساسية؛ بهدف التأكد من سلامة ووضوح تعليمات الاختبار، وسلامة اللغة ومناسبتها لمستوى مجموعة البحث، وتحديد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلته، والتأكد من ثباتة، وتحديد معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفرداته، وأظهرت النتائج وضوح تعليمات الاختبار، ودقة صياغة اللغوية ومناسبتها لمجموعة البحث، وأن الزمن اللازم لتطبيق الجزئي للاختبار (١٠٠) دقيقة، وذلك في ضوء حساب المتوسط الزمني لزمن إجابة أول تلميذ عن أسئلة الاختبار، وزمن إجابة أخر تلميذ.

- **صدق الاختبار:**

- **صدق المحكمين:**

للتحقق من صدق المحكمين تم عرض الاختبار على مجموعة من الأستاذة المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية حيث بلغ عدد المحكمين (١٤) محكمين وتم حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين، وتراوحت نسب الاتفاق بين فقرات الاختبار بين ٨٥% الى ١٠٠% وهي نسب مقبولة مما يدل على صدق اختبار مهارات الحس العددي.

- **صدق الاتساق الداخلي للاختبار Internal Consistency:**

للتحقق من مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تقيسه، والدرجة الكلية على الاختبار، تم حساب معامل ارتباط بيرسون **Pearson correlation coefficient**، بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية على البعد الذي تنتمي اليه، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجات الابعاد والدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠٥، ٠,٠١) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي للفقرات مع الاختبار، وهذا يعني أن الاختبار بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

- **ثبات الاختبار:** قامت الباحثة بحساب ثبات اختبار مهارات الحس العددي باستخدام **معامل ألفا كرونباخ، ومعادلة سبيرمان- براون للتجزئة النصفية**، حيث تم تطبيق اختبار الحس العددي على عينة استطلاعية بلغ عددها (٤٠) تلميذاً وتلميذة وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وقد بلغت قيمة معامل الثبات لاختبار مهارات الحس العددي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (٠.٨٣٨) وبلغت قيمة الثبات لاختبار مهارات الحس العددي باستخدام معادلة سبيرمان- براون (٠,٨٤٧)، ويلاحظ أن قيم معاملات الثبات كانت أكبر من ٠.٧ مما يدل على أن الاختبار يتمتع بثبات مقبول.
- **معاملات التمييز والسهولة لفقرات الاختبار:** يوضح **العزاوي** (٢٠٠٨، ٨١) أن الفقرات ذات معامل التمييز الأكبر من (٠.٣٩) تُعد فقرات ذات قدرة تمييز عالية، وبالنسبة للحكم على معاملات السهولة أو معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار، فإن الفقرات ذات معاملات السهولة أو الصعوبة، التي يتراوح مداها بين (٠.٢ إلى ٠.٨)، تُعد فقرات مقبولة.

- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب الزمن اللازم للإجابة على الجزء لاختبار مهارات الحس العددي عن طريق التسجيل التتابعي حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه أول تلميذ في الاجابة عن الأسئلة الجزء الأول من الاختبار بلغ (٥٢) دقيقة والزمن الذي استغرقه أخر تلميذ في الإجابة (٦٠) دقيقة، وتم جمع الزمنين وقسمته على ٢، وبذلك أصبح زمن الجزء الأول من الاختبار (٥٦) دقيقة، وبالمثل في حساب الجزء الثاني من الاختبار حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه أول تلميذ في الإجابة بلغ (٤٧) دقيقة. والزمن الذي استغرقه أخر تلميذ في الإجابة بلغ (٤١) دقيقة، وبذلك يصبح زمن الجزء الثاني من الاختبار (٤٤) دقيقة.

فيصبح زمن الاختبار ككل= ٥٦ دقيقة + ٤٤ دقيقة = ١٠٠ دقيقة

- **الصورة النهائية لاختبار مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي:** بعد اجراء التعديلات اللازمة لمفردات الاختبار، وذلك في ضوء آراء المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية، بعد التأكد من ثبات الاختبار وصدقه ومناسبة معامل السهولة والصعوبة لمفرداته، تم التوصل إلى إعداد الاختبار في صورتة النهائية، ويتكون من (٢٠) سؤال تقيس أربعة مهارات رئيسة وهي :(فهم معنى وحجم الأعداد، تحليل وتركيب الأعداد وإعادة تسمية العدد– إجراء العمليات الحسابية على الأعداد– المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية)، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق الفعلي على مجموعة البحث.[١]

الإجراءات التجريبية للبحث :

تم اتخاذ مجموعة من الخطوات والإجراءات لتطبيق البحث الحالي وهي كالآتي:

- **اختيار مجموعة البحث :** تم اختيار مجموعة البحث من مدرسة ناصر للتعليم الأساسي بمعسكر منقباد التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، وذلك لتنفيذ إجراءات البحث حيث بلغ عددها (٤٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
- **زمن تطبيق التجربة :** تم اختيار موعد تطبيق تجربة البحث بالاتفاق مع مدرسة ناصر للتعليم الأساسي بمعسكر منقباد التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، وقد استغرق التدريس حوالي أربعة أسابيع، بواقع حصتين يومياً وذلك من يوم الأحد حتى يوم الأربعاء، وتم تطبيق تجربة البحث من قبل الباحثة، وذلك في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١م / ٢٠٢٢م.

[١] ملحق (٥): اختبار مهارات الحس العددي

- **التطبيق القبلي لأداة زمن القياس:** تم تطبيق أداة القياس المتمثلة في اختبار مهارات الحس العددي تطبيقاً قبلياً على مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وذلك يوم السبت ٢٠/١١/ ٢٠٢٢م. وتم تصحيح إجابات التلاميذ في الاختبار ورصد النتائج، والتأكد من التكافؤ بين تلاميذ المجموعة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي.
- **التطبيق البعدي لأداة القياس:** بعد تطبيق أنشطة منتسوري في تدريس الوحدة على مجموعة البحث ثم تطبيق الأدوات تطبيقاً بعدياً على مجموعة البحث؛ للمقارنة بين الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي من خلال المعالجة الإحصائية؛ وذلك للتعرف على أثر استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات الحس العددي.

نتائج البحث وتفسيرها:

ينص سؤال البحث على انه " ما أثر استخدام أنشطة منتسوري في تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي؟".

ولاجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة **Paired Samples T-Test** وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار **مهارات الحس العددي** وفيما يلي عرض النتائج المتعلقة بالدرجة الكلية على الاختبار ولكل مهارة على حدة:

١) دلالة الفروق في الدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي:

يوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة Paired Samples T-Test وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي:

جدول (٣)

نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي

الدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية	اتجاه الدلالة
	القبلي	٥.٢٠	٢.٠٥	٣٩	٨.٦٣	٠.٠١	لصالح القياس البعدي
	البعدي	١٦.٥٢	٣.٤٠				

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار **مهارات الحس العددي** وذلك لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة "ت" (١٨.٦٣) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وقد تم حساب حجم الأثر Effect size باستخدام معادلة ايتا تربيع "**Eta–square**" ومعادلة **Cohen's d** كما هو موضح بالجدول التالي

جدول (٥)

حجم الأثر لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس عددي

الدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي	حجم الاثر	القيمة	تقييم حجم الاثر	اتجاه التأثير
	ايتا تربيع	٠.٨٩٩	كبير	لصالح القياس البعدي
	كوهين (d)	٤.٠٢٩	كبير	

ويتضح من الجدول السابق ان حجم تأثير استخدام **أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات** على تنمية **مهارات الحس العددي** قد بلغت قيمته (٠.٨٩٩) وذلك باستخدام معادلة ايتا تربيع (Eta–squared) وهذا يعني ان (٨٩.٩%) من التباين في درجات التطبيق البعدي **لاختبار مهارات الحس العددي** يرجع الى **استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات**، اما قيمة حجم الأثر المحسوبة باستخدام معادلة كوهين "**Cohen's d** " فقد بلغت قيمته (٤.٠٢٩) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على وجود أثر كبير **لاستخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي لدى التلاميذ مجموعة الدراسة. ويمكن تفسير تلك النتائج كما يلي:**

أن أثر استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات الحس العددي بالمرحلة الابتدائية، ترجع **إلى عدة عوامل من أهمها:**

- استخدام أدوات وأنشطة منتسوري في البحث الحالي، ساعد على التعلم الفعال والقيام بدور إيجابي من التلاميذ في تعلم مهارات الحس العددي، حيث أتاحه أنشطة منتسوري أن تجعل التلميذ مشاركاً بشكل إيجابي في عملية التعلم، كما تجعله نشطاً في بناء معرفته بذاته بمساعدة وتوجيه المعلم.
- احتواء أدوات وأنشطة منتسوري المختلفة التي كان يمارسها التلاميذ على أنشطة ربطت الرياضيات المدرسية وما يقدم في وحدة الحساب " النقود" بمواقف ترتبط بحياة التلميذ بصورة مباشرة، مما يساعد على اتساع أفق التلاميذ ونظرتهم للرياضيات نظرة كلية.
- استخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية مناسبة لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي في تنمية مهارات الحس العددي كاستراتيجية النمذجة، وحل المشكلات الرياضية، وأسلوب ربط المحسوس بالمجرد.
- تكرار التمارين والتدريبات وطريقة تنفيذ أنشطة منتسوري أثناء عملية التدريس أدى إلى أثر إيجابي لتنمية مهارات الحس العددي.

وبذلك يكون لاستخدام أنشطة منتسوري أثر إيجابي كبير في تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وتتفق نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة مثل دراسة برغوث (٢٠١٥)، ودراسة خليل (٢٠١٧)، ودراسة حسين(٢٠٢١).

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، توصي الباحثة بما يلي:

- ضرورة الاهتمام بتنمية الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وجعله محوراً أساسياً من محاور منهج الرياضيات بهذه المرحلة.
- عمل دورات تدريبية لمعلمي التربية والتعليم بالمرحلة الابتدائية في طريقة منتسوري وأنشطتها وأدواتها.
- تعديل محتوى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على طريقة منتسوري وأنشطتها وأدواتها بالشكل الذي ينمي الحس العددي.
- القدرة على تنظيم البيئة الصفية لمنتسوري بشكل يثير اهتمام التلاميذ ودافعيتهم للاكتشاف والتعلم.
- تحقيق التربية الاستقلالية بما يساعد التلميذ على تنمية شخصيته والاعتماد على ذاته.

ثالثاً– الدراسات المقترحة :

- إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية بالفروع الأخرى للرياضيات وعلى تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة.
- استخدام أنشطة منتسوري في تدريس الرياضيات على عمليات العلم والحس الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.
- برنامج قائم على طريقة منتسوري لتنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- برنامج قائم على طريقة منتسوري لتنمية التفكير الجبري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

قائمة المراجع

إبراهيم، رشا نبيل سعد (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الحس العددي والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**. ٢٣(٧)، ٣٠٢- ٣٧٨.

أبو ستة، فريال عبده (٢٠١١). أثر الوسائط المتعددة وفق نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات الحس العددي والمهارات المنطقية الرياضية لدى أطفال الرياض. **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات**. ١٤(٣)، ٩١ – ١٢٠.

أبو سعدة، ميساء عبد الحليم (٢٠١٨). أثر استخدام طريقة منتسوري في تنمية مهارات التفكير الابداعي في منهج الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث الاساسي في محافظة نابلس واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات، **رسالة ماجستير**. جامعة النجاح الوطنية.

برغوث، رحاب صالح محمد ب (٢٠١٥). استخدام طريقة منتسوري في تنمية بعض مفاهيم الرياضية لدى بعض حالات الأطفال من ذوي اضطراب التوحد، **مجلة الطفولة والتربية، كلية التربية، جامعة الإسكندرية**، ٢٢(٧)، ٥١٣- ٥٨٥.

بن سالم، مناحي بن سعد (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة بيشة.

الحرباوي، خولة مصطفى (٢٠١١). أنماط التفاعل الصفي لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية وأثرها في اكتساب تلاميذهم مهارات الحس العددي. **مجلة التربية والعلم**، ١٨(٢)، ٢٧١-٣٠٢.

حسين، سامية جمال البدري(٢٠٢١). برنامج قائم على بعض أنشطة منتسوري (Montessori) لتنمية المهارات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المعاقين عقلياً(القابيلين للتعلم). **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة أسيوط.

حمد، أنيسة رجا (٢٠١٠). أثر استخدام أسلوب التدريس المباشر لتنمية الحس العددي على التحصيل والدافعية لتعلم الرياضيات لذوي صعوبات التعليمية بالمرحلة الابتدائية في دولة الكويت. **رسالة ماجستير**، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

ديرلندي، ليزا فان.(٢٠١٠). **منتسوري في البيت العربي**. القاهرة: دار الكلمة للنشر والتوزيع.

زقوت، وسام ماهر (٢٠١٦).مهارات الحس العددي المتضمنة في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الاساسية ومدى اكتساب طلب الصف الخامس الاساسي لها. **رسالة ماجستير** .، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

سالم، طاهر سالم و الجزار، إسلام عبد الغفار (٢٠١٦). فاعلية برمجية قائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية لتدريس الأعداد في تنمية بعض مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لدى أطفال الروضة. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس– السعودية**، ٦٩(٢)، ٢١١–٢٧٨.

السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**، دبي، الإمارات العربية المتحدة، دار القلم للنشر والتوزيع.

سيد، هويدا محمود (٢٠١٧). **التواصل الرياضي والحس العددي وأساليب تنميتهم برياضيات المرحلة الإبتدائية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عبد الفتاح، عزة (٢٠٠٦). **مناهج أطفال ما قبل المدرسة**. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد القادر، عبد القادر محمد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية التحصيل ومهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مصر، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، ١٧(٤)، ١٩٠–١٩٥.

عبد الكريم، هالة محمد (٢٠١٠). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل ومهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **رسالة ماجستير**، معهد البحوث والدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

العزاوي، عبد الرحيم (٢٠٠٨). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، عمّان، دار دجلة.

عطيفي، زينب محمود محمد كامل (٢٠١٢). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٢٠٦: ٢٢٦.

عفانة، هناء عودة (٢٠١٢)، أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الاساسي. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

فرغل، عمر علي سيد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات في كل من التحصيل وبقاء التعلم والحس العددي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي. **رسالة ماجستير**. كلية التربية، جامعة المنيا.

القمش، مصطفى نوري، والمعايطة، خليل عبد الرحمن(٢٠١٢). **سيكولوجية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة- مقدمة في التربية الخاصة**. ط ٥. عمان: دار الميسرة.

متولى، محمد خليفة إسماعيل (٢٠١٥). مدخل منتسورى وأثره في إكساب بعض مهارات الحياة العملية لدى طفل الروضة من وجهة نظر الأمهات، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٣١(٤)، ٣٦٣- ٣٩٦.

المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الولايات المتحدة الأمريكية (٢٠١٣). مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية".(ترجمة :عسيري، محمد مفرح، والعمراني، هيا محمد، والذكير، فوزي أحمد) الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.(نشر العمل الأصلي عام ٢٠٠٠م).

منتسوري١، ماريا.(٢٠٠٢).**العقل المستوعب**(ترجمة بهيج يوسف).ط٢.القاهرة: دار الكلمة للنشر والتوزيع.

ميخائيل، إملي صادق (٢٠١١). أسلوب حل المشكلات كمدخل لتنمية الحس العددي لطفل ما قبل المدرسة. **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**،٢٧ (١)، ٣٠٨- ٣٦٣.

Gersten, R., Jordan, N.C., Flojo,J.R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties, Journal of learning Disabilities, (38), 293-304.

Barmapov, Michelle: Montessori and autism: an interpretive description study(Unpublished Master's Thesis). Athabasca University. Alberta. Canada. 2016.

Berch,D.B.(2005).Making sense Of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. Journal of learning disabilities, 38 (4),333-339.

Havis, L. (2006). Creating the new education. In Study Guide. Danbury, CT: International Montessori Society.

Horton, John (2016). The Effects of Representational Math in a Montessori

Howden, H (1989). Teaching number sense, Arithmetic Teacher, 36 (6), 6-11.

Jane,youn (2013). Perspectives on Mathematics Education for Young Children(Unpublished Doctors Thesis).University of Illinois. Urbana. Illiois.

Norman Kee N. (2007). How Montessori Materials Enhance Autistic Children Mathematics Learning: Case Study of Learning Division. Proceeding of the Redesigning Pedagogy: Culture. Knowledge and Understanding Conference. Singapore.

Rathunde, K. (2001). Montessori education and optimal experience: A frame work for new research. The NAMTA Journal, 26(1), 11-43.

Richards, McKenna (2015). The Montessori Method and Minnesota academic standards in mathematics prioritized by Saint Paul Public Schools (Unpublished master's action research project). University of Wisconsin. Wisconsin. United States.

Salazar, Minerva (2013).The Impact of Montessori Teaching on Acdemic Achievement of Elementary School Students in a Central Texas School District: a Causal – Comparative Inquiry (Unpublished Master's Thesis). Corpus Christi State University. Texas. USA.

Seldine, T. and Epstein ,p (2003) .The Montessori way An Education For life. The united States Of American: Todd Allen Printing Co,Inc. Beltsville, Maryland.

Sema, O. and Ali A.T.(2009). The Effectiveness Of Montessori Education Method In The Acquisition Of Concept Of Geometrical Shapes. Procedia Social And Behavioral Sciences: World Conference On Educational Sciences, 1163-1166.