مجلة الروائز
ISSN: 2602-5914/ EISSN: 2716-9596
المجلد:07 العدد: 01 (السنة: 2023) ص ص: [258-238]

علاقة الأسلوب المعرفي (الاعتماد والاستقلال عن المجال الإدراكي) بتنمية مهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات

The relationship between the cognitive style (dependence and independence from the perceptual field) and the development of numerical sense skills of students with difficulties in learning mathematics

شعباني مليكة *
جامعة الجزائر2 – malikachabanipsy@gmail.com

تاريخ الإرسال:2022/08/15 تاريخ القبول: 2023/04/06

ملخص:
هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة علاقة الأسلوب المعرفي (الاعتماد والاستقلال عن المجال الإدراكي) بتنمية مهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، واعتمدنا على عينة قوامها 49 تلميذا ، وطبقنا عليهم اختبار الأشكال المتضمنة واختبار الحس العددي، وأسفرت النتائج على:

- توجد علاقة ارتباطية بين الأسلوب المعرفي ومهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي ولدرجة الصعوبة
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي) لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة

الكلمات المفتاحية: الحس العددي؛ الاسلوب المعرفي(الاعتماد/ الاستقلال عن المجال الإدراكي) ؛ صعوبات تعلم الرياضيات.

Abstract:
The current study aimed to know relationship of the cognitive style the dependence versus independence from the perceptual field to the development of the numerical sense skill among students of the 4th grade student of primary school with difficulties in learning mathematics. The study relied on a sample of 49 students who were subjected to the Involved Shapes Test and the Numerical Sense Test. The results were as follows:

A correlation between the cognitive style and the numerical sense skill was found with statistically significant differences in both the development of the numerical sense skill and the cognitive style between the pre and post measurement due to the type of cognitive method and the degree of difficulty of the taught subject.

Keywords: Numerical Sense; Cognitive Style; (dependence / independence from the perceptual field) ; Difficulties in learning Mathematics.

* شعباني مليكة

مقدمة:

تركز بعض الدراسات في علم النفس المعرفي على فهم العلاقة بين الأداء العقلي والبناء المعرفي الذي يتميز به الفرد واسلوبه المعرفي، وتأتي أهمية الأساليب المعرفية من كونها تعكس الفروق الفردية في عمليات تناول المعلومات ومعالجتها، حيث تمثل هذه الأساليب الوسائل المفضلة من قبل الأفراد في عمليات تناول المعلومات من حيث استقبالها ومعالجتها وتنظيمها، فهي تشير إلى الفروق في عملية إدراك المعطيات الخارجية بين الأفراد .

ومن أهم هذه الأساليب المعرفية هو أسلوب الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي، والذي يشير إلى مدى قدرة الفرد على التعامل مع المعطيات الإدراكية في مجاله ، في اعتماده على المجال أو في استقلاله عنه ، ويقصد بالفرد المعتمد على المجال ذلك الفرد الذي لا يستطيع إدراك الموضوع إلا في تنظيم شامل كلي للمجال وتظل أجزاء الأرضية بالنسبة له غير واضحة، بينما يقصد بالفرد المستقل عن المجال ذلك الفرد الذي يستطيع إدراك الموضوع منفصلا عما يحيط به من عناصر أخرى ، وهنا يستطيع أن يحلل المجال المركب.

وباعتبار الأسلوب المعرفي هو الذي يحدد للفرد طريقة بناء وهيكلة المعلومات الجديدة ومعالجتها، فهو بذلك له علاقة بالبنية المعرفية التي تمثل ذخيرة معرفية التي يكوّنها الفرد من خلال معالجته واكتسابه للمعلومات، وطريقة تفكيره، ويعتبر تعلم معارف ومفاهيم في الرياضيات من بين المعلومات التي يكتسبها التلاميذ تدريجيا خلال مراحلهم التعليمية، حيث يمثل اكتساب الحس العددي من أهم مهارات تعلم الرياضيات من جهة، والتي ترتبط بنوع الأسلوب المعرفي المفضل لدى التلميذ من جهة أخرى ، فإذا كان أسلوب حل المشكلات يعتبر الأساس في الرياضيات من حيث فهم وحل المسائل الرياضية، فإن الحس العددي يعتبر الأساس في دراسة وفهم الأعداد والحساب ، ويهدف إلى تنمية إدراك التلميذ للعدد، حيث يمثل أحد المعايير الرئيسية لمنهاج الرياضيات والذي يقيس قدرات التلاميذ على تمييز العلاقات العددية التي تمكّنهم فهم المفاهيم العددية وتمثيل العالم الخارجي، وفي سياق الحديث عن تعلم الرياضيات وكل موضوعاتها، تشير العديد من الدراسات إلى أنه توجد فئة من التلاميذ يُظهرون صعوبة في تعلمها، ونحاول من خلال هذه الدراسة معرفة الأسلوب المعرفي المفضل لدى هذه الفئة وعلاقته بتنمية مهارة الحس العددي لديهم.

الاشكالية: تفيد أغلبية الدراسات التي أهتمت بتعلم الرياضيات، أن بعض التلاميذ في مختلف المراحل التعليمية يُظهرون مشكلات وصعوبات في تعلم مادة الرياضيات ، وفي حديثنا عن هذا الموضوع نركز على تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والذين يعانون من ضعف إدراكهم لفهم معاني الأعداد والمفاهيم الرقمية وعلاقتها بالعمليات الحسابية، مما يتطلب على المعلم إيجاد أساليب التدريس تتضمن نشاطات رياضية بسيطة تلبي احتياجات التعلمية للتلاميذ وتساعدهم على تطوير مفاهيمهم، وهذا لا يمكن أن يتم دون تنمية الحس العددي للتلميذ ، ويستدعي هذا التطور تنمية البنية المعرفية للتلميذ في المكتسبات الخاصة بفهم ومعالجة الأعداد وإدراكها، وتحديد الأسلوب المعرفي المفضل لدى التلميذ لتنظيم المفاهيم العددية المدركة، لأن غالبية اساليب التدريس تعتمد على التكرار وإعادة حل المسائل الرياضية أو التمارين، مما يجعل التلميذ مركزا على الحفظ واسترجاع المهارات المكتسبة بطريقة آلية، وإهمال توظيف العمليات المعرفية الضرورية لفهم مسالة حسابية أو هندسية ، منها الفهم والتفكير والاستنتاج والمعالجة

الذهنية للأعداد وغيرها من العمليات، وهذا ما يؤدي إلى إهمال الحس العددي للتلميذ الذي يركز على الفهم بالدرجة الأولى ثم التطبيق، فتنمية الحس العددي يجعل التلميذ متيقظا لفهم الأعداد ومتمرنا في حل المسائل الحسابية والهندسية.

وما هو معلوم أن مفهوم الأعداد إذا لم يتم تعليمه بشكل جيد يصبح الأمر معقد، لأن الأعداد لها عدة تمثيلات وصور ذهنية، لذلك فإن فهم الأعداد لا يشمل فقط على إدراك العدد بل يتعداه ليشمل النظام المعقد للعلاقات العددية وعلاقات المجردة مثلا علاقات الأكبر و الأصغر، علاقات الجزء بالكل، والأنظمة العددية ، كذلك علاقات الأعداد بالكميات الحقيقية في البيئة، لهذا فهم الأعداد وإدراكها يعتبر أساسي لتنمية الحس العددي.

ويرى كارول وجراهام (Carol & Graham ,1966) أن تطور الحس العددي لدي الأطفال يأتي من خلال التفاعل الاجتماعي مع الراشدين والأطفال الآخرين خلال أنشطة اللعب والتفاعلات الشكلية التي تحدث في المدرسة (عطيفي،2012)، وحسب هذا الرأي أن التفاعل الاجتماعي يلعب دور في تطوير الحس العددي للأطفال.

وباعتبار فهم الأعداد والمفاهيم والرموز الرياضية والأشكال الهندسية يرتبط بقدرة التلميذ على إدراكها، لهذا اهتمت مجموعة من البحوث النفسية بدراسة الأساليب المعرفية قصد التوصل إلى أفضل أسلوب إدراكي حيث بدأ النظر إلى المخ باعتباره منظومة معقدة لتكوين وتناول المعلومات وتخزينها، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى تحسين مستوى تعلم التلميذ، وأشار كل من جاي و دوجلاس (Gay & Douglas,2005) إلى أن الحس العددي من الأهداف التي تؤدي إلى تنمية التفكير التأملي، حيث يعتمد على المناقشة وحث الدارسين على التأمل وتكوين الصورة الذهنية للأعداد والعمليات عليها، وربط الدارسين ببيئتهم، بالإضافة إلى تعدد الطرائق والمرونة في تحريك المعلم نظرا لتعدد وتنوع مهارات الحس العددي.(قبيص ،2017) و هذا ما يوضح أن الهدف من تعليم الحس العددي للتلاميذ يؤدي إلى تنمية تفكير هم وتنمية صورتهم الذهنية للأعداد والعمليات الحسابية، كما أشارت دراسة (عادل الباز وحمزة الرياشي،2000) التي تمحورت حول تأثير الحساب الذهني لنواتج العمليات العددية على تنمية الحس العددي، ومن أهم نتائجها تنمية المهارات العقلية، وفهم الأعداد وإدراكها. (البازة ، الرياشي،2000)

ومن هذه الآراء توضح لنا، أن الحس العددي هو عبارة عن احساس وتوجه عقلي نحو الفهم العام للأعداد واستخداماتها والقدرة على إدراك معاني الأعداد عند توظيفها في العمليات الحسابية يميز كل فرد عن الأخر ، ويشمل الميل والقدرة في استخدام هذا الفهم بطرق مرنة من أجل إصدار أحكام رياضية وتطوير استراتيجيات فعّالة في معالجة الأعداد والعمليات، كما يتضمن انطباعات وميل التلميذ نحو الأعداد وطرق وأساليب لفهم معانيها، وتتحدد انطباعات وميل التلميذ للاستجابة للعدد وطريقة تفكيره في المسائل الرياضية بأسلوبه المعرفي المفضل.

ويشير الأسلوب المعرفي إلى الطرق التي تميّز الأفراد في حلهم للمشكلات، ويركز على الفروق الفردية في مختلف العمليات المعرفية والنفسية في مقدمتها الإدراك يليها التذكّر والتفكير والقدرة على معالجة المعلومات ، كما يوضح طريقة ممارسة الفرد للنشاط المعرفي وليس لمحتوى أو نوع النشاط.

ويعبر كذلك على درجة ميل الفرد للاستجابة بسرعة أو بدّقة للمواقف التي يوجهها والطرق التي تميز أداء الفرد، والتي تظهر أثناء أنشطته العقلية وفي نماذج سلوكه الإدراكية، ويستند الأسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال) على افتراض وجود فروق واضحة بين الأفراد في أدائهم وتعاملهم مع المواقف المختلفة، حيث أن هناك أفرادا يكون إدراكهم للموقف والمجال المحيط بهم إدراكا كليا، ولا يستطيعون إدراك أجزاء المجال كشيء مستقل أو منفصل عن المجال المحيط ككل، وسمي أصحاب هذا النمط باسم" المعتمدون على المجال" وبالمقابل فإن الأفراد الآخرين الذين يدركون عناصر المجال بطريقة تحليلية ويدركون أجزاءه كعناصر منفصلة ومستقلة عن بعضها البعض ويعرف كل منهم باسم" المستقلون إدراكيا عن المجال" (الفرماوي، 2009)

وقد استخدمت الأساليب المعرفية كأساس للتميز بين الأفراد أثناء تفاعلهم مع المواقف الحياتية المختلفة ، إلا أن هذا ليس تمييزا كميا يحدد مقدار ما يملكه الفرد من سّمة من السمات أو قدرة من القدرات، وإنما هو تمييز كيفي يعتمد على الأسلوب الأكثر تفضيلاً لدى الفرد والذي يسلكه أثناء تفاعله مع المواقف المختلفة، والذي يتميز بأنه على درجة عالية من الثبات النسبي، واشارت بعض النتائج البحثية أن إدراك الأفراد لخصائص ما يحيط بهم وما يتعلموه يرتبط بالأسلوب المعرفي الذي يبُرز الكيفية الإدراكية التي يعتمدها الفرد في المواقف ، وفئة تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لا يختلفون عن باقية الأفراد في اعتمادهم على أسلوب معرفي معين ومفضل الذي من خلاله يتمكّنون إدراك ما يحيط بهم وما يمكن تعلمه في الرياضيات، ومن خلال التساؤل الموالي نحاول معرفة علاقة الأسلوب المعرفي بنمو مهارة الحس العددي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

التساؤل العام للدراسة:

هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأسلوب المعرفي (الاعتماد /الاستقلال عن المجال الإدراكي) ومهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

ويتفرع هذا التساؤل إلى التساؤلات التالية:

1- هل توجد فروق ذات دالة إحصائيًا في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي ؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي) لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة؟

أهداف الدراسة : تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرّف على العلاقة بين الاسلوب المعرفي وتنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات

- التعرّف على الفروق في تنمية مهارة الحس العددي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تعزى لنوع الأسلوب المعرفي ولدرجة الصعوبة
- التعرّف على الفروق في الاسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال عن المجال الإدراكي) لدى تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تعزى لدرجة الصعوبة

أهمية الدراسة: تستمد الدراسة الحالية أهميتها من أهمية دراسة الأساليب المعرفية في مجال علم النفس ، باعتبار هذه الأساليب تساهم بقدر كبير في الكشف عن الفروق الفردية في الكيفية الإدراكية بين الأفراد، ليس فقط بالنسبة للأبعاد والمكونات المعرفية الإدراكية بل الوجدانية والانفعالية كذلك، كما تأتي أهمتها من أنها تُعبر عن الطريقة الأكثر تفضيلاً لدى الفرد في تنظيم ما يمارسه من نشاط سواء كان معرفيا أو وجدانيا دون الاهتمام بمحتوى هذا النشاط وما يتضمنه من مكونات، وتبرز أهميتها أكثر لما نخصص دراسة هذه الأساليب لدى فئة تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، محاولين في ذلك معرفة الأسلوب المفضل(الاعتماد/ الاستقلال) عن المجال الإدراكي لدى هذه الفئة، وإظهار علاقته بتنمية بعض المهارات المعرفية منها مهارة الحس العددي .

1. مفاهيم الدراسة:

1.1 مفهوم أسلوب المعرفي المعتمد/مقابل المستقل عن المجال: هو الأسلوب الذي يتناول الفروق الموجودة بين الأفراد فيما يتعلق بالإدراك، فيطلق مفهوم الاستقلال عن المجال على الأفراد الذين يمتلكون قدرة تحليل العناصر الدقيقة أو التفصيلية للمهمة أو الموقف ، ولديهم قدرة على الانفصال عن المجال، وإدراك الجزئيات بمعزل عن خلفيتها، أما مفهوم الاعتماد على المجال فهو أسلوب يميز الذين لديهم ميل لإدراك الموقف بطريقة كلية ويركزون على المجموع ويهملون العناصر الجزئية .(عياش ،2009)

ويشير إليه جيلفورد Guliford إلى أنه عملية مرونة بدلا من اعتباره عملية تحليل، حيث أن هذا الأسلوب يعبر عن استعداد الفرد لعمل أي تعديل أو تغيير في المعلومات التي توجد في المجال الإدراكي لكل فرد، بالإضافة إلى أنه يعتبر قدرة أو ميل أو كليهما معا للتأثير على التحويلات ، وهي احدى أنواع البناء العقلي فإذا كان قدرة كما يرى جيلفورد فيجب اعتباره قدرة على التحليل بالإضافة إلى المرونة (الخولي ،2002)

وانطلاقا من هذه التعريفات، يمكننا القول، أن الأسلوب المعرفي المعتمد/مقابل المستقل عن المجال جانب مهم في البناء العقلي ويمكن اعتبار قدرة معرفية عقلية التي تمكّن الفرد من التحليل والتميّز بالمرونة المعرفي، ومن خلاله نميز الفروق الفردية بين الأفراد في العملية الإدراكية.

اجرائيا: يعرف الأسلوب المعرفي المعتمد/المستقل عن المجال (الاعتماد/ مقابل الاستقلال) بأنه مجموعة الدرجات التي يحصل عليها تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمدارس الجزائرية على اختبار الأشكال المتضمنة الذي صممه (Oltman, P.K & Raskin E , Witkin, H.A,1971) أولتمان وراسكن، وتكن والذي ترجمه للعربية كل من أنور محمد الشرقاوي و سليمان الخضري الشيخ سنة 1988.

2.1 مفهوم الحس العددي: الحس العددي معنى يرتبط بالإدراك الكلي والفهم العام للأعداد والعمليات عليها والميل نحو استخدام الأعداد، والمرونة في استخدام المنظومة العددية والقدرة على تجهيز المعرفة الرياضية، والمرونة في التعامل مع استراتيجيات متعددة للتعامل مع الأعداد وتطويرها بشكل عام. (السعيد ،2005)

كما عُرف الحس العددي بأنه إحساس الفرد بخصائص الأعداد والعمليات عليها وفهم كيف ومتى ولماذا نستعملها، فكما أن أسلوب حل المشكلات يعتبر الأساس في الرياضيات بشكل عام، فإن الحس العددي يعتبر الأساس في دراسة الأعداد والحساب الذي يعتمد على الفهم.(المغربي،2012، 38)

ونستنتج من هذه التعريفات: أن الحس العددي يُعبر عن قدرة الفرد في فهم واستيعاب المفاهيم العددية ، وإدراك القيم العددية والعلاقات الكمية، والمقارنات، والعمليات الحسابية، وكل ما يمكن أن يتم قياسه باستخدام الأعداد.

ويعرف إجرائيا: وفقا لنتائج التي يحصل عليها تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في إدائهم لنشاطات والتمارين الخاص بالحس العددي، والدرجة التي يحصل عليها في اختبار مهارات الحس العددي الذي صممته الباحثة (2019)

3.1 مفهوم صعوبات تعلم الرياضيات:

حدد الدليل التشخيصي والإحصائي المعدل للأمراض العقلية الرابع صعوبات تعلم الرياضيات، بأنها خلل في القدرة الحسابية والرياضية، وتُقاس بواسطة الاختبارات المعيارية الفردية وبصورة صريحة، وتتطلب مستوى معين من الذكاء والتعلم المناسب للعمر ، وتؤثر بصورة واضحة على الانجاز الدراسي أو الأنشطة اليومية التي تتطلب قدرات حسابية.**(أبو الديار، 2015، 22)**

ويرى جيري(Geary , 2006) أن صعوبات تعلم الرياضيات تشير إلى صعوبة في تعلم أو فهم مفاهيم العدد أو معرفة قواعده أو القدرة على الحساب وتدعى هذه الصعوبة في أغلب الأحيان بالعجز الرياضي (أبو الديار،2015، 22)

حسب هذه التعريفات، يُقصد بصعوبات تعلم الرياضيات إظهار التلميذ صعوبة في إجراء العمليات الحسابية و حل المسائل، أو صعوبة في فهم معنى العدد والرموز الرياضية، أو صعوبة في تعلم مفاهيم الرياضيات والعد والعمليات الحسابية، وصعوبة في استخدام وفهم واستيعاب المفاهيم والحقائق الرياضية والفهم الحسابي و العددي، والاستدلال الرياضي، و صعوبة في معالجة العمليات الحسابية.

تعريف صعوبات تعلم الرياضيات حسب الدراسة الحالية تم تحديدها وفقا للدرجات المنخفضة التي يحصل عليها التلاميذ في الاختبارات التحصيلية لمادة الرياضيات ، مع تمتعهم بدرجة ذكاء عادية وسلامة صحية ونفسية، كما اشرنا لها وفقا لدرجات التي حصل عليها نفس التلاميذ في اختبار صعوبات تعلم الرياضيات الذي يعتبر واحد من اختبارات بطارية صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية لـ مصطفى الزيات، 2009

2. الخلفية النظرية للدراسة:

1.2 خصائص الأفراد المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي: بعد التطلّع على الخلفية النظرية لهذه الخصائص يمكن توضحها فيما يلي: (الشرقاوي،2003، عدس،2005)

أولاً- المعتمدون على المجال في إدراكهم :

- ✓ يفضلون التفاعل مع الأخرين والعلاقات الاجتماعية، ويقبلون بسهولة صداقة الآخرين
- ✓ يميلون للوظائف التي تتضمن التفاعل الاجتماعي،
- ✓ يُظهرون استعدادهم للمشاركة في الأعمال الجماعية
- ✓ يفضلون التخصصات التعليمية التي تندرج ضمن العلوم الاجتماعية والأدبية
- ✓ يحققون نتائج أفضل في تعلم المواد الاجتماعية
- ✓ يتأثرون بالتعزيز الاجتماعي ويتصفون بأنهم اجتماعيون
- ✓ يتميزون بالانفتاح والبحث عن المعلومات من الأخرين ، وأقل تمركزا على الذات
- ✓ يميلون لطرح مشكلاتهم ومشاعرهم على الأخرين، ويقبلون النقد
- ✓ يتميزون بمستويات الطموح منخفضة.

ثانيًا- المستقلون على المجال في لإدراكهم:

- ✓ يفضلون الأنشطة والأعمال الفردية
- ✓ يبتعدون عن العلاقات الاجتماعية
- ✓ يتميزون بعدم الاهتمام بالتفاعل الاجتماعي
- ✓ يفضلون الوظائف التي تعتمد على الموضوعية والتحليل
- ✓ يفضلون التخصصات العلمية التي تعتمد العمليات المجردة مثل الرياضيات والفيزياء
- ✓ يتصفون بالعزلة وانخفاض تقدير الذات
- ✓ يقدرون كثيرا الممارسات المعرفية، لديهم مستوى طموح مرتفع

2.2 مهارات الحس العددي: يعتبر الحس العددي أحد المواضيع الهامة في الرياضيات، وخاصة في مرحلة التعليم الابتدائي، حيث تركز النشاطات التعليمية للحس العدد على فهم النظام العددي وتنمية إدراك التلميذ للعدد وتوظيفيه في العمليات، وإدراكه للعلاقات بين الأعداد والعمليات الحسابية، وكذلك تنمية إدراكه لفهم القيم العددية (الأوزان، الأحجام، المسافات، الوقت،..)، لهذا فمهارة الحس العددي من المهارات التي يتطلب تنميتها للتلميذ، ويترتب عن تنمية هذه المهارة تطور مجموعة من المهارات و القدرات في الرياضيات والتي نلخصها فيما يلي:

1- **القدرة على فهم معنى وحجم العدد والعلاقات بين الأعداد والعمليات الحسابية:** تدريب التلاميذ من خلال النشاطات والتمارين الحس العددي على فهم العلاقة بين الأعداد.
2- **القدرة على التعامل مع الأعداد بصورة مرنة:** يكون التعامل المرن مع الصورة التي تظهر بها العداد في التمرين دور فعّال في الوصول إلى حل سريع.

3- **القدرة على استعمال التقدير وتحديد القيم العددية:** في بعض المسائل الرياضية، الإجابة الصحيحة لا تهتم بإعطاء العدد الدقيق، بقدر ما تهتم التقدير أو العدد التقريبي، بمعنى الإجابة الصحيحة لابد أن تنتمي للمجال المحدد حسب معطيات المسألة أو التمرين.

4- **القدرة على تمثيل الإعداد بطرق مختلفة والمرونة في التحول بين تمثيل ولآخر:** يتطلب التعامل مع الأعداد بذل جهد ذهني، وتمثيل الأعداد في التمرين بطرق مختلفة يساعد في تبسيطه وتوفير الوقت لحله، ويعتمد هذا التمثيل على التعبير عن هذه الأعداد وصياغتها بطرق أخرى مكافئة للصيغة الأصلية.

3. الدراسة الميدانية:

1.3 منهج الدراسة: بناء على طبيعة موضوع الدراسة الحالية اعتمدنا على المنهج الوصفي بفرعيه الارتباطي والمقارن، باعتباره المنهج العلمي الأكثر تناسبا لجمع المعطيات والبيانات الواقعية المناسبة لوصف الظاهرة المدروسة.

2.3 عينة الدراسة: انصب اختيارنا على تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي تتراوح أعمارهم (9- 10ستوات) من بعض المدارس الابتدائية لبلدية بومرداس بالاعتماد على الاختيار القصدي، حيث تم اختيار 59 تلميذ وتلميذة من طرف المعلمين وفقا لنتائجهم الضعيفة في مادة الرياضيات و صعوبة تعلمها، ولضبط خصائص أفراد عينة الدراسة المتمثلة في:

- يظهر التلميذ صعوبة في تعلم الرياضيات ، ويكون تحصيل التلميذ ضعيف في مادة الرياضيات
- يتميز التلميذ بذكاء في درجة عادية أو متوسطة وقدرات عقلية عادية
- يتمتع التلميذ بصحة نفسية وعضوية سليمة، لا يعاني من إعاقات

تتطلب منا الأمر اتباع الخطوات الإجرائية التالية لاستبعاد بعض الحالات التي تُظهر مشكلات أخرى:

الخطوات الاجرائية للكشف عن تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات:

1- **خطوة اختيار تلاميذ يُظهرون صعوبة:** هدفها معرفة الأساليب المعتمدة من طرف المعلم للكشف عن التلاميذ الذين يظهرون الصعوبة، واعتمادنا على مقابلة المعلمين وسجل ملاحظات ، حيث تم اختيار تلاميذ الذين يُظهرون صعوبات وفقا لنتائجهم في الاختبارات التحصيلية في الرياضيات، ووفقا لنتائج تقييم المعلم لأدائهم في مختلف التمارين والفروض التقويمية، وحدد المستوى الضعيف بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبارات التحصيلية الفصلية والتي تكون أقل من 10/5 ويكون تقييم المعلم (ضعيف).

2- **خطوة استبعاد العوامل التي تؤثر على أداء وتحصيل التلاميذ في الرياضيات:** الهدف من هذه الخطوة هو استبعاد الحالات التي تعاني من مشكلات أخرى(صحية وانفعالية)، واعتمدنا على بطاقة المتابعة والملاحظة لبعض الاضطرابات الانفعالية والاعاقات الحسية المقدمة لنا من طرف المعلمين ، وطبقنا اختبار القدرات العقلية الأولية الذي صممه فاروق عبد الفتاح، وبعد تقييم نتائج البطاقة وتطبيق اختبار تمكّنا من استخراج العينة الموضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم1 يوضح أفراد عينة الدراسة

المدارس	الخطوة الأولى (حسب اختيار المعلمين)		الخطوة الثانية (بعد تطبيق الاختبار وتقييم نتائج البطاقة)	
	الذكور	الاناث	الحالات المستبعدة	سبب الاستبعاد
ابراهيم بومرداسي	5	4	1 1	ذكر يعاني من مشكل صحي بصري ذكر يعاني من تأخر في النمو
علي حمدان	7	3	1 1 1	ذكر يعاني من مشكل سلوكي عدواني ذكر يعاني من مشكل صحي بصري أنثى تعاني من مرض مزمن (الربو)
عمر تريكات	5	5	1 1	لم يتمكن من الإجابة على كل فقرات الاختبار أنثى تعاني من مشكل بصري
مختار فرطاس	8	5	1	أنثى تعاني من حرمان عاطفي بسبب طلاق الوالدين ، لهذا تظهر صعوبة في التركيز
قاسي أمعمر	4	7	1 1	أنثى/كثرة الغياب بسبب مرض مزمن سكري أنثى رفضت الإجابة على اختبار القدرات العقلية
حسين بايو	2	4	0	
المجموع	31	28	**10**	
المجموع الكلي	**59**			

يتوضح من الجدول أن عدد التلاميذ خلال الخطوة الأولى وحسب اختيار المعلمين للتلاميذ من خلال تقييم نتائجهم بلغ 59 تلميذًا، وبعد تطبيق اختبار القدرات العقلية ومراجعة بطاقة المتابعة والملاحظة استبعادنا 10 حالات التي لها مشكلات أخرى أثرت على تحصيلهم في الرياضيات، واصبح عدد أفراد العينة **49** فردا.

3- خطوة التقويم التشخيصي لتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وفقا لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات: قمنا خلال هذه الخطوة الإجرائية بتطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم على التلاميذ الذين تم الكشف عنهم، ونتائج تشخيص الصعوبة نوضحها في الجدول الموالي:

جدول رقم 2يوضح نتائج التقويم التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات للتلاميذ حسب المقياس

رقم التلميذ	درجات التلميذ	درجة الصعوبة	رقم التلميذ	درجة التلميذ	درجة الصعوبة
1	65	شديدة	25	32	خفيفة
2	47	متوسطة	26	55	متوسطة
3	60	شديدة	27	49	متوسطة
4	45	متوسطة	28	61	شديدة
5	47	متوسطة	29	55	متوسطة
6	38	خفيفة	30	49	متوسطة
7	63	شديدة	31	52	متوسطة
8	67	شديدة	32	35	خفيفة
9	61	شديدة	33	47	متوسطة
10	51	متوسطة	34	65	شديدة
11	40	خفيفة	35	44	متوسطة
12	52	خفيفة	36	47	متوسطة
13	52	متوسطة	37	37	خفيفة

14	37	خفيفة	38	40	خفيفة
15	70	شديدة	39	57	متوسطة
16	38	خفيفة	40	60	متوسطة
17	35	خفيفة	41	54	متوسطة
18	43	متوسطة	42	47	متوسطة
19	41	متوسطة	43	36	خفيفة
20	57	متوسطة	44	68	شديدة
21	63	شديدة	45	70	شديدة
22	58	متوسطة	46	40	خفيفة
23	61	شديدة	47	57	متوسطة
24	39	خفيفة	48	68	شديدة
			49	65	شديدة

حسب النتائج الموضحة في الجدول ، وباتباع دليل مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلّم في الرياضيات لتحديد درجة صعوبة، تبيّن أن 22 حالة أي (44,90%) من التلاميذ يعانون من صعوبة في درجة متوسطة وكانت درجاتهم بين [41- 60]، و 14 حالة (28,57%) أظهروا صعوبة شديدة في تعلم الرياضيات، في الحين 13 حالة بنسبة (26,53%) يعانون صعوبة في درجة خفيفة، وهذه العينة اعتمدنها في إجراءات الدراسة الموالية

3.3 أدوات الدراسة تم الاعتماد على ادوات الأساسية في الدراسة وهي :

1- اختبار الأشكال المتضمنة (النسخة الجمعية) لمعرفة نوع الأسلوب

2- اختبار الحس العددي من إعداد الباحثة

وأدوات فرعية للكشف عن تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والمتمثلة في:

1- بطاقة الملاحظة والمتابعة والتقويم: مأخوذة من مقياس (دليل المعلّم في استكشاف صعوبات التعلّم ومعالجتها)

2- اختبار القدرة العقلية للمرحلة العمرية من (9-11 سنة) إعداد (فاروق عبد الفتاح موسى).

3- اختبار التقويم التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات إعداد (فتحي مصطفى الزيات).

إضافة لمجموعة من نشاطات في الرياضيات هدفها تنمية مهارات الحس العددي التي أعدتها الباحثة بالتنسيق مع معلمي السنة الرابعة من التعليم الابتدائي في كل المدارس المذكورة وبالاعتماد على البرنامج الوطني في مادة الرياضيات موجه لسنة الرابعة ابتدائي في الموسم الدراسي 2018/2017

1- **اختبار الأشكال المتضمنة (النسخة الجمعية):** يعتبر من أهم الاختبارات التي تقيس الأسلوب المعرفي (الاعتماد / الاستقلال) عن المجال موجه للأطفال والراشدين، وهو اختبار جمعي، صممه أولتمان وراسكن، وتكن1971، وقام بترجمته وإعداده إلى اللغة العربية أنور محمد الشرقاوي و سليمان الخضري الشيخ سنة 1988 ، يطبق هذا الاختبار بصورة جماعية على مجموعة كبيرة من المفحوصين في وقت واحد ، ويتضمن ثلاثة أجزاء

الجزء الأول: يتضمن سبعة أشكال هندسية خاصة بتدريب المفحوصين، يمنح لكل مفحوص دقيقتين لإجابة عنه، وقبل الشروع في تطبيق هذا الجزء تقدم للمفحوص بعض التعليمات والأمثلة الموجودة في دليل الاختبار لتوضيح كيفية الإجابة، وهذا الجزء لا تحتسب درجته.

الجزء الثاني: يشمل تسعة أشكال هندسية متدرجة في الصعوبة، مدة تطبقه خمس دقائق وتُسجل الدرجة الخاصة للإجابة الصحيحة عن كل شكل.

الجزء الثالث: يتكون من تسعة أشكال ومدة تطبيقه خمس دقائق، وتسجل درجة الإجابة.

كيفية تطبيقه: يوجد بدليل الاختبار مجموعة من الأشكال التي يطلب من المفحوص تحديدها، كما يتضمن صفحة بها كل الأشكال المتضمنة للاختبار والشكل الصحيح، ولا يسمح للمفحوص رؤية الشكلين البسيط والمعقد في نفس الوقت. وتمنح للمفحوص درجة في حالة الاجابة الصحيحة لكل شكل إذا استطع تحديد جميع حدود الشكل البسيط المطلوب بالقلم الرصاص، وبعد الانتهاء من تحديد كل الأشكال تجمع درجات الجزء الثاني والثالث فقط للحصول على الدرجة الكلية للاختبار، وتكون الدرجة التي يحصل عليها المفحوص بين (0- 18 درجة)، وكلما ارتفعت درجته كان ذلك مؤشر على أن المفحوص ارتفع استقلاله الإدراكي ويتميز بالأسلوب المعرفي بالأسلوب المستقل على المجال الإدراكي، والعكس إذا حصل على درجات منخفضة يشير إلى اعتماده على المجال الإدراكي

الخصائص السيكومترية لاختبار الأشكال المتضمنة (حسب الدراسات السابقة):

1- **الصدق:** تم التأكد من صدق هذا الاختبار من خلال دراسة (مندور عبد السلام، 2005) حول أثر التفاعل بين قراءة الرسوم التوضيحية والأسلوب المعرفي على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية في كتاب العلوم للصف الخامس للمرحلة الابتدائي، حيث قام الباحث بتحديد الصدق بالاعتماد على طريقة الاتساق الداخلي، وتوصل إلى قيم معامل الارتباط بين فقرات الاختبار والدرجة الكلية تتراوح بين (0,737 – 0,921) مما يؤكد أن اتساق فقرات الاختبار.

2- **الثبات:** تم التأكد من ثبات اختبار الأشكال المتضمنة في دراسة (مندور عبد السلام ،2005) وذلك بالاعتماد على طريقة التجزئة النصفية وكانت نتيجة المعامل بعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان بروان مساوية (0,976) وبطريقة جتمان قدرت قيمة المعامل بـ (0,947)

دراسة الخصائص السيكومترية حسب الدراسة الحالية: تم تحديد **صدق الاختبار** باتباع طريقة الاتساق الداخلي وباستخدام برنامج الحزم الإحصائية spss .23، وتوصلنا إلى النتائج الموضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم 3 يوضح قيم الارتباط بين الدرجة الكلبة للأجزاء ودرجة الكلية للاختبار

أجزاء الاختبار	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة
الجزء الثاني	0,732**	0,01
الجزء الثالث	0,561**	
الدرجة الكلية	1	

توضح نتائج قيم معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل جزء والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت بين (0,561- 0,732) وهي دالة عند مستوى الدلالة 0,01، وهذه مؤشرات إحصائية دالة على أنه يوجد اتساق بين أجزاء الاختبار، وهذا ما يمنحه خاصية الصدق.

ولتحديد **ثبات الاختبار**، اعتمدنا على طريقة حساب معامل ألفا كرونباخ، وبعد المعالجة الإحصائية توصلنا إلى النتيجة التالية:

عدد العناصر	قيمة معامل الثبات
18	0,674

توضح النتيجة أن قيمة معامل الثبات 0,674 هي قيمة دالة على أن الاختبار يتميز بالثبات

3- اختبار الحس العددي(من إعداد الباحثة): لبلوغ هدف الدراسة ارتأينا تصميم اختبار حول مهارات الحس العددي، وذلك بالاعتماد على نشاطات والتمارين والمسائل حسب المقرر الدراسي لمادة الرياضيات الموجه لسنة الرابعة من التعليم الابتدائي وبعض الاختبارات الفصلية لنفس المادة، وكذلك بعد التطلّع على دراسات سابقة في الحس العددي، ونوضح ذلك في الجدول الموالي:

الجدول رقم4 يوضح أبعاد الاختبار والمهارات الفرعية التي يقيسها وملخص لمحتوى التمارين

أبعاد	المهارات الفرعية	الأسئلة والتمارين
البعد الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	فهم وإدراك معنى وحجم العدد	تمرين: 1 إعطاء العدد المناسب لمجموعات مختلفة من الأشياء تمرين 2 : كتابة العدد أو رقم تحت كل بطاقة تشمل أشكال
	العد وتسمية العدد	تمرين1: عد الأعداد وكتابتها بشكل صحيح تمرين2: إعطاء أعداد تتكون من رقمين، ثلاثة أرقام، أربعة أرقام وطلب من التلميذ تسميتها ومحاولة كتابتها
	اكمال سلسلة من الأعداد وتحديد عدد بين عددين	تمرين1: إعطاء مجموعات مختلفة تتكون من سلسلة أعداد وطلب من التلميذ إكمالها تمرين2: إعطاء للتلميذ مجموعات مختلفة من الأعداد، كل مجموعة تتضمن عددين ويُطلب منه إيجاد العداد الذي يتوسطهما
	ترتيب الأعداد، المقارنة بين الأعداد	تمرين1: إعطاء للتلميذ مجموعات مختلفة، كل مجموعة تتضمن سلسلة من الأعداد، ويطلب منه ترتيبها تنازليا وتصاعديا تمرين2 : تقديم للتلميذ مجموعات مختلفة من الأعداد، كل مجموعة تتضمن عددين ويطلب منه المقارنة بوضع رموز الرياضية > أو< أو=
البعد الثاني مهارة القيام بالعمليات الحسابية وفهم وإدراك تأثير الأعداد	فهم وإدراك معنى الجمع والطرح بين الأعداد	تمرين1: إعطاء للتلميذ عمليات تخص الجمع بين الأعداد تتدرج من السهل إلى الصعب تمرين2: إعطاء للتلميذ عمليات تخص الطرح بين الأعداد تتدرج من السهل إلى الصعب تمرين3: إعطاء للتلميذ عمليات تتضمن الجمع والطرح
	إدراك معنى العدد الناتج عن: عمليات الجمع عمليات الطرح	مسألة1 : مضمونها يتطلب استخدام عمليات الجمع ، وعمليات الطرح مسألة 1: مضمونها يتطلب توزيع العدد (مثلا مجموع المحصول) على مجموعات أو أفراد ثم إعادة الجمع أو الطرح ، لمعرفة تأثير ناتج الجمع على الأعداد المجموعة أو المطروحة
البعد الثالث مهارة فهم وإدراك أثر العمليات لحسابية	ربط الأعداد بمواقف حياتية	تمرين1 : وضع صور للوازم (مشتريات)يومية مختلفة(قلم، حلوى،..) أمام التلميذ وصور أخرى لقطع نقدية ، طلب منه وضع عدد القطع النقدية المناسبة لكل مشتريات
	استخدام عمليات الجمع والطرح في مواقف حياتية	تمرين1: تقديم للتلميذ وضعيات من وقعه تتضمن جمع الأعداد ، وطرحها ، ويطلب منه كتابة الناتج
	مقارنة قيمة العدد في وضعيات	تمرين 1: عرض على التلميذ أشكال، أشياء، مجموعات تتضمن أعداد أو ناتج

	واقعية	مجموع أو ناتج طرح ويُطلب منه مقارنتها

كيفية تطبيق: تم كتابة التمارين بشكل واضح ثم طبع منها عدة نسخ، وتم تقديمها وقراءتها على التلاميذ مع شرح المطلوب من كل تمرين مع تحديد الوقت الخاص بالتمرين، وهذا في الحصص الاستدراكية، حيث تم تطبيق كل بعد في حصتين إلى 3 حصص بمعدل تمرينين في كل حصة في وقت زمني من (20-35د) لكل تمرين حسب درجة صعوبته، وفاصل زمني 10د بين التمرينين، مع مراعاة درجة صعوبة التي يعاني منها التلاميذ، والتصحيح كان على السبورة وتقديم علامة لكل خطوة صحيحة في تمرين، حيت تم تنقيط التمارين والمسائل ب 3 نقاط إجابة صحيحة لكل خطوات التمرين، نقطتين(2) نصف الإجابة، نقطة(1) إذا قام بخطوة واحدة فقط ، صفر(0) عدم الإجابة، وكل من التطبيق التصحيح كان بحضور المعلم أو المعلمة والجدول الموالي يوضح مستويات التقدير.

جدول رقم5 يوضح مستويات تقدير إجابات التلاميذ على اختبار الحس العددي

النتيجة المحصل عليها	التقدير نتيجة التلميذ
[16-0]	ضعيف
[32-17]	متوسط
[48 -33]	جيد

4- مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلّم في الرياضيات : يعتبر احد مقاييس بطارية مقياس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم النمائية والأكاديمية ، التي صممها فتحي مصطفى الزيات (2009).ويهدف هذا المقياس إلى الكشف على التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والذين تتواتر لديهم بعض أو كل الخصائص السلوكية المتعلقة بهذه الصعوبة، ويتضمن المقياس 20 عبارة يُجاوب عليها من خلال معيار خماسي [0، 1، 2، 3، 4] الذي يقابل بدائل الإجابة [لا ينطبق، نادرا، أحيانا، غالبا، دائما]

التعليمة المقياس: في رأيك الشخصي إلى أي حدّ يُظهر التلميذ موضوع التقدير أشكال السلوك المذكورة، ضع علامة في خانة التقدير التي تراها منطبقة للتلميذ، ويطبق المقياس على التلاميذ من خلال تقييم يقدمه المعلّم المشرف على تعليم الرياضيات، حيث يقوم المعلّم بقراءة الفقرات بعناية ثم يضع علامة (✓) أمام الفقرة وفي خانة التقدير التي يراها أكثر انطباقا على التلميذ موضوع التقدير.

طريقة تصحيح المقياس: بعد تصحيح فقرات المقياس يتم فرز التلاميذ الذين يمكن أن يصنفوا على أنهم لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات، وذلك عند حصولهم على درجة 40 فما فوق (**الزيات،2009**)

وحسب الدليل تم تحديد مستويات درجات الصعوبة كمايلي:

جدول رقم 6 يوضح درجات المقياس وشدّة الصعوبة التي تقابلها

الدرجة	شدة الصعوبة
20-1	لا توجد صعوبة
40-21	صعوبة خفيفة
60-41	صعوبة متوسطة
61- فما فوق	صعوبة شديدة

الخصائص السيكومترية للمقياس:

1- الثبات: اعتمدنا على طريقة التجزئة النصفية، ونتائج المعالجة الإحصائية نوضحها فيما يلي:

جدول رقم 7 يوضح ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية

المعاملات	قيمة المعامل
معامل التجزئة النصفية (Split- Half)	0,693
معادلة التصحيح (Spearman Brown)	0,689
معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's alpha)	
الجزء الأول (الأعداد الفردية)	0,542
الجزء الثاني(الأعداد الزوجية)	0,551

توضح النتائج أن قيمة معامل التجزئة النصفية 0,693 وقيمة معادلة التصحيح 0,689، وقيم ألفا كرونباخ 0,542 و0,551 وهي كلها قيم موجبة ومرتفعة تُؤشر إلى ثبات المقياس

الصدق: لتحديد صدق المقياس تم الاعتماد على طريقة المقارنة الطرفية لحساب الصدق التمييزي، وذلك بحساب متوسط الدرجات العليا (الثلث الأعلى) الذي يمثل الطرف الأعلى ومتوسط الدرجات الدنيا(الثلث الأدنى) يمثل الطرف الأدنى ، ثم تتم المقارنة بين طرفين درجات المقياس بحساب قيمة الاختبار الإحصائي (ت) بين المتوسطات، وإذا تحصلنا على قيمة دالة إحصائيا بمعنى توجد ذات دلالة إحصائية يُفسر ذلك بأن المقياس صادق، وأوضحت المعالجة الإحصائية النتائج التالية:

جدول رقم 8 يوضح الفروق بين درجات العليا والدنيا مقياس صعوبات تعلم الرياضيات

حدود المقارنة الطرفية	متوسط الفروق	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة ت "T"	درجة الحرية "DF"	مستوى الدلالة	فاصل الثقة	
							الحد الأعلى	الحد الأدنى
الحد الأعلى الحد الأدنى	25,31	0,873	0,218	115,9	15	0,01	25,77	24,84

توضح نتائج الجدول أنّ قيمة "ت" المساوية (115,9) دالة عند مستوى الدلالة (0.01) وقيمة متوسط الفروق تنتمي إلى مجال الثقة وهذه المؤشرات الإحصائية تفسّر وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسط الطرفين، ممّا يدلّ أن المقياس يتمتع بخاصية الصدق.

5- اختبار القدرة العقلية للفئة العمرية 9-11 سنة: أعده فاروق عبد الفتاح موسى 1989

يقيس القدرة العقلية العاملة والذكاء العام ، باعتبارها محصلة عدد من القدرات التي ترتبط فيما بينها، وقد ترتفع أو تنخفض وفقا لاقترابها أو تباعدها من بعضها، ويشمل هذا الاختبار مجموعة بنود (90) سؤلا مرتبا ترتيبا تصاعديا حسب درجة الصعوبة ومتنوعة لاختبار الأداء العقلي في صورة المختلفة، حول القدرات التالية: **القدرة**

اللغوية(المرادفات، المتضادات، المعاني، المفاهيم، التمييز بين المفاهيم واستخدامها)، القدرة العددية(العمليات الحسابية الأربعة، علاقة الأشكال بعضها في مسألة ، الاستدلال الحسابي)، القدرة المكانية (تمييز الأشكال، وضع الأشكال، علاقة الأشكال ببعضها، مقارنة الأشكال، حجوم الأشكال)، القدرة على إدراك العلاقات بين الألفاظ والأعداد والأشكال، القدرة على الاستدلال (الاستدلال الحسابي، اللغوي، المكاني)

هدفه: قياس مظاهر القدرة العقلية ذات أهمية في النجاح الدراسي والمجالات التي لها علاقة.

تعليماته: يتطلب مراعاة التهيئة المناسبة للتطبيق كعدم وجود المشتتات الانتباه، الإجابة تكون على النموذج (ورقة الإجابة تابعة للاختبار)، يُعرض على المفحوص أو التلميذ النموذج التوضيحي ثم يُطلب منه البدء في التطبيق مع تسجيل البيانات ووقت انطلاق التطبيق لضبط الوقت ، مع احترام زمن تطبيق الاختبار (30د)، ويتم تصحيح الاختبار بالاعتماد على مفتاح التصحيح (موجود في الدليل)، حيث تمنح درجة للتلميذ عن كل إجابة صحيحة ثم يتم حساب النسبة المئوية للدرجة الخام من خلال المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الدرجة الخام}}{\text{عدد الأسئلة المجاب عليها}} \times 100$$

وحسب دليل الاختبار كلّما كانت نتيجة التلميذ أكبر من (25%) كلّما كان لديه مستوى من الذكاء يرتقي بتصاعد هذه النسبة، أما إذا كانت النتيجة أقل من هذه النسبة فلا يمكن الحكم على التلميذ بأن لديه تأخر العقلي إلاّ بعد إعادة التطبيق بشكل فردي، وبعد تطبيق الاختبار على أفراد العينة (59) تم عزل حالتين لم يتمكّنوا من الاجابة.

6- **بطاقة الملاحظة، المتابعة والتقويم:** متضمنة في دليل أعدته مديرية التعليم الأساسي بالتنسيق مع وزارة التربية الوطنية ومنظمة يونيسفUNICEF ، وكان ناتج من برنامج التعاون مدّعم من طرف لجنة مكونة من مختصين في (علم النفس، التوجيه المدرسي والتربوي) لسنة 2003/2002

وتمثل هدف الدليل في تمكّين المعلمين وتحسيسهم بضرورة التكفّل بصعوبات التعلم التي قد يُظهرها التلميذ في المواد الأكاديمية الأساسية (القراءة، الحساب، الكتابة، التعبير)، وذلك من خلال: (وزارة التربية، 2004)

- تقصي والكشف الصعوبات التعليمية
- تقييم مكتسبات التلاميذ بصفة موضوعية لتقدير مستوى تعلّمهم
- تصنيف صعوبات التعلّم حسب طبيعتها واقترح نوع المعالجة المناسبة
- بناء وضعيات تعلّم مكّيفة مع الخصائص الفردية للتلاميذ المعنيين بالتكفّل

وتتضمن البطاقة معلومات وبيانات خاصة بالتلميذ بما فيها مستواه الدراسي، معلومات عن حالته العائلية، معلومات تخص حالته الصحية وتاريخ مرضه إن كان لديه مرض، قوة النظر والسمع، وجزء خاص بالحياة المدرسية لتلميذ ومكتسباته الدراسية خاصة في مادتي الرياضيات واللغة العربية.

والهدف من استخدام بطاقة الملاحظة، المتابعة والتقويم هو استبعاد حالات ضعف البصر وضعف السمع، وحالات انفعالية شديدة والتي تعاني من حرمان اقتصادي أو ثقافي، وبالاعتماد على بطاقة الخاصة بكل تلميذ من أفراد العينة

وبعض ملاحظات المعلمين وملفات التلاميذ تم عزل حالتين يعانون من مشكلات بصرية و6 حالات يعانون من مشكلات صحية ونفسية.

الإجراءات:

1- ضبط عينة تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالاعتماد على بطاقة الملاحظة والمتابعة، اختبار القدرات العقلية ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات في شهر جانفي 2018

2- القيام القياس القبلي بتطبيق اختبار الأشكال المتضمنة حول الأسلوب المعرفي واختبار مهارات الحس المعرفي في شهر فيفري2018

3- مشاركة المعلمة في تطبيق نشاطات وتمارين في موضوع الحس العددي خلال حصص الاستدراكية

4- القيام بالقياس البعدي إعادة تطبيق اختبار الأشكال المتضمنة واختبار الحس العددي في الأسبوع الأول من شهر ماي 2018

4. عرض ومناقشة النتائج:

1.4 التساؤل العام : هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأسلوب المعرفي (الاعتماد /الاستقلال عن المجال الإدراكي) ومهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟ للإجابة عن هذا التساؤل قمنا بحساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في اختبار الأشكال المتضمنة الخاص بالأسلوب المعرفي ونتائج المحصل عليها في اختبار الحس العددي، والنتيجة موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم 8 يوضح قيمة الارتباط بين درجات اختبار الاشكال المتضمنة ودرجات اختبار الحس العددي

المتغيرات	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاسلوب المعرفي مهارة الحس العددي	0,811	0,01

تبيّن من نتيجة الجدول أن قيمة معامل الارتباط (0,811) هي قيمة مرتفعة وموجبة ودالة عند مستوى الدلالة (0,01)، وهي مؤشر إحصائي ذو دلالة إحصائية على وجود علاقة ارتباطية بين درجات اختبار الأشكال المتضمنة الذي يوضح الأسلوب المعرفي المفضل لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم ابتدائي ذوي صعوبات التعلم ودرجاتهم في اختبار مهارات الحس العددي. وحسب هذه النتيجة تبيّن أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات درجة خفيفة كانت نتائجهم في اختبار مهارات الحس العددي وفي اختبار الأشكال المتضمنة أفضل من تلاميذ ذوي درجة صعوبة متوسطة، أما ذوي درجة صعوبة شديدة أظهروا نتائج ضعيفة في كلا الاختبارين خلال القياسين (القبلي والبعدي).

كما توصلنا من خلال هذه النتيجة أن تلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي كانت نتائجهم أفضل في النشاطات والتمارين التي تخص مهارات الحس العددي وتحصلوا على نتائج أفضل في اختبار هذه المهارات مقارنة مع تلاميذ المعتمدين على المجال الإدراكي، وجاءت هذه النتيجة مؤيدة لدراسة وتكن وزملائه (Witkan & al ,1977) التي كانت أهم نتائجها وجود علاقة ارتباطية بين درجات اختبار الأشكال المتضمنة ودرجات التحصيل الدراسي في مجالات دراسية مختلفة العلمية،

الرياضية والانسانية، ومؤيدة كذلك لنتيجة دراسة (وفاء خليفة، 1983) حول علاقة الأسلوب المعرفي الإدراكي والتحصيل الدراسي في الرياضيات.(**العربي، 2009، 195)**

2.4 التساؤل الأول: هل توجد فروق دالة إحصائيا في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي؟ لمعرفة الإجابة عن هذا التساؤل اعتمدنا على اختبار "ت" لدراسة الفروق في متغير بين القياسين (القبلي والبعدي) والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم 9 يوضح الفروق في مهارة الحس العددي بين القياسين تعزى لنوع الاسلوب المعرفي

نوع القياس	N المستقلين عن المجال	N المعتمدين عن المجال	متوسط درجات المستقلين	متوسط درجات المعتمدين	قيمة ت T	درجة الحرية	Sig مستوى الدلالة	متوسط الفروق	فاصل الثقة الحد الأدنى	فاصل الثقة الحد الأعلى
القياس القبلي/البعدي	12 36	37 13	12.59 37,31	22,92 16,62	4,124 9,16	47 47	0,01 0,01	10,32 20,69	15,35 25,23	5,28 16,15

تُظهر نتائج الجدول أن قيم ت جاءت دالة عند مستوى الدلالة (0,01)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائية في درجة نمو مهارة الحس العددي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي المفضل لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والفرق كان ظاهر في نتائج القياس البعدي في درجات اختبار الحس العددي

كما بينت النتائج أن قيمة (ت= 4.124) دالة عند مستوى الدلالة 0,01 وقيمة متوسط الفروق في مهارة الحس العددي (10,32) تنتمي إلى مجال الثقة [5,28- 15,35] مما يُفسر وجود فروق دالة إحصائيا في مهارة الحس العددي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي، ونتيجة الفروق كانت لصالح التلاميذ المعتمدين على المجال خلال القياس القبلي ، حيث كان متوسط درجاتهم 22,92، مقارنة مع التلاميذ المستقلين عن المجال فكان متوسط درجاتهم 12,59، وبعد فاصل زمني يقدر بثلاثة أشهر تم خلاله دعم أفراد العينة بنشاطات وتمارين حول الحس العددي وجدنا قيمة (ت = 9,16) دالة عند مستوى الدلالة (0,01)، وقيمة متوسط الفروق(20,69) تنتمي لمجال الثقة [16,15- 25,23] وكانت نتيجة الفرق لصالح التلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي خلال القياس البعدي حيث بلغ متوسط درجاتهم37,31 مقارنة بالتلاميذ المعتمدين على المجال إذ بلغ متوسط درجاتهم 16,62 ، وهذه المعطيات الإحصائية تُفسر بوجود فروق في تنمية مهارة الحس العدد تعزي لنوع الأسلوب المعرفي بين القياس القبلي والبعدي.

حيث لاحظنا بعد انتهاء فترة تقديم النشاطات والتمارين التدعيمية في الحس العددي أن نتائج تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (صعوبة خفيفة) وأغلبية تلاميذ ذوي(صعوبة متوسطة)، في اختبار الأشكال المتضمنة تحسنت وكانت بين 10-15 خلال القياس البعدي وهي نتائج تقترب إلى درجة 18 في هذا الاختبار والتي تعني أن التلاميذ اعتمدوا في إجاباتهم على الأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي، مما يشير إلى أن تطور مهارات الحس العددي للتلميذ جعلته يغير الطريقة الإدراكية للأشكال وأصبح يدقق في تفاصلها مفضلا الأسلوب الاستقلال عن المجال الإدراكي، وتشابهت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (مسعد ربيع أبو العلا،1988) التي كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية

بين مجموعة التلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي ومجموعة التلاميذ المعتمدين على المجال الإدراكي في تحصيل مادة الرياضيات(**العربي، 2009،202**)، وحسب نتيجة هذا التساؤل يمكن القول أن تنمية مهارة الحس العددي يمكّن التلاميذ من فضيل أسلوب معرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي.

3.4 التساؤل الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي) لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة؟

عند تطبيق مقياس صعوبات تعلم الرياضيات أظهرت نتائجه أن أفراد العينة (49 تلميذ) توزعوا على ثلاثة مجموعات حسب درجة الصعوبة (خفيفة، متوسطة، شديدة)، هذا ما جعلنا نعتمد على اختبار الاحصائي تحليل التباين **ANOVA** لمعرفة الفروق في الاسلوب التي تعزى لدرجة الصعوبة، ونتائج نوضحها فيما يلي :

جدول رقم 10 يوضح الفروق (قيم F) في نوع الأسلوب المعرفي تعزى لدرجة الصعوبة

نوع القياس	درجة الصعوبة	عدد التلاميذ لكل نوع الصعوبة	المستقلين عن المجال	المعتمدين عن المجال	مجموع المربعات		قيمة التباين F	مستوى الدلالة Sig
القياس القبلي	خفيفة	12	8	4	بين المجموعات	6,561	3,102	0,05
	متوسطة	24	4	20	داخل المجموعات	2,500		
	شديدة	13	0	13	المجموع	9,061		
القياس البعدي	خفيفة	12	12	0	بين المجموعات	8,884	5,591	0,01
	متوسطة	24	17	7	داخل المجموعات	3,667		
	شديدة	13	1	12	المجموع	12,551		

توضح نتائج الجدول أن قيم تحليل التباين F جاءت دالة في كلا القياسين، وهذا ما يشير إلى وجود فروق في الأسلوب المعرفي بين مجموعات التلاميذ تعزى لدرجة صعوبتهم في تعلم الرياضيات، حيث بلغت قيمة(F= 3,102) عند مستوى الدلالة 0,05 خلال القياس القبلي، وكانت نتيجة الفروق لصالح تلاميذ ذوي درجة صعوبة خفيفة إذ كانت نتائج أغلبيتهم في اختبار الأشكال المتضمنة (الخاص بالأسلوب) بين [9- 13] وهي قيم تقترب لقيمة 18 التي فسرت حسب دليل الاختبار أن كل القيم القريبة لـ 18 تدل على أن الأفراد مستقلين عن المجال الإدراكي، مقارنة بالتلاميذ المجموعتين ذوي درجة (صعوبة متوسطة و شديدة) كانت نتائج أغلبيتهم أقل من قيمة 9 في القياس القبلي، وحسب دليل الاختبار كلما ابتعدت النتيجة المحصل عليها عن قيمة18 فهذا يشير إلى أن الأفراد معتمدين على المجال الإدراكي.

كما ظهر الفرق خلال القياس البعدي ونتيجة(F= 5,591)عند مستوى الدلالة (0,01)، وكانت الفروق لصالح المجموعتين ذوي درجة صعوبة(خفيفة و متوسطة)، إذ تحصل كل تلاميذ ذوي درجة صعوبة خفيفة على نتائج بين [10-15]، وتمكّن أغلبية تلاميذ ذوي درجة صعوبة متوسطة الحصول على درجات [9-13] ، وتفسر هذه القيم وفقا لدليل اختبار الأشكال المتضمنة على أن التلاميذ يتميزون بالأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي، مقارنة مع مجموعة

تلاميذ ذوي درجة شديدة كلهم تحصلوا على نتائج أقل من 9 إلاّ تلميذ واحد تحصل على نتيجة 10 من 18، وهذا ما يُفسر أن تلاميذ ذوي درجة صعوبة شديدة تميزوا بالأسلوب المعرفي (الاعتماد على المجال) خلال القياسين القبلي والبعدي .

4.4 التساؤل الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائيًا في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة؟

جدول رقم 11 يوضح الفروق (قيم F) في مهارة الحس العددي تعزى لدرجة الصعوبة

نوع القياس	درجة الصعوبة	عدد التلاميذ لكل نوع الصعوبة	المستقلين عن المجال	المعتمدين عن المجال	متوسط الحس العددي /مستقلين	متوسط الحس العددي/ معتمدين	مجموع المربعات		قيمة التباين F	مستوى الدلالة Sig
القياس القبلي	خفيفة	12	8	4	12,59	22,92	بين المجموعات	3253,337	11,01	0,01
	متوسطة	24	4	20			داخل المجموعات	377,929		
	شديدة	13	0	13			المجموع	3631,266		
القياس البعدي	خفيفة	12	12	0	40,17	29,11	بين المجموعات	5641,930	8,68	0,01
	متوسطة	24	17	7			داخل المجموعات	763,417		
	شديدة	13	1	12			المجموع	6375,347		

تشير قيم F الموضحة في الجدول بأنها دالة عند مستوى الدلالة (0,01)، مما يوضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارة الحس العددي لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياسين القبلي والبعدي تعود لدرجة الصعوبة، حيث بلغت نتيجة تحليل التباين (F= 11.01) عند مستوى الدلالة 0,01 خلال القياس القبلي، وهذا مؤشر إحصائي يدل على وجود فروق التي كانت لصالح تلاميذ ذوي درجة صعوبة خفيفة ،فأغلبيتهم كان أسلوبهم الاستقلال عن المجال الإدراكي ،وبلغ عدد المستقلين 12 تلميذ تحصلوا على نتائج أفضل في اختبار مهارات الحس العددي خلال هذا القياس ومتوسط نتائجهم في اختبار مهارات الحس العددي (12,59) مقارنة مع مجوعتين التلاميذ ذوي درجة متوسطة وشديدة حيث أظهر أغلبيتهم تفضيلهم للأسلوب المعرفي الاعتماد على المجال ، وبلغ عددهم 37 ، وكان متوسط نتائجهم في اختبار مهارات الحس22,92

كما تبيّن من النتائج وجود فروق دالة إحصائيا وفقا لقيمة التباين (F= 8,68) عند مستوى الدلالة (0,01) خلال القياس البعدي، وهذه الفروق كانت لصالح مجموعة التلاميذ ذوي صعوبة خفيفة المستقلين عن المجال بالدرجة الأولى لأنهم كانت نتائجهم على اختبار مهارات الحس العددي أفضل من تلاميذ ذوي درجة متوسطة الذي تحسنت نتائجهم في نفس الاختبار وحتى في اختبار الأشكال المتضمنة، وارتفع متوسط درجات اختبار مهارات الحس العددي خلال هذا القياس للمستقلين عن المجال وبلغت قيمته (40,77) بشكل واضح مقارنة، مقارنة بمتوسط الحسابي لمجموعة تلاميذ ذوي صعوبة شديدة وبعض تلاميذ ذوي درجة متوسطة المعتمدين على المجال.

وتبيّن من هذه النتائج أن كل تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات درجة خفيفة وأغلبية التلاميذ ذوي درجة متوسطة حققوا نمو في مهارات الحس العددي خلال ثلاثة أشهر من تقديم أنشطة وتمارين في موضوع الحس العددي، وتحسنت نتائجهم على الاختبار الحس العددي خلال القياس البعدي، أما تلاميذ ذوي درجة صعوبة شديدة لم يُظهروا تحسن ولا نمو في هذه المهارات، وتوافقت هذه النتيجة نسبيا مع نتائج بعض الدراسات منها دراسة (Jordan & Locunak) التي أشارت إلى أهمية تنمية الحس العددي للأطفال قبل التحاقهم بالمدرسة، بهدف معرفة أثر تنمية الحس العددي لدى الأطفال المعرضون لخطر صعوبات تعلم الحساب في مرحلة الروضة، ودامت الدراسة من مرحلة الروضة إلى صفوف المرحلة الابتدائية، وخلُصت نتيجة الدراسة إلى فاعلية برنامج تنمية الحس العددي في مساعدة أطفال المجموعة التجريبية(الذين تلقوا البرنامج) في عدم تعرضهم لصعوبات الحساب، بينما أطفال المجموعة الضابطة تعاني من صعوبات تعلم الحساب في الصف الثاني. (بدر الدين،2014، 77)

وكذلك مع دراسة (Janes, 1992) التي وصفت تطوير وتحسين الحس العددي لدى طلبة الصف الأول الابتدائي من خلال إطار نظري يتكون من عمليات ومهارات العد وتجزئة وتجميع عناصر المجموعات والعلاقات بين الأعداد، ومن أهم نتائجها تحسن كبير للطلبة في موضوع الحس العددي.(المغربي، 2012، 53)، فنتيجة التساؤل الثالث بيّنت أن بعض التلاميذ ذوي صعوبة خفيفة ومتوسطة أظهروا تحسنًا في مهارة الحس العددي بعد تلقيهم تمارين ونشاطات تدعيمية، مما جعلهم أكثر ميلاً للأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الادراكي.

الاستنتاج: أسفرت الدراسة الحالية على النتائج التالية:

- وجود علاقة دالة إحصائيًا بين الأسلوب المعرفي (الاعتماد /الاستقلال عن المجال الإدراكي) ومهارة الحس العددي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لنوع الأسلوب المعرفي
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي) لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة
- وجود فروق دالة إحصائيًا في تنمية مهارة الحس العددي لتلاميذ سنة الرابعة من التعليم الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين القياس القبلي والبعدي تعزى لدرجة الصعوبة
- ومن أهم مهارات الحس العددي التي تم تنميتها بمستوى حسن ومتوسط لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات درجة (خفيفة ومتوسطة)
  - مهارة فهم وإدراك معنى وحجم العدد، تسمية العدد والعد، ترتيب ومقارنة الأعداد
  - مهارة القيام بالعمليات الحسابية (الجمع والطرح)، وفهم تأثير الناتج عن الأعداد
  - مهارة فهم أثر العمليات الحسابية والتعامل مع الأعداد في المواقف التعليمية والحياتية

- التلاميذ ذوي درجة صعوبة خفيفة كانوا أكثر تفضيلا للأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي ، ويليهم تلاميذ ذوي درجة متوسطة، أما ذوي درجة صعوبة شديدة تميزوا بالأسلوب الاعتماد على المجال الإدراكي.

المراجع:

- أبو الديار، مسعد. (2015). *دليلك إلى صعوبات الرياضيات Dyscalculia*. عمان: دار الكتاب الحديث.
- الباز، عادل ابراهيم و الرياشي، حمزة عبد الحكيم. (2000). برنامج في التقدير التقريبي الذهني لنواتج العمليات الحسابية وتأثيره على تنمية الحس العددي والتفكير الرياضي، *مجلة تربويات الرياضيات في بنها*، 8 ، 209- 261.
- بدر الدين، خديجة. (2014). فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة ، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة* ، 3(7)، 73-88.
- بدوي رمضان مسعد. (2007). *تدريس الرياضيات الفعّال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي، دليل للمعلمين والآباء ومخططي لمنهج*. عمان: دار الفكر.
- الخولي هشام. (2002). *الأساليب المعرفة وضوابطها في علم النفس*. القاهرة : دار الكتاب الحديث.
- السعيد، رضا مسعد. (2005). الحس العددي، *مجلة البحوث النفسية والتربوية*، 2(6)، 225- 254.
- الشرقاوي، أنور محمد و الخضري، الشيخ سليمان. (1989). *كراسة التعليمات اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية)* (ط4). القاهرة مصر : مكتبة الأنجلو المصرية.
- الشرقاوي، أنور محمد. (2003) . *علم النفس المعاصر* (ط2). القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.
- عدس، عبد الرحمان. (2005). *علم النفس التربوي* (ط3). عمان الأردن: دار الفكر.
- عطيفي، زينب. (2012). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية، *مجلة جرش للبحوث والدراسات*. 41(2)، 2- 99.
- عياش، ليث. (2009). *الأسلوب المعرفي وعلاقته بالإبداع*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- غريب، العربي. (2009). *تجانس الأسلوب المعرفي لكل من الطالب والأستاذ وأثره على التحصيل الدراسي لطلبة المدرسة العليا لأساتذة لتعلم التقني بوهران على ضوء متغير الحس والتخصص، (أطروحة دكتوراه منشورة)*. جامعة وهران، كلية العلوم الاجتماعية.
- الفرماوي، حمدي. (2009). *الأساليب المعرفية بين النظرية والتطبيق*. عمان الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- قبيص، أكرم أحمد. (2017). فاعلية استخدام وحدة مقترحة في الإحصاء لتنمية بعض مهارات الحس العددي الدارسين الكبار بفصول محو الأمية، *مجلة كلية التربية جامعة عين شمس*، (41)، 199-269.
- المغربي، نبيل أمين. (2012). العلاقة بين الحس العددي والذكاء العددي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة الخليل، *مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)*، 16(2)، 34- 84.
- وزارة التربية الوطنية. (2004). دليل المعلم في استكشاف صعوبات التعلم ومعالجتها.

- Kozhevnikov Maria, Evans Carol, et Kosslyn Stephen, M.(2014). *Cognitive style as Environmentally Sensitive individual Differences in cognition : A modern Synthesis and application in education* , Business and Management Association for psychological science . www.pschologicalscience.org/postdoc-exchange
- Oltman P.K , Raskin E & Witkin H.A(1985). *Manuel du Test des Figures Encastrées Forme Collective (G.E.F.T)*.les édition du centre de psychologie appliquée , PARIS CEDEX 16.
- Salvisberg Joann (2005*)*. *Cognitive style and learning strategies*, ITEFL ISSUES February –March (2015), www.associate.iatefl.org