فعالية إستراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم

إعداد
أ.مشعان علي محمد لسلوم
ماجستير صعوبات تعلم- كلية التربية- جامعة نجران
معلم صعوبات تعلم

ملخص البحث:
هدف البحث إلى تعرف فعالية استراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار عينة من (٢٠) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، تم تقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية اليد المفكرة، ومجموعة ضابطة تدريس بالطريقة السائدة، وتكونت أداتي الدراسة من الاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية، واختبار المهارات الحسابية، ومادة المعالجة التجريبية المتمثلة في دليل المعلم وأوراق عمل نشاط الطالب وفق استراتيجية اليد المفكرة، وبعد تنفيذ تجربة البحث أظهرت النتائج وجود فروق وجود فروق دالة عند مستوى (05,) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية اليد المفكرة ومتوسطي رتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كما أظهرت النتائج، وجود فروق دالة عند مستوى (05,) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية اليد المفكرة ومتوسطي رتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية، كما أظهرت النتائج ارتفاع حجم تأثير المتغير المستقل (استراتيجية اليد المفكرة) على المتغيرين التابعين (الاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية- المهارات الحسابية). وهذا يرجع إلى تأثير المتغير المستقل الايجابي (استراتيجية اليد المفكرة) في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتوصل البحث إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: فعالية ـ استراتيجية اليد المفكرة ـ التحصيل – المهارات الحسابية.

مقدمة:

تعد ممارسات التعلم التي ينفذها المتعلم بشكل ذاتي جوهر عملية تعليم وتعلم الرياضيات في الوقت الحالي؛ حيث تعد محركا ومحفزا للمتعلم نحو بناء معارفه من خلال الممارسة الذاتية، فيكون نشطا يُقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستخدم معارفه السابقة لإدراك معاني المعلومات والخبرات الجديدة (أبو هلال،٢٠١٢). وعليه فإن المهمة الأساسية لتدريس الرياضيات هي تشجيع الطلاب على التعلم من أجل مزيد من التعلم عن طريق مواجهتهم بمواقف تشجعهم على القيام برصد وبناء الاستنتاجات والبحث عن التفسيرات وعمل الاستدلالات المناسبة القائمة على الفهم العميق، وهذا يدعو إلى ضرورة مراجعة واقع تدريس الرياضيات انطلاقا من اتخاذ ممارسات التعلم الذاتي جوهرا لها، لإعمال العقل واليد واستثمار وتوظيف مصادر التعلم في تدريس الرياضيات، خاصة مع ذوي صعوبات التعلم (بسيوني، ٢٠١٢).

وتعد صعوبات تعلم الحساب الأكثر شيوعا بين تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث أشار شلبي (٢٠٠٩) إلى أن نسبة (٠،٠٦) من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات. ويرجع ذلك إلى مجموعة من الأسباب من أهمها، اضطرابات الإدراك البصري، والسمعي، وتشتت الانتباه، واضطرابات التآزر البصري والحركي، وصعوبات القراءة، وصعوبات القدرة على الاستدلال المجرد، وصعوبات ماوراء المعرفة المتعلقة بالقدرة على اختيار الإستراتيجية المناسبة للمعالجة، إضافة كون الرياضيات تتعامل مع الرموز الأرقام والأشكال وغيرها، لذا قد يجد التلاميذ صعوبة في فهمها (الزيات، ٢٠٠٨؛ الوريكات والشوا،٢٠١٦).

وتعد استراتيجية اليد المفكرة، أو أسلوب التعلم بالأيدي، من الاستراتيجيات الحديثة التي زاد الاهتمام بتفعيل دورها في تدريس المقررات في العديد من دول العالم مثل فرنسا، والسنغال، والبرازيل، والصين، وتونس، والمغرب ومصر. ومن المتوقع أن تفيد في تدريس مقررات ذوي صعوبات التعلم، ومنها مادة الحساب، نظراً لأهمية تلك الاستراتيجية في تحقيق أهداف أساسية في تعليم المقررات الدراسية لذوي صعوبات التعلم، وتنمية جوانب النمو المختلفة، والتعرف على حاجاتهم وميولهم، واكتشاف مواهبهم، والعمل على تنميتها من خلال توظيف استخدام الأيدي في التعلم(منصور،٢٠١٢).

وفي ضوء ما سبق يتضح أهمية تحسين الأنشطة والتدريبات بكتاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتذليل صعوبات تدريس المفاهيم والمهارات الحسابية للتلاميذ ذوي

صعوبات التعلم من خلال استخدام إستراتيجيات تدريس جديدة، ومنها إستراتيجية اليد المفكرة.

مشكلة الدراسة:

أشارت الأدبيات التربوية إلى واقع تعليم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم، والتدني الملحوظ في مخرجات التعليم، واستنادا إلى نتائج التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الحساب، ونتائج الدراسات السابقة (المجيدل واليافعي،٢٠٠٩؛ صوالحة،٢٠١١؛ لشهب،٢٠١٥؛ الوريكات والشوا،٢٠١٦)، التي أشارت إلى تدني مستوى الأداء التحصيلي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

وأصبح من الضروري إيجاد إستراتيجيات وتطبيقات للرياضيات يتم خلالها تحويل المسائل الرياضية إلى مواقف حياتية وحلها، ومن هذه الإستراتيجيات إستراتيجية اليد المفكرة التي تساعد في تقليص الفجوة بين ما هو نظري وما هو تطبيقي، إضافة إلى أنها تسهم في ربطهما ببعضهما البعض.

وقد أشار (Salinas, 2005) إلى إيجابية إستراتيجية اليد المفكرة في تحقيق العديد من الأهداف، وأن لها قبولا لدى المعلمين لاستخدامها داخل الصف، إضافة إلى انها تشجع التلاميذ على التعلم بحماس وتشوق(نقلا عن:المصري،٢٠١٦).

كما أشار كل من (Johnson ,2006; Edger, 2005؛ لطفي،٢٠٠٧؛ Holstermann; Grube& Bogeholz,2011; Akarsu, 2011; Goodman., 2009; Ciascai,., Chicinas, ;2008; Wen -jin, & Chia-ju & Shi-an, 2012؛ منصور، ٢٠١٢؛المصري،٢٠١٦) إلى أن إستراتيجية اليد المفكرةHands- on قد ساهمت في تنمية العمل التعاوني بين التلاميذ، إضافة إلى أنها حققت الاستمتاع بالتعلم، كما أنها ساعدت في توليد الإثارة والدافعية في التعلم.

ومن مبررات القيام بهذه الدراسة، نتائج وتوصيات العديد من الدراسات العربية والأجنبية (Akarsu, 2011 ;Goodman., 2009; Ciascai,., Chicinas, 2008; Wen -jin, & Chia-ju & Shi-an, 2012);؛ منصور، ٢٠١٢؛المصري،٢٠١٦) التي تنادي بضرورة توفير ظروف جديدة لتربية وتعليم ورعاية فئات ذوي الاحتياجات الخاصة، ومنها ذوي صعوبات التعلم.

ويُظهر الواقع الحالي اعتماد معلمي ذوي صعوبات التعلم على استخدام طرق واستراتيجيات تدريس تقليدية قد لاتظهر تحسناً مع هذه الفئة (المقيطيف،٢٠١٦).

وفي ضوء ماسبق تتمثل مشكلة الدراسة في تدني مستوى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في المفاهيم والمهارات الحسابية والتي أشارت إليها الدراسات السابقة، واطلاع الباحث على عينة من اختبارات الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ببعض مدارس نجران، حيث اتضح وجود تدنٍ في المفاهيم

والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. من هنا ظهرت مشكلة جلية عند التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، تتمثل في ضعف تحصيلهم للمفاهيم والمهارات الحسابية في الرياضيات واستمرار الضعف وصعوبة تحسينه، مما شكل عبئاً ثقيلا على التلاميذ والمعلم معاً. ويمكن صياغة تساؤلات الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:" ما فعالية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟

ويتفرع من هذا السؤال عدة تساؤلات:

١- ما فعالية استخدام استراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم الحسابية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟
٢- ما فعالية استخدام استراتيجية اليد المفكرة على تنمية بعض المهارات الحسابية في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟
٣- هل يوجد حجم تأثير لإستراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من التحصيل والمهارات الحسابية.

أهداف الدراسة

١- تعرف فعالية استخدام استراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم الحسابية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟
٢- تعرف فعالية استخدام استراتيجية اليد المفكرة على تنمية بعض المهارات الحسابية في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟
٣- تعرف مدى وجود حجم تأثير لإستراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من التحصيل والمهارات الحسابية.

فروض الدراسة:

تم صياغة الفروض التالية:

١- لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية.
٢- لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية.

٣- حجم تأثير استراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من المفاهيم والمهارات الحسابية كبيرا.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في أهمية الموضوع، من حيث:

الأهمية النظرية:

١- قد تسهم هذه الدراسة في وضع خلفية نظرية عن إستراتيجية اليد المفكرة والمفاهيم والمهارات الحسابية، الأمر الذي يقدم للمهتمين والقائمين على برامج صعوبات التعلم إطارا نظريا قد يساعدهم في الاطلاع وتطوير برامج تحقق التنمية المهنية للمعلمين في تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٢- توجيه نظر القائمين على تطوير المناهج لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تدريس الحساب لذوي صعوبات التعلم، والباحثون والمتخصصون في مجال رعاية وتأهيل الفئات ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة وذوي صعوبات التعلم بصفة خاصة.

الأهمية التطبيقية:

١- تقديم دليل معلم لتوضيح كيفية التدريس باستخدام استراتيجية اليد المفكرة لمعلمي ذوي صعوبات التعلم في ظل نظام الدمج الشامل.

٢- تزويد معلمي ذوي صعوبات التعلم باختبار تحصيلي للمفاهيم الحسابية واختبار المهارات الحسابية؛ للتعرف على مدى اكتساب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمفاهيم والمهارات الحسابية بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- الحدود البشرية: تكونت مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم للمجموعة التجريبية التي تدرس وفق إستراتيجية اليد المفكرة.

٢- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة ببعض مدارس المرحلة الابتدائية للبنين بمدينة نجران التي بها برامج صعوبات تعلم.

٣- قياس تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمفاهيم الحسابية المتضمنة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على المستويات

المعرفية (التذكر – الاستيعاب – التطبيق) لمناسبتها لطبيعة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٤- قياس أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمهارات الحسابية المتضمنة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

٥- الحدود الزمنية للدراسة: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ.

مصطلحات البحث:

استراتيجية اليد المفكرة: Mighty Hand Strategy

طريقة تسمح للمتعلمين من استعمال أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم على تنظيم الأفكار أو تذكر التفاصيل الخاصة بالمفهوم أو الموضوع، حيث يمكن للمتعلم أن يرسم يده على الورقة ويضع تفاصيل على رسم الإبهام وكافة الأصابع (زاير ،٢٠١٤).

ويعرَفها الباحث إجرائياً بأنها: "مجموعة الخطوات والإجراءات التي يقوم بها التلاميذ (المجموعة التجريبية) ذوي صعوبات التعلم في تعليم وتعلم المفاهيم والمهارات الحسابية، لأجل تطوير اتصالهم بالعالم الذي يحيط بهم، حتى يتسنى لهم اكتشافه وفهمه، بمساعدة المعلم، بتحديد أو كتابة خمسة عناصر رئيسة يتضمنها الدرس على شكل اليد (كف اليد) في ضوء موضوعات الحساب للصف (الرابع- السادس) الابتدائي، وفق خطوات مخطط لها تتضمنها إستراتيجية اليد المفكرة النشطة.

المفاهيم الرياضية: هي اللبنة الأساسية لبناء الرياضيات، مثل: النقطة، والعدد، والشكل الهندسي(مذكور،٢٠١٥).

المهارة:

تعني التمكن من انجاز مهمة بكيفية محددة وبدقة، وسرعة في التنفيذ. كما تعرف بأنها أداء مهمة ما أو نشاط معين بصورة مقنعة وبالأساليب والإجراءات الملائمة وبطريقة صحيحة (الوريكات والشوا،٢٠١٦).

المهارة الرياضية: تعني القدرة على استخدام الطرق الرياضية الإجرائية مثل إجراء العمليات الحسابية والاستقراء والاستدلال.

المهارات الرياضية: يعرفها الباحث إجرائيا بأنها: قدرة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على القيام بعمل ما، تتصف هذه القدرة بالسرعة والدقة. وتقاس باختبار المهارات الحسابية في الدراسة الحالية.

صعوبات التعلم: يشير إلى وجود خلل في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم أو استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة أو القيام بالعمليات الحسابية (العبيد،٢٠٠٩). وعرفتها المملكة العربية السعودية بأنها: اضطرابات في

واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم واستخدام اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة والتي تبدو في اضطرابات الاستماع والتفكير والكلام، والقراءة والكتابة(الإملاء، والتعبير، والخط)، والرياضيات والتي لا تعود إلى أسباب تتعلق بالعوق العقلي أو السمعي أو البصري أو غيرها من أنواع العوق أو ظروف التعلم أو الرعاية الأسرية .(القواعد التنظيمية لمعاهد وبرامج التربية الخاصة ١٤٢٢ ه) .

ويعرف اجرائيا بأنهم: تلاميذ الصف الخامس الذين يعانون من صعوبات في اكتساب مفاهيم ومهارات الحساب وتقدر بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار اكتساب المفاهيم والمهارات الحسابية المعد لهذا الغرض.

الإطار النظري والأدب السابق:

مفهوم إستراتيجية اليد المفكرةHands on strategy concept

تعددت تعريفات" اليد المفكرة"، منها:

عرفها منصور(٢٠١٢) بأنها: إجراءات تدريسية تعتمد على الحواس لتطوير اتصاله بالعالم من حوله، حتى يتسنى له اكتشافه وفهمه، بما يساعد على تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية لديه.

وعرف زاير(٢٠١٤) اليد النشطة بأنها طريقة تسمح للمتعلمين من استعمال أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم على تنظيم الأفكار أو تذكر التفاصيل الخاصة بالمفهوم أو الموضوع؛ إذ يمكن للمتعلم ان يرسم يده على الورقة ويضع تفاصيل على رسم الابهام وكافة الأصابع.وعرفت بأنها إستراتيجية تدريس تعتمد على مبادئ التعلم النشط، وتغيير دور التلميذ من المستقبل السلبي إلى المتفاعل مع الآخرين والبيئة من جانب آخر، ويكون دور المعلم الإرشاد والتوجيه فقط(المصري،٢٠١٦).وتم تعريفها بأنها: "استراتيجية تدريس تعتمد على حواس التلميذ في تعليم والتعلم، لأجل تطوير اتصاله بالعالم الذي يحيط به، حتى يتسنى له اكتشافه وفهمه" (Evans,2017).

مدخل لإستراتيجية اليد المفكرة(النشطة)

تعد إستراتيجية اليد المفكرة أو النشطة أحد إستراتيجيات التعلم النشط، التي تخرج المتعلم من دوره السلبي كمتلقي للمعلومات إلى المتعلم النشط المشارك في التعلم وهو محوره، حيث تسمح للمتعلمين من الاستفادة من أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم على تنظيم الأفكار، أو تذكر التفاصيل الخاصة بالمفهوم أو الموضوع من خلال رسم المتعلم ليده على ورقة فارغة ويضع التفاصيل المطلوبة منه على كل إصبع من رسم الكف أو المخطط (Evans,2017).

المبادئ الفلسفية التي تعتمد عليها استراتيجية اليد المفكرة:

تمتد الأصول التربوية لهذه الاستراتيجية إلى مبادئ التعلم عند النظرية المعرفية البنائية التي استندت إلى أفكار كل من بياجيه وأوزوبل، والتعلم ذو المعنى وفيجوتسكي، والتي تعتمد على تفاعل التلميذ مع الآخرين، وأيضاً مع بيئته من خلال تعلم نشط، وأن يكون دور المعلم مرشداً أو موجهاً، ومن المبادئ الفلسفية التي تعتمد عليها استراتيجية اليد المفكرة ما يلي (لطفي، ٢٠٠٧، ٢٣؛ الدسوقي، ٢٠٠٨، ٥٠؛ Evans,2017):

١. ينظم المعلم أنشطة هادفة متتابعة، ويتيح للتلاميذ فرص الاعتماد على النفس، حيث يلاحظ التلاميذ أشياء وظواهر لعالم حقيقي قريب ومحسوس ويقومون بعمل تجارب عليه.
٢. يكتسب التلاميذ تدريجياً المفاهيم العلمية ومهارات التفكير بطريقة مناسبة مع رفع مستواهم اللغوي شفهياً وتحريرياً، ويشارك التلاميذ المعلم على تنمية خبراته المهنية.
٣. يدون التلاميذ ملاحظتهم التجريبية باستخدام مفرداتهم الخاصة في كراسة النشاط.
٤. يتيح المعلم الفرصة للتلاميذ لاكتساب المهارات المطلوبة تدريجياً، من خلال تنمية الحواس المختلفة لدى التلميذ بهدف تنمية الاتصال بين الطفل والبيئة المحيطة به حتى يتسنى له اكتشافها وفهمها.
٥. تنمي روح المنافسة بين مجموعات التلاميذ، إضافة إلى المهارات الاجتماعية لديهم.
٦. تغيير دور المعلم من ملقن إلى مرشد وموجه، والتعلم من ضروريات الحياة في العصر الحديث.
٧. تسهل على المتعلم تلخيص الدرس في نقاط محددة، وتدعيم العمل بمجموعة من الخبراء: باحثين وجامعيين.

أسس العمل في استراتيجية اليد المفكرة:

ترتكز إستراتيجية اليد المفكرة على مجموعة من الأسس، من أهمها ما يلي (الدسوقي، ٢٠٠٨؛ Evans,2017):

١- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة حسب ظروف الفصل من حيث المساحة وعدد التلاميذ.
٢- استخدام مصادر التعليم البسيطة من خامات البيئة قليلة التكلفة.
٣- ممارسة أنشطة التعلم داخل الفصل؛ لتحقيق التعلم الفعال.

٤- مشاركة أسرة التلميذ في عملية التعلم؛ لتحقيق التواصل والارتباط بين الأسرة والمدرسة والربط بين البيئة والعلم.
٥- تطوير أساليب التعليم والتعلم في ضوء نتائج التقويم المستمر.

خطوات تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية:

يعتمد تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة على مجموعة من الأنشطة العلمية، التي يمكن من خلالها إرشاد وتوجيه التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ليكتشفوا بعض المفاهيم الحسابية بأنفسهم، وتقوم هذه الأنشطة العلمية على أربع مراحل رئيسة، تتمثل في: هيا نبدأ – البحث والاكتشاف – بناء المعنى – التوسع في المعرفة (فتح الله، ٢٠٠٥؛ المصري،٢٠١٦؛Evans, 2017). وفيما يلي تفصيل لتلك المراحل:

المرحلة الأولى: هيا نبدأ:

حيث يبدأ المعلم بطرح بتساؤلات لإثارة التلاميذ للتعبير عن خبراتهم، وتعرف معارفهم السابقة المرتبطة بموضوع الدرس، مع إعطاء حرية للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم حتى لو كانت خطأ، حيث تعد بمثابة مرحلة فرض الفروض.

المرحلة الثانية: البحث والاكتشاف:

حيث يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة (٣ -٦) تلاميذ يمارسون خلالها الأنشطة العلمية، وذلك من خلال استخدامهم للأدوات والمواد بأنفسهم، واستثمار قدراتهم، وذلك بتوفير الوقت الكافي للتعلم والاكتشاف.

المرحلة الثالثة: بناء المعنى:

حيث يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة، ويجتمعون ككل للمناقشة فيما لاحظوه وتوصلوا إليه أثناء البحث والاكتشاف، ومن خلال الحوار، ويعقد التلاميذ مقارنات بين النتائج التي توصلت إليها المجموعات.

المرحلة الرابعة: التوسع في المعرفة:

حيث يقوم التلاميذ في هذه المرحلة بربط الأفكار الجديدة بالتصورات السابقة، وكذلك الربط بين المعارف المكتسبة والبيئة المحيطة به، كما يكون للأسرة دور كبير في تعزيز هذا الربط من خلال استخدام أوراق العمل في المنزل.

أساليب التقويم في إستراتيجية اليد المفكرة:

يمر التقويم بثلاث مراحل، تتمثل في (لطفي،٢٠٠٧؛Evans,2017):

١- **تقويم مبدئي**: لتحديد مستوى معرفة التلاميذ للمفاهيم العلمية ومعلوماتهم السابقة، وتتم في بداية الدرس خلال مرحلة هيا نبدأ.
٢- **تقويم مرحلي**: لتقويم قدرات ومهارات كل تلميذ، وبالتالي يتم تحديد مدى تطورهم بما يفيد المعلم في تعديل الدروس، وذلك بإضافة أنشطة لتوضيح

النقاط الغامضة أو مناقشة المفاهيم غير الواضحة، وتتم أثناء عرض الدرس خلال مرحلة البحث والاكتشاف.

٣- **تقويم نهائي**: لتحديد مدى فهم التلاميذ للمفاهيم والمهارات الحسابية، وبالتالي مدى تحقيق الأهداف، ويتم في نهاية الدرس.

دور المعلم في التدريس بإستراتيجية اليد المفكرة لذوي صعوبات التعلم:

يتمثل دور المعلم في التدريس بإستراتيجية اليد النشطة، فيما يلي (مذكور،٢٠١٥؛ Evans,2017):

١- تهيئة البيئة الصفية لتكون ملائمة لتعليم الرياضيات وتطبيق إستراتيجية اليد المفكرة بشكل يضمن نجاحها، وتجهيز المواد والأدوات اللازمة في الدرس.
٢- إعداد مجموعة الأسئلة الممثلة لأفكار مادة الدرس، وتهيئتها لشكل اليد.
٣- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية، مع تحديد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للعمل مع كل مجموعة.
٤- إعطاء التوجيهات والارشادات خلال توزيع الأنشطة (مخططات شكل اليد).
٥- التأكد من شكل المقاعد للمجموعات بشكل منظم يسمح لكل متعلم أن يمتلك المساحة اللازمة للقيام بالنشاط المطلوب منه.
٦- مراقبة المعلم لكل مجموعة للقيام بالمساعدة إذا احتاجت لذلك، مع توضيح المهام المكلفة بها بكتابة العناصر الرئيسة للدرس على كف اليد.
٧- يعرض المعلم الكف النموذجي الذي يمثل موضوع الدرس.

دور التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في إستراتيجية اليد المفكرة

يتمثل دور التلاميذ فيما يلي (المصري،٢٠١٦؛Evans,2017):

١- رسم شكل اليد على ورقة بيضاء، أو تقديم شكل اليد جاهز على بطاقة بيضاء.
٢- قراءة كل متعلم للأسئلة المكتوبة على مخطط اليد المقدم له، ويقوم بالإجابة عليها من خلال استرجاع المعلومات التي قد تم تذكرها خلال الدرس.
٣- كتابة كل متعلم الأفكار والإجابات على الأسئلة في راحة اليد أو على الأصابع.
٤- قيام المتعلم بالتعاون مع أقرانه في المجموعة للتوصل للإجابات الصحيحة.
٥- تكليف قائد المجموعة بقراءة ما توصلت إليه المجموعة على اليد، مع قيام المجموعات الأخرى بتصحيح أخطاء المجموعة والثناء على إجابات المجموعة الصحيحة.

دور إستراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لذوي صعوبات التعلم:

تتيح استراتيجية اليد المفكرة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ممارسة المهارات العملية، والقيام بالاكتشاف والاستقصاء، واللذان يقودان إلى المعرفة(التحصيل) مشابهاً في ذلك الباحث الحقيقي، حيث يقوم التلاميذ بالتجريب، والاستقصاء في مستوى قدراتهم. كما أن توجيهات المعلم تؤدي إلى أن يعبر التلاميذ، ويشرحوا، ويعللوا، ويجربوا، ويرسموا اليد المفكرة بمتابعة قدرات التلاميذ على الاتصال والكتابة والمعرفة من خلال وجود كراسة نشاط التلاميذ، حيث يوضحون فيها بالكتابة، والرسم، وتدوين ملاحظاتهم بعد إجراء الانشطة. هذا بالإضافة إلى أن استراتيجية اليد المفكرة تشرك أولياء الأمور (الآباء) في العملية التعليمية، فالتلميذ ينتج بصورة أفضل، ويتحسن أداؤه، عندما يشعر بأن أسرته تسانده في تعلمه، ويعطون قيمة لعمله واكتشافاته، كما يجب أن يدرك أن المعرفة المكتسبة في مدرسته لها معنى في بيئته، ويطبقها مع أفراد أسرته (منصور،٢٠١٢؛Evans,2017).

تدريس المفاهيم الحسابية لذوي صعوبات التعلم

تعد المفاهيم إحدى درجات التصنيف المهمة في البناء المعرفي للفرد والتي تنظم أفكاره ومدركاته وبياناته عن الظواهر المحددة؛ لذا تساعد المفاهيم الفرد وتزيد من قدرته على تعلم كمية غير محدودة من اساسيات المعرفة، حيث تكمن ماهية المفهوم في تعريف الأشياء والظواهر والأحداث، فالمفاهيم ليست كلمات، ولكنها تتكون من خلال استعمال الكلمات التي تصبح عناوين تعبر عن الأفكار التي يتضمنها المفهوم، الذي يتكون غالبا من كلمات مفردة أو مجموعة من الكلمات (أبو هلال،٢٠١٢).

وتمثل المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، حيث تعد المفاهيم أحد أربعة أساسيات يتشكل منها هيكل الرياضيات المتكامل والمتناسق، وهي: المفاهيم، والتعميمات، والمهارات والمسائل الرياضية. وتشير اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية(NCTM, 2000) ، إلى أن المفاهيم الرياضية هي جوهر العملية الرياضية وأن الرياضيات تصبح ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً إذا أدرك المتعلم المفاهيم الرياضية ومعناها وتفسيرها. وقد حددت اللجنة أربعة عشر معياراً للحكم على مدى نجاح محتوى الكتاب المدرسي للرياضيات في توصيل المعرفة الرياضية للطلاب، وكان المعيار الثامن منها كيفية تمكين هذا المحتوى للطالب من فهم وتفسير المفاهيم الرياضية. و قد وُضعت لذلك عدة معايير (www.standrds.nctm.org) .

دور إستراتيجية اليد المفكرة، في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية:

تتيح استراتيجية اليد المفكرة للتلاميذ الفرصة لممارسة المهارات العملية، والقيام بالاكتشاف والاستقصاء، واللذان يقودان إلى المعرفة (التحصيل) مشابهاً في ذلك الباحث الحقيقي، حيث يقوم التلاميذ بالتجريب، والاستقصاء في مستوى قدراتهم. كما تؤدي توجيهات المعلم إلى أن يعبروا التلاميذ، ويشرحوا، ويعللوا، ويجربوا، ويرسموا اليد المفكرة بمتابعة قدرات التلاميذ على الاتصال والكتابة والمعرفة من خلال وجود كراسة نشاط التلاميذ، حيث يوضحون فيها بالكتابة، والرسم ملاحظاتهم بعد إجراء التجارب. هذا بالإضافة إلى أن استراتيجية اليد المفكرة تشرك أولياء الأمور (الآباء) في العملية التعليمية، فالتلميذ ينتج بصورة أفضل، ويتحسن أداؤه، عندما يشعر بأن أسرته تسانده في تعلمه، ويعطون قيمة لعمله واكتشافاته، كما يجب أن يدرك أن المعرفة المكتسبة في مدرسته لها معنى في بيئته، ويطبقها مع أفراد أسرته (الدسوقي، ٢٠٠٨).

وقد أشار (Salami,2014) إلى وجود علاقة وثيقة بين استراتيجية اليد المفكرة (العمل اليدوي)، وتنمية المهارات العملية من خلال الأنشطة العلمية الفعالة التي تمكن التلاميذ من بناء علاقة بين ما يمكن رؤيته ولمسه (Hands – on) وبين تكوين أفكار علمية لملاحظاتهم من خلال عقولهم (Brain – on)، وأكد بذلك على أن الأنشطة العلمية التي تقوم على أساس هذه العلاقة بين (العقل واليد) تعتبر أكثر نجاحاً عن غيرها.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت إستراتيجية اليد المفكرة

في إطار تعرف الدراسات التي تناولت اليد المفكرة مع ذوي الاحتياجات الخاصة وذوي صعوبات التعلم هدفت دراسة (Eriksson & Welander ,2007) إعداد الطلاب ذوي صعوبات التعلم للمشاركة في الأنشطة اليدوية المدرسية اليومية، أوعدم مشاركتهم فيها، وتعرف مدى احتياجهم لتعليم منتظم ودعم أكبر من الأطفال العاديين للمشاركة في الأنشطة اليدوية المدرسية المختلفة، حيث تم ملاحظة (٦٦) طفلاً في المدرسة، منهم (٣٣) من ذوي صعوبات التعلم، تم ملاحظتهم في الأنشطة المدرسية وغير المدرسية في الرياضيات باستخدام اليد المفكرة. وأظهرت النتائج أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم لديهم مشاركة أقل سواء في الأنشطة المنظمة وغير المنظمة في الرياضيات. كما أظهرت النتائج وجود أصدقاء أقل مشاركة في الأنشطة مع ذوي صعوبات التعلم، وصنفوا استقلالهم الذاتي في تعليم الرياضيات بشكل أقل..

واستهدفت دراسة منصور (٢٠١٢) الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة لتنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات العملية لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من (١٤) تلميذا تم تقسيمهم إلى

مجموعتين، تجريبية بلغ عددها (٧) تلاميذ، ومجموعة ضابطة بلغ (٧) تلاميذ، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للمهارات العملية في العلوم. وأظهرت النتائج وجود فارق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات العملية لصالح المجموعة التجريبية..

كما هدفت دراسة (Bree & Megan ,2013) إلى بناء وتصميم مهارات التعلم المبكر في الحساب للطلاب ذوي صعوبات التعلم التوحديين، باستخدام الأعمال اليدوية (اليد المفكرة). وقد تم تصميم موضوع واحد في الحساب تم تطبيقه خلال ثلاثة فصول دراسية لتقييم حزمة التدخل المبكر في تعليم مفاهيم ومهارات الحساب لدى ذوي صعوبات التعلم التوحديين على وجه التحديد. وأظهرت النتائج أن جميع الطلاب أظهروا زيادة كبيرة في استيعاب مفاهيم ومهارات الحساب نتيجة للتدخل المبكر بعد تلقي حزمة التدخل باستخدام اليد المفكرة.

وهدفت دراسة (Kim & Bonnie,2013) إلى تعرف طرق تدريس الطلاب ذوي صعوبات التعلم المتنوعة باستخدام إستراتيجية اليد النشطة (المفكرة) الفورية: الروبوت، والأنشطة المباشرة والموجهة، وتكونت عينة الدراسة من ثلاثة أطفال مصابين بالشلل الدماغي، تم تدريسهم الرياضيات باستخدام اليد المفكرة(النشطة) في ثلاثة مدارس ابتدائية. وأظهرت النتائج أن دراسة الرياضيات بالروبوت هو الوضع الأكثر فعالية عن التدريس المباشر والموجه، كما أظهرت النتائج احتياج عينة الدراسة إلى مهارة لغوية عالية.

واستهدفت دراسة (Ekwueme, Econ, Ezenwa & Dorthey, 2015) التعرف على فاعلية مدخل اليد المفكرة في تنمية الأداء الأكاديمي للطلاب في العلوم والرياضيات الأساسية، وأظهرت النتائج فاعلية مدخل اليد المفكرة في تنمية الأداء الأكاديمي في العلوم والرياضيات، كما أظهرت النتائج وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام أنشطة استراتيجية اليد المفكرة في تعلم العلوم والرياضيات.

وهدفت دراسة المصري (٢٠١٦) إلى تعرف استخدام استراتيجية اليد المفكرة Hands- on لتصويب بعض التصورات البديلة وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة. وتكونت عينة الدراسة من (٤٢) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس بمدرسة السعودية الابتدائية كمجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة مكونة من (٤٤) تلميذا. كما تكونت أدوات الدراسة من اختبار تصويب التصورات البديلة، واختبار عمليات العلم. وأظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة

التجريبية التي درست باستخدام اليد المفكرة في تعديل التصورات البديلة واختبار عمليات العلم.

واستهدفت دراسة (Plute,2016) تعرف أثر استراتيجيتي التدريس التشاركي واليد المفكرة المعرفية في تعليم الرياضيات ومهارات حل المشكلة الرياضية للطلاب ذوي صعوبات التعلم، إضافة إلى رضاهم عن تلك الاستراتيجيات. وتكونت عينة الدراسة من (٥) طلاب من الصف الخامس من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، MLD شاركوا في الدراسة لتعلم مهارات حل مشكلة المسائل والمفاهيم الرياضية في حصة الرياضيات لمدة ٨٠ دقيقة يوميا، ولمدة خمسة أيام في الأسبوع. كما تكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات حل المشكلة الرياضية. وأظهرت النتائج أن كل طالب حصل على ٣.٦متوسط إلى ٥.٢ نقطة في الاختبارات الأسبوعية مقارنة مع المتوسط الكلي للطلاب في الرياضيات.

كما هدفت دراسة (Evans,2017) إلى استخدام اليد النشطة (المفكرة) في تدريس الرياضيات باستخدام التدريب العملي على الرياضيات مقابل التدريس التقليدي لذوي صعوبات التعلم. وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ذوي صعوبات تعلم مع العاديين وذوي صعوبات تعلم بدون العاديين درست باستخدام اليد المفكرة مقابل مجموعة تدرس بالطريقة التقليدية، كما تكونت أدوات الدراسة من بطاقة ملاحظة للمعلمين والطلاب وبطاقة مقابلة للمعلمين والطلاب عن أهمية تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم باستخدام اليد المفكرة. وأظهرت النتائج أهمية وفعالية وملاءمة طريقة إستخدام اليد المفكرة عند تدريس مفاهيم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم والعاديين.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم والمهارات الحسابية لذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم:

في إطار تعرف الدراسات التي تناولت المفاهيم والمهارات الحسابية لذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم، هدفت دراسة (Russell; David; Chard; Jayanthi,& Madhavi ,2009) تحليل الدراسات التي تناولت تعليم الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم: حيث تم تحليل الدراسات تحليلا بعديا للمكونات التعليمية، حيث كان الغرض من هذا التحليل البعدي هو تجميع النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تحليل (٤٢) دراسة ما بين دراسات وصفية عشوائية ودراسات شبه تجريبية، على مناهج تعليمية تعزز من كفاءة الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم. وأظهرت النتائج إلى أن معامل تأثيرات هذه الدراسات في تعليم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم تراوحت مابين بدرجة متوسطة وكبيرة (٠.٢١

إلى ١.٥٦). كما تم أيضًا تحليل مدى فعالية هذه المكونات بشكل مشروط، باستخدام انحدارات متعددة هرمية.

وهدفت دراسة لوا (٢٠٠٩) إلى تعرف أثر إستراتيجية " دينييز " في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف السادس الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من صفين، أحدهما يمثل المجموعة الضابطة وعدد طلابه (٤٠) طالباً، والثاني يمثل المجموعة التجريبية وعدد طلابه (٤١) طالباً. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

واستهدفت دراسة بسيوني (٢٠١٢) تعرف فاعلية برنامج وسائط متعددة في تنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، بلغ عدد كل مجموعة ٢٠ تلميذاً وتلميذة، وأظهرت الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الوسائط المتعددة فيما يخص تنمية المفاهيم والتحصيل المعرفي.

واستهدفت دراسة (Browder,et al,2012) استقصاء التدخل المبكر لتعليم الحساب للطلاب ذوي صعوبات التعلم بصورة فردية ومع العاديين من خلال نموذج مفاهيمي جديد لتعلم مهارة الحساب في صورة مبكرة، حيث أشارت النتائج إلى وجود حاجة لتعليم الطلاب ذوي صعوبات التعلم مع العاديين، نظرا لزيادة تحصيل الرياضيات، حيث يزيد دافعيتهم لتعلم الحساب وزيادة التحصيل مع أقرانهم العاديين، إضافة إلى اكتساب معرفة أعمق لمفاهيم ومهارات الرياضيات، سواء بصورة فردية أو جماعية، مما يعني أهمية تعلم الرياضيات مع العاديين.

تعليق عام على الدراسات السابقة:

- أشارت نتائج الدراسات إلى أهمية التدريس وفق إستراتيجية اليد المفكرة كأحد إستراتيجيات التعلم النشط، حيث يفيد ذلك في زيادة التحصيل واكتساب المفاهيم والمهارات الحسابية.
- يختلف البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة في التدريس وفق إستراتيجة اليد المفكرة وتعرف فعاليتها في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة.

ما أفاده البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة:

استفاد البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة في إعداد التصميم التجريبي للدراسة، وإعداد دليل معلم الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة

الابتدائية وفق إستراتيجية اليد المفكرة لتنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى ذوي صعوبات التعلم، إضافة إلى إعداد أدوات البحث واختيار مجموعتي البحث والأساليب الإحصائية المناسبة وتفسير ومناقشة النتائج.

إجراءات البحث:

١- مجموعة البحث: تكونت عينة البحث من (٢٠) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي التابعين لإدارة التربية الخاصة ١٤٣٩هـ، حيث تم اختيار مدرسة (سايلة غزال الابتدائية) لتنفيذ تجربة البحث، كما تم اختيار صفين منهما بطريقة عشوائية، وتم تحديد أحدهما كمجموعة تجريبية بلغ عددها (١٠) تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم تدرس بإستراتيجية اليد المفكرة، والمجموعة الأخرى كمجموعة ضابطة، تم اختيارها من مدرسة (الأخدود الابتدائية)، بلغ عددها (١٠) تلاميذ تدرس بالطريقة السائدة.

٢- إعداد دليل المعلم وفق إستراتيجية اليد المفكرة: تم تصميم موضوعات الفصلين (٢، ٣) اللذان يحتويان على مفاهيم ومهارات الجمع والطرح والضرب المقرران على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لذوي صعوبات التعلم وفقا لإستراتيجية اليد المفكرة في ضوء الخلفية النظرية والدراسات المرتبطة من خلال إعداد دليل المعلم (ملحق ١).

٣- أوراق عمل نشاط الطالب: تم اعداد أوراق عمل نشاط الطالب في ضوء إستراتيجية اليد المفكرة (ملحق٢).

إعداد أدوات البحث:تضمنت أدوات البحث استخدام أداتين لجمع البيانات التجريبية، تمثلتا في:

الاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية (اعداد الباحث).

الصياغة الأولية للاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية من خلال الاطلاع على الأدبيات ذات العلاقة بمفاهيم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم للاستفادة منها في تحديد أبعاد الاختبار، حيث تضمن الاختبار في صورته الأولية (٣٠) سؤالا، كما تم تضمين بداية الاختبار تعليمات الاجابة عن أسئلة الاختبار.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة البحث الأساسية من صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية ببعض مدارس إدارة التربية الخاصة بإدارة التعليم بنجران مدرسة (مجمع الملك عبد الله الابتدائي، ومدرسة الامام مسلم الابتدائية)، تم اختيارها عشوائيا، بلغ عددها (٢٠) تلميذا من ذوي صعوبات التعلم، حيث تم حساب ثبات الاختبار، لضبطه، والتأكد من صدقه وثباته، وحساب الزمن المناسب للإجابة عنه، ومن ثم التأكد من صلاحيته للتطبيق.

ضبط الاختبار (تحقيق الشروط السيكومترية للاختبار):

صدق الاختبار: تم التحقق من صدق الاختبار من خلال:

الصدق الظاهري: وهو ما يطلق عليه صدق المحكمين، حيث تم عرضه على مجموعة من المحكمين، بلغ عددهم (١٣) محكما، وتم التعديل في ضوء آراء المحكمين، حيث تم حذف (١٠) أسئلة لارتباطها بالمستويات المعرفية العليا، ومن ثم صعوبتها على التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من وجهة نظر المحكمين، ومن ثم أصبح الاختبار مكونا من (٢٠) سؤالا، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين للإبقاء على المفردات (٩٠ %) فأعلى(ملحق٣).

حساب معامل الاتساق للاختبار التحصيلي: تم حساب معاملات الارتباط للاتساق الداخلي بين متوسط درجات التلاميذ بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، لأبعاد التذكر والفهم والتطبيق على الترتيب، حيث بلغت (٠,٦٣٩. * ٠,٥٩٦-. *٠,٥٧٠-. *)، وهى دالة عند مستوى (٠,٠٥..).

حساب معامل ثبات الاختبار: تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال:

تم استخدام طريقة معامل ألفا كرونباخ، حيث تم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ على درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (عينة البحث) في الاختبار التحصيلي لحساب الثبات.وقد بلغ معامل الثبات لكل بعد التذكر والفهم والتطبيق على الترتيب(٠,٨٩.-٠,٩٠.-٠,٨٨.)، كما بلغ معامل الثبات الكلي (٠,٨٩.).وهي قيم دالة احصائيا، مما يعني الاطمئنان إلى الاختبار في التطبيق النهائي.

اختبار المهارات الحسابية:

الصورة الأولية للاختبار: تضمنت الصورة الأولية لاختبار مهارات الحساب مجموعة من العبارات لكل مستوى من أبعاد الاختبار، بلغ عددها (٣٠) مفردة، تم تصميمها وفق الاختيار من بدائل، وإكمال، وتفسير، وصواب وخطأ، ومهارات التقريب والأعداد المتناغمة، وكتابة، وأشكال، واكتشاف الخطأ في مسائل الرياضيات (الأشكال والصور).وقد تم التوصل للصورة النهائية للاختبار بعد اجراء التعديلات، حيث تم حذف (٥) أسئلة، ومن ثم أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (٢٥) مفردة تم توزيعها عشوائيا من خلال ثلاثة مهارات رئيسة (الجمع والطرح والضرب)،(ملحق٤).

حساب الصدق: تم التحقق من صدق الاختبار من خلال:

الصدق الظاهري: وهو ما يطلق عليه صدق المحكمين، حيث تم عرضه على مجموعة من المحكمين للحكم على مدى صدق مفرداته فيما وضعت لقياسه.

صدق الاتساق الداخلي: حيث تم حساب معامل الارتباط لكل بعد مع الدرجة الكلية للاختبار، حيث بلغت على الترتيب للمهارات (الجمع- الطرح- الضرب) (٦٤٨،. **-٥٧٩،. **-٥٤٤،. *)، وهى دالة عند مستوي (٠٥،.*)، ومستوى ** (٠١،.)

حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات اختبار المهارات الحسابية باستخدام معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغ على مستوى المهارات بالترتيب (٨٧،.-٨٦،.-٨٥،.)الجمع- الطرح- الضرب)، وعلى مستوى الاختبار ككل(٨٦،.)،

تنفيذ تجربة البحث:

١- اختيار مجموعتي البحث: تم اختيار مجموعتي البحث بطريقة عشوائية من مجتمع البحث بمدرسة (سايلة غزال الابتدائية للمجموعة التجريبية، ومدرسة الأخدود الابتدائية للمجموعة الضابطة) بإدارة التربية الخاصة بنجران.

٢- الحصول على موافقات تطبيق تجربة البحث.

٣- التطبيق القبلي لأداتي البحث للتحقق من تجانس مجموعتي البحث.

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة، وذلك بهدف إعطاء تصور لنقطة البداية عند طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث يوضح الجدول التالي (١) قيمة اختبار مان ويتني للمقارنة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لتلاميذ المجموعتين:

جدول (١) قيمة اختبار مان ويتني للمقارنة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لتلاميذ المجموعتين

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	"قيمة " "U	" z "قيمة
التذكر	الضابطة	١٠	9.50	95.00	40.000	-.,951
	التجريبية	١٠	11.50	115.00		
الفهم	الضابطة	١٠	10.00	100.00	45.000	-.,610
	التجريبية	١٠	11.00	110.00		
التطبيق	الضابطة	١٠	10.50	105.00	50.000	0.,000
	التجريبية	١٠	10.50	105.00		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٠	9.75	97.50	42.500	-.,616
	التجريبية	١٠	11.25	112.50		

يتضح من نتائج الجدول السابق (١) عدم وجود فروق دالة، مما يعني وجود تجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لتلاميذ الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم

التطبيق القبلي لمجموعتي البحث في اختبار مهارات الحساب. تم تطبيق اختبار مهارات الحساب على تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة، حيث يوضح الجدول التالي (٢) نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحساب:

جدول (٢) قيمة اختبار مان ويتني للمقارنة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحساب

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	"قيمة " U"	"قيمة z"
الجمع	الضابطة	١٠	9.60	96.00	46.500	-1.000
	التجريبية	١٠	11.40	114.00		
الطرح	الضابطة	١٠	10.00	100.00	40.000	-,890
	التجريبية	١٠	11.00	110.00		
الضرب	الضابطة	١٠	9.50	95.00	45.000	-,278
	التجريبية	١٠	11.50	115.00		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٠	10.15	101.50	41.000	-,731
	التجريبية	١٠	10.85	108.50		

يتضح من نتائج الجدول السابق (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيا، مما يعني وجود تجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحساب لتلاميذ الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

عرض نتائج السؤال الأول الذي ينص على: ما فعالية استخدام استراتيجية اليد المفكرة لتنمية المفاهيم الحسابية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم؟

وللإجابة على هذا التساؤل والتحقق من الفرض الأول الذي ينص على: لاتوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الحسابية، فقد تم حساب متوسطي رتب مجموعتي البحث: التجريبية والضابطة (١٠) تلاميذ لكل مجموعة، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، بأبعاده الثلاثة (التذكر – الفهم- التطبيق)، كما تم حساب قيمة (Z) للمجموعتين، كما بالجدول التالي (٣):

جدول (٣) قيمة اختبار مان ويتني للمقارنة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لتلاميذ المجموعتين

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	"قيمة " U"	"قيمة z"
التذكر	الضابطة	١٠	5.50	55.00	0.000	*-3.794
	التجريبية	١٠	15.50	155.00		
الفهم	الضابطة	١٠	6.10	61.00	6.000	*-3.442
	التجريبية	١٠	14.90	149.00		
التطبيق	الضابطة	١٠	5.60	56.00	1.000	*-3.728
	التجريبية	١٠	15.40	154.00		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٠	5.95	59.50	4.500	*-3.470
	التجريبية	١٠	15.05	150.50		

*دالة عند مستوى (٠٥.)

يتضح من الجدول السابق (٣) وجود فروق دالة عند مستوى (05,) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية اليد المفكرة ومتوسطي رتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، مما يدل على تأثير إستراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم الحسابية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، على عكس المجموعة الضابطة التي مازالت تعاني من صعوبات في التحصيل لمفاهيم الحساب. وفي ضوء هذه النتائج يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على" توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية لصالح المجموعة التجريبية"، حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية سواء على مستوى أبعاد الاختبار التحصيلي (تذكر، فهم، تطبيق) أو على مستوى الاختبار ككل.

ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن إستراتيجية اليد المفكرة أو النشطة قد:

١- حولت التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من دورهم التقليدي كمتلقين للمعلومات إلى متعلمين نشطين مشاركين في التعلم وهم محوره، حيث تسمح لهم بالاستفادة من أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم على تنظيم الأفكار.

٢- أكسبت التلاميذ المفاهيم العلمية ومهارات التفكير تدريجياً بطريقة مناسبة مع رفع مستواهم اللغوي شفهياً وتحريرياً، إضافة إلى تنمية خبراتهم من خلال المنافسة بين مجموعات التلاميذ، وتنمية المهارات الاجتماعية لديهم.

٣- أسهمت بشكل كبير في استخدام مصادر التعليم البسيطة من خامات البيئة قليلة التكلفة، وممارسة أنشطة التعلم داخل الفصل؛ لتحقيق التعلم الفعال، إضافة إلى أنها تضمنت تغييرات جوهرية في طرق التعامل بين المعلم والطلاب بنقل مركز التدريس الصفي من عملية التعليم إلى عملية التعلم.

٤- أدت إلى حدوث التعلم ذي المعنى، وبذلك أصبحت المفاهيم الحسابية الصعبة والمجردة مفاهيم سهلة ومحسوسة، ولها معنى لدى التلاميذ، مما أدى إلى إحداث الفهم العميق وزيادة التحصيل الدراسي لتلاميذ المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم.

٥- أسهمت في تغيير البيئة الصفية، ومن ثم تنمية المفاهيم الحسابية والتفاعل بين تلاميذ المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم، إضافة إلى أنها قد أسهمت في تحسين قدراتهم على استيعاب المفاهيم الحسابية والارتقاء بمستوياتهم.

٦- أسهمت في عرض وتنظيم محتوى الفصلين (٢، ٣) بصورة متسلسلة تبدأ بالمفاهيم الأعلى من حيث الشمول والعمومية ثم الانتقال المتدرج إلى المفاهيم

الأقل عمومية، مما سهل على التلاميذ استيعابها، مما حقق لهم الفهم والاستيعاب والقدرة على تطبيق المعرفة المتعلمة للمفاهيم الحسابية في مواقف جديدة، إضافة إلى أنها قد مكنت التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من اكتساب مهارة تحليل وتطبيق المعلومات، بمعنى قدرتهم على قراءة التفاصيل الدقيقة واهتمامهم بالبيانات الجزئية في صورة كلية، وقدرتهم أيضا على تجزئة المسألة المعقدة إلى مكوناتها الأساسية، إضافة إلى اكتسابهم مهارة تفسير المعلومات، أي تفسير كل جزئية من جزئيات المسألة الحسابية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من(شلبي، ٢٠٠٩؛ لوا، ٢٠٠٩؛ صوالحة،٢٠١١؛ أبو هلال،٢٠١٢؛ بسيوني، ٢٠١٢؛ لشهب، ٢٠١٥؛Plute,2016 ؛ Evans,2017).

عرض نتائج السؤال الثاني الذي ينص على: ما فعالية استخدام إستراتيجية اليد المفكرة لتنمية بعض المهارات الحسابية في مادة الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم؟ والتحقق من الفرض الثاني الذي ينص على: لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية، تم حساب متوسطي رتب مجموعتي البحث: التجريبية والضابطة (١٠) تلاميذ لكل مجموعة، في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية، بأبعاده الثلاثة الرئيسة لمهارات (الجمع والطرح والضرب). كما تم حساب قيمة (Z) للمجموعتين، كما بالجدول التالي (٤):

جدول (٤) قيمة اختبار مان ويتني للمقارنة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية لتلاميذ المجموعتين

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	"قيمة U"	قيمة "z"
الجمع	الضابطة	١٠	5.50	55.00	14.500	*-3.714
	التجريبية	١٠	15.50	155.00		
الطرح	الضابطة	١٠	6.95	69.50	6.500	*-3.345
	التجريبية	١٠	14.05	140.50		
الضرب	الضابطة	١٠	6.15	61.50	.500	*-3.766
	التجريبية	١٠	14.85	148.50		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٠	5.55	55.50	0.000	*-3.794
	التجريبية	١٠	15.45	154.50		

* دالة عند مستوى (٠٥.)

يتضح من الجدول السابق (٤) وجود فروق دالة عند مستوى (05,) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية اليد المفكرة ومتوسطي رتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية، مما يدل على تأثير إستراتيجية اليد

المفكرة في تنمية المهارات الحسابية في الحساب لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، على عكس المجموعة الضابطة التي مازالت تعاني من صعوبات في المهارات الحسابية. وفي ضوء هذه النتائج يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على" توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحسابية لصالح المجموعة التجريبية"، حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية سواء على مستوى أبعاد الاختبار (الجمع والطرح والضرب) أو على مستوى الاختبار ككل. وقد يرجع ذلك إلى إستراتيجية اليد المفكرة قد:

١- أتاحت الفرصة لقيام التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمناقشات وطرح الأسئلة للتعبير عن خبراتهم، وتعرف معارفهم السابقة المرتبطة بموضوع الدرس، مع إعطاء حرية للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم حتى لو كانت خطأ، إضافة إلى القيام بالأنشطة العلمية واكتساب المهارات العملية، وتحفيزهم لوصف ما قاموا بتنفيذه لتنمية قدراتهم في التعبير عما توصلوا إليه خلال كتابة التقارير.

٢- أسهمت في قيام التلاميذ بربط الأفكار الجديدة بالتصورات السابقة، والربط بين المعارف المكتسبة والبيئة المحيطة بهم، كما كان للأسرة دور كبير في تعزيز هذا الربط من خلال استخدام أوراق العمل في المنزل، إضافة إلى أنها قد أسهمت في تقويم قدرات ومهارات كل تلميذ.

٣- أسهمت في تغير دور معلمي صعوبات التعلم خلال تطبيقهم لهذه الإستراتيجية، حيث حدث تغير في طبيعة ثقافة الصف، وسادت ثقافة (التعلم التشاركي النشط) أثناء وبعد تطبيقها، وملاحظة نتائج إيجابية ومفيدة ناتجة عن تنفيذها، إضافة إلى أنها قد أسهمت في وضوح خطوات الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى ودقتها وبساطتها وتنوعها وواقعيتها للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ومن ثم تشجيع اندماجهم مع الآخرين والتعاون معهم.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Cascai, & Chicinas, 2008؛ منصور،٢٠١٢؛2013, Bree & Megan ؛ الوريكات والشوا،٢٠١٦؛ Plute, 2016؛ Evans,2017).

عرض نتائج السؤال الثالث الذي ينص على: هل يوجد حجم تأثير لإستراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من التحصيل والمهارات الحسابية. والتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على: حجم تأثير استراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من المفاهيم والمهارات الحسابية كبيرا. وقد تم حساب معامل التأثير باستخدام معادلة حساب معامل التأثير للعينات الصغيرة المستقلة كما يوضحه الجدول التالي (٥):

جدول (٥) حساب قيمة معامل حجم التأثير

الاختبار التحصيلي	المجموعة	معامل التأثير $r = \frac{\|z\|}{\sqrt{n}}$	حجم التأثير	اختبار المهارات الحسابية	المجموعة	معامل التأثير $r = \frac{\|z\|}{\sqrt{n}}$	حجم التأثير
التذكر	ضابطة تجريبية	٠.٨٤	كبير	الجمع	ضابطة تجريبية	٠.٨١	كبير
الفهم	ضابطة تجريبية	٠.٨٢	كبير	الطرح	ضابطة تجريبية	٠.٨٠	كبير
التطبيق	ضابطة تجريبية	٠.٨١	كبير	الضرب	ضابطة تجريبية	٠.٨٢	كبير
الكلي	ضابطة تجريبية	٠.٨٢٣	كبير	الكلي	ضابطة تجريبية	٠.٨١	كبير

يتضح من الجدول السابق (٥) ارتفاع حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية اليد المفكرة) على المتغيرين التابعين (الاختبار التحصيلي في المفاهيم الحسابية- المهارات الحسابية). كما أظهرت النتائج أن حجم الأثر للمتغير المستقل (إستراتيجية اليد المفكرة) على المتغير التابع (المفاهيم الحسابية) كان كبيرا، وقد تراوحت قيمه بين (٠.٨٤-٠.٨١)، وبلغت القيمة الكلية (٠.٨٢٣). وفي اختبار المهارات الحسابية تراوحت قيمه بين (٠.٨٢-٠.٨٠)، والقيمة الكلية (٠.٨١) وهو حجم تأثير كبير، حيث إن الأثر الذي يفسر (١. -٢. -٣.) من اليمين إلى اليسار بدرجة صغيرة – متوسطة – كبيرة على الترتيب. ومن ثم يتضح أن حجم التأثير كان كبيرا سواء في الاختبار التحصيلي (المفاهيم الحسابية)، أو في اختبار المهارات الحسابية. وفي ضوء هذه النتائج يتم قبول الفرض الاحصائي الذي ينص على حجم تأثير إستراتيجية اليد المفكرة على تنمية كل من المفاهيم والمهارات الحسابية كبيرا. وقد يرجع ذلك إلى أن إستراتيجية اليد المفكرة قد:

١- أسهمت في الارتقاء بمستوى تحصيلهم الدراسي، واستمتاعهم بالقيام الأنشطة العلمية، وجعلهم محور العملية التعليمية، ونقل دورهم من السلبي إلى الإيجابي.

٢- أسهمت في اكتساب المفاهيم والمهارات، باعتبار أن لها اهمية في مساعدة المتعلم في أداء الكثير من الأعمال الحياتية وتوجيه تفكيره وجهده في حل المشكلات وفهمه للبنية الرياضية، إضافة إلى انها قد أسهمت في تحديد أنماط الأخطاء الشائعة في العمليات والمهارات الحسابية المختلفة، كالجمع، والطرح، والضرب، والقسمة. ومن ثم كان لإستراتيجية اليد المفكرة حجم تأثير كبير في تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (صوالحة،٢٠١١؛ أبوهلال،٢٠١٢؛ بسيوني،٢٠١٢؛ منصور ،٢٠١٢؛ لشهب،٢٠١٥؛ الوريكات والشوا،٢٠١٦؛ Plute, 2016 ؛ Evans,2017).

التوصيات والمقترحات:

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث، تم التوصية بما يلي:

١- إعداد بعض الدروس النموذجية باستخدام أنشطة عملية لإكساب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية مهارات تحليل وتفسير واستيعاب شمولية الأشكال الحسابية باستراتيجية إستراتيجية اليد المفكرة ليتسنى للمعلمين الاستفادة منها في تدريس الحساب بالصفوف المختلفة لأقرانهم العاديين وذوي صعوبات التعلم.

٢- الاهتمام بتدريب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على بعض مهارات الحساب باستخدام إستراتيجية اليد المفكرة لمواجهة المواقف الحسابية الصعبة من خلال مشاركة التلاميذ في العملية التعليمية مع إتاحة الفرصة الكافية لهم للتفكير في الأسئلة التي تحتاج إلى تفكير.

٣- الاهتمام بتدريب معلمي صعوبات التعلم قبل أو أثناء الخدمة على كيفية استخدام إستراتيجية اليد المفكرة في تدريس المفاهيم والمهارات الحسابية، لإثراء خبراتهم بالمداخل والاستراتيجيات التدريسية الفعالة في تدريس مفاهيم ومهارات الحساب، وتوعيتهم بأهميتها، وتدريبهم على ممارستها عند تدريس الحساب لذوي صعوبات التعلم.

٤- الاهتمام بتوفير الوسائل والخامات اللازمة لإعداد الأنشطة التعليمية لتدريس الحساب لذوي صعوبات التعلم.

٥- تطوير برامج إعداد معلمي صعوبات التعلم بكليات التربية بحيث تشتمل على مقررات أكاديمية، مثل: الرياضيات والعلوم، وغيرها يتم تدريسها وفق إستراتيجية اليد المفكرة النشطة.

المقترحات:

في ضوء نتائج البحث وتوصياته، تم اقتراح اجراء الدراسات والبحوث التالية:

١- أثر استخدام إستراتيجية اليد المفكرة في تدريس الحساب على تنمية الدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٢- تصويب التصورات البديلة في الرياضيات بإستراتيجية اليد المفكرة لدى ذوي صعوبات التعلم.

٣- فعالية وحدة مقترحة في الحساب قائمة على استراتيجية إستراتيجية اليد المفكرة لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

المراجع العربية والاجنبية

أبو هلال، محمد. (٢٠١٢). *أثر إستخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

بسيوني،هشام.(٢٠١٢). *فاعلية برنامج وسائط متعددة في تنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات*.رسالة دكتوراه غير منشورة،معهد الدراسات التربوية،جامعة القاهرة.

الدسوقي، عيد. (٢٠٠٨). *الخبرة الفرنسية في تعليم وتعلم العلوم وتطبيقاتها في الدول العربية والأجنبية*، القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.

زاير، سعد. (٢٠١٤). *الموسوعة العلمية المعاصرة*، جامعة بغداد.

الزيات، فتحي. (٢٠٠٨). صعوبات التعلم، الإستراتيجيات التدريسية والمداخل العلاجية، دار النشر للجامعات، *سلسلة علم النفس المعرفي*، مصر.

شلبي، أمينة. (٢٠٠٩). *مدى فعالية بعض الألعاب التعليمية في التدريس العلاجي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، المؤتمر السنوي الدولي الأول- العربي الرابع،٨-٩ أبريل. مصر.

صوالحة،عونية.(٢٠١١).الأخطاء الشائعة في الرياضيات،أنماطها وسبل علاجها للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.مجلة دراسات العلوم التربوية.٣٨(٧).٢٣٤٤-٢٣٦٥.

العبيد، ماجدة. (٢٠٠٩). صعوبات التعلم وكيفية التعامل معها. دار صفاء، عمان: الأردن.

فتح الله، مندور. (٢٠٠٥). إطار مقترح لدور الأسرة في التنشئة العلمية، مجلة التربية، ٣٤(١٥٤)،٢٧٤-٢٩٩.

لشهب، أسماء. (٢٠١٥). تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية وأساليب علاجه. *دراسات نفسية وتربوية*. مركز تطوير الممارسات النفسية والتربوية، (١٥). ديسمبر.

لطفي،هالة.(٢٠٠٧).*فعالية إستراتيجية اليد المفكرة للأنشطة العلمية في تنمية التحصيل وعمليات العلم، القاهرة*:مركز البحوث التربوية والتنمية.

لوا، يوسف. (٢٠٠٩). " أثر *استخدام إستراتيجية دينيز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس بغزة* "، رسالة ماجستير غير منشورة، غزة: الجامعة الإسلامية.

المجيدل، عبد الله؛ اليافعي، فاطمة. (٢٠٠٩). صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات "دراسة ميدانية". *مجلة جامعة دمشق*.٢٥(٣-٤).١٣٥-١٧٧.

مذكور، بشرى. (٢٠١٥). أثر استراتيجية اليد النشطة في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو مادة الاجتماعيات لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي. *المؤتمر العلمي الرابع لأبحاث الموهبة والتفوق في الوطن العربي: الطالب في مدرسة المستقبل* – المؤسسة الدولية للشباب والبيئة والتنمية – الأردن. عمان. أغسطس.١٧٣-١٩٧.

المصري، تامر. (٢٠١٦). استخدام استراتيجية اليد المفكرة Hands-on لتصويب بعض التصورات البديلة وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بمنطقة الباحة. *مجلة التربية العلمية*. مصر.١٩(٤)، يوليو.١-٦٠.

المقيطيف، أميرة (٢٠١٦). فعالية استراتيجية شبكات التفكير البصري على التحصيل وبعض عادات العقل لدى طالبات صعوبات التعلم.رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،جامعة نجران.

الوريكات، عائشة؛ الشوا، هلا.(٢٠١٦).أثر تدريس الرياضيات بإستراتيجية التعلم باللعب في اكتساب المهارات الرياضية وتحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى طلبة الصف الأول الأساسي في الأردن، *مجلة دراسات العلوم التربوية*،٤٣(١).

Akarsu, B. (2011). Burglar Alarm: A Simple Circuit Hands-On Experiment, *European Journal of Physics Education*, 2 (2).

Bree A. & Megan K.(2013). Building the Early Numeracy Skills of Students with Moderate Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 2013, 48(4), 479–490*

Browder,D.M; Jimenez,B.; Spooner,F; Saunders,A; Hudson,M& Bethune,K,S.(2012). Early Numeracy Instruction for Students With Moderate and Severe Developmental Disabilities. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities.* 37, (4), 308-320.

Cascai, L.& Chicinas, L. (2008). Development of Pupils' Transfer Skills by Means of Hands' On Activities with Artisan Materials in natural science Classes, *ACTA Did Tica Napochnsia*, 1 (1).

Edger, M. (2005). How to Generate Student Excitement in Science, Science Activities; *Classroom Project and Curriculum idea*, 41. (4).New York: Macmillan Publishing Company.

Ekwueme,C,O Econ,E,E&Ezenwa,N,Dorthey,C.(2015).The Impact of Hands-on-Approach on student Academic Performance in Basic Science and Mathematics, Higher Education Students,5(6).47-51.

Eriksson, L., J. Welander . (2007). "Participation in Everyday School Activities for Children With and Without Disabilities." Journal of Developmental and Physical Disabilities 19: 485–502.

Evans,G.(2017).*Hands-On or Hands Off: Teaching Math Using Hands-On Math Manipulatives vs. Traditional Lecture*. Submitted as partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters in Special Education, LBS1 In the Graduate College of Trinity Christian College, 2017 Palos Heights, Illinois.

Goodman, B.et al. (2009). Elementary Education Majors Experience Hands On Learning in Introductory Biology, *Advances in Physiology Education*, 30 (4).

Holstermann, N., Grube, D. & Bogeholz, S. (2011). Hands-On Activities and Their Influence on Students' Interest, *Research in Science education*, 40 (3).

Johnson, L. (2006). Elementary school Student's learning preferences & the Classroom Learning Environmental. *He Journal of Negro Education*, 75(3), *Research and Its Impact on Educational Policy and Practice* (summer, 2006), 506-518

Kim,A &, Bonnie,L, D.(2013). Methods Of Manipulation For Children With Severe Disabilities To Do Hands-On Math Activities: Robot, Directing, Guiding. Resna Annual Conference.special Education Papers.

Plute,M.C.(2016). *The Effects Of Cognitive Strategies Paired With Hands-On Or Virtual Manipulatives On Math Instruction For Students With Mathematical Learning Disabilities To Learn Word Problem Solving Skills*. Master of Arts in Learning Disabilities.at Rowan University,May.

Russell, G; David J.; Chard, M, Jayanthi,& Madhavi J.(2009)Mathematics Instruction for Students With Learning Disabilities: A Meta-Analysis of Instructional Components. First Published September 1, Research Article. *https://doi.org/10.3102/0034654309334431*

Salami,I.(2014).Hands- on mind- on activity based strategy:the effect on pre-service teachers subject matter knowledge in a primary mathematics methods course, *Journal of Emerging Trends in educational Research and Policy Studends*(JETERAPS),5(7).96-103.

Wen-jin, K , Chia-ju, L & Shi-an, L (2012). Promoting Female Students' Learning Motivation Towards Science by Exercising Hands-on Activities, *US-China Education Review*, ISSN 1548-6613.