جامعة المنصورة
كلية التربية

برنامج قائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في العراق

إعداد

عمر موفق بشير

جامعة الموصل -رئاسة جامعة الموصل

إشراف

أ.د./ رمضان صالح رمضان

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة المنصورة

د./ عادل منصور السيد

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٧ – يوليو ٢٠٢٤

برنامج قائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في العراق

عمر موفق بشير

مستخلص

هدف البحث الحالي الى التحقق من فعالية برنامج قائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بجمهورية العراق، تكونت عينة البحث من (٤٠) تلميذا من ذوي صعوبات التعلم بصفوف التربية الخاصة بمدينة الموصل، تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٢٠) تلميذ واعد الباحث برنامجا قائما على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة الرياضية، واختبارا لقياس مهارات التفكير الرياضي. وقد توصلت نتائج البحث الى:

١. يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (٠,٠٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التفكير الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢. توجد فرق دال احصائية عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي/ البعدي على اختبار التفكير الرياضي/ لصالح القياس البعدي .

***الكلمات المفتاحية**: اليدويات، استراتيجيات حل المسألة الرياضية، صعوبات التعلم، التفكير الرياضي*

Abstract

The study aimed to investigate the effectiveness of a program based on manuals and problem solving strategies to develop mathematical thinking skills among students with learning disabilities in the Republic of Iraq, the research sample consisted of (40) pupils with learning disabilities in special education classes in Mosul, they were divided into two groups, one experimental and the other control, each consisting of (20) pupils , and the researcher prepared a program based on manuals and mathematical problem solving strategies, a test to measure mathematical thinking skills. The results of the research found

1. There is a statistically significant difference at (0.001) level between the rank mean scores of in the experimental and control groups in the post-application of the mathematical thinking test in favor of the experimental group pupils.
2. There are statistically significant differences at the level of (0.001) between the average mean scores of the experimental group in the pre- and post-measurements on the mathematical thinking test and in favor of the post-measurement.

Keywords: Hands-on, math problem solving strategies, learning disabilities, mathematical thinking

مقدمة:

إن النظرة التربوية الحديثة تؤكد على استخدام اليدويات باعتبارها أدوات تعليمية تحقق لدى التلاميذ إدراك المفاهيم الرياضية والعددية التي طالما تسعى المعلمات لتحقيقها وهي تجسد

المفاهيم الرياضية وتسهل اكتسابها من قبل التلاميذ كونهم يعالجوها بأيديهم (on-hand) كالمكعبات المتداخلة ومكعبات دينيز و الميزان الحسابي وقطع كوازنير وقطع النماذج فهي تجعل الأطفال ينخرطون في أنشطتها وتجعل من الأفكار المجردة محسوسة وبالتالي تتفوق على الصور والفيديوهات تجعل من الأطفال بارعين في التعامل معها وتزيد من ثقتهم بأنفسهم وتحقق التعلم الفردي والتعاوني وتجعل من الرياضيات ذات معنى. (ماجد الشمري ،٢٠١٥ ، ٣٥)*تعد الرياضيات من العلوم الضرورية في حياة أفراد المجتمع على اختلاف أعمارهم، وأجناسهم، وثقافاتهم؛ لما لها من تطبيقات عملية واسعة في نواحي الحياة كلها، كالبيع والشراء ، وبناء التصاميم الهندسية، وغيرها . إضافة إلى أن هذا العلم يجعل الفرد يفكر ويسجل ما يرى، ويتصل بالآخرين عن طريق الأفكار المتعلقة بالعلاقات الكمية، وهو علم مرتبط بكثير من العلوم الأخرى؛ ولأهمية هذه المادة أصبحت مقررا أساسيا في المراحل الدراسية المختلفة. بالإضافة إلى أن مصطلح الرياضيات (Mathematics) أكثر شمولية من مصطلح الحساب (Arithmetic)؛ لأنه يشمل الحساب، والعد، والقياس، والجبر، والهندسة، وغيرها ومع تعدد تطبيقات الحساب قد يواجه كثير من تلاميذ المدارس مشكلات في إحدى هذه العمليات الحسابية؛ خصوصا تلاميذ ذوي صعوبات التعلم .(قحطان الظاهر ،٢٠٠٤ ، ١٠٥)

وازداد الاهتمام بصعوبات التعلم على مستوى العالم، وهناك دراسات ظهرت في الوطن العربي، ومنها الدراسات العربية المتعلقة بانتشار صعوبات تعلم الحساب، مثل دراسة (حمد العجمي وفوزي الدوخي (٢٠١٣) ودراسة الزعبي (٢٠٠٧) التي تؤكد شيوع انتشار صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كان لزاما البحث عن حلول لمواجهتها، واستخدام استراتيجيات وطرق فعالة مع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لتفادي تفاقم هذه المشكلة ومنع استمرارها وإيجاد الحلول المناسبة لها كي لا تؤثر سلبا على التلاميذ أكاديمية ونفسية وحتى اجتماعية .

وان الاهتمام بتنمية مهارات التفكير من خلال تعليم وتعلم الرياضيات يفيد التلميذ فائدة دائمة تبقى في سلوكه فقد يتعلم التلميذ من خلال استنتاجه لبعض القواعد والقوانين الرياضية المتنوعة لحل المشكلة وطرقاً متعددة في التفكير العلمي الصحيح (العزب زهران، ٢٠١٨، ١٦٥)

كما ترجع أهمية تنمية التفكير الرياضي إلي مساعدة التلاميذ علي تنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات وتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لديهم وتطوير القدرة علي استخدام المفاهيم الرياضية وإدراك الترابط بينها وجعل عملية التعلم ممتعة وتزيد من ثقة التلاميذ في أنفسهم (embrer&Meaney, 2016, 237)

الإحساس بمشكلة البحث

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال عدة مصادر تمثلت بما يلي

١ – خيرة الباحث في التدريس والاشراف على هذه الفئة من التلاميذ حيث لاحظ الباحث وجود العديد من الصعوبات التعليمية في مجال الرياضيات خاصة في موضوعات القسمة والكسور الاعتيادية والعشرية (كما ذكرها الباحث في الاختبارات التشخيصية)

٢- نتائج البحوث والدراسات السابقة على البيئة العراقية (هلال إبراهيم، ٢٠٢٤ ؛ حسين حمادي و نورس، ٢٠١٥ ؛ زهور سعيد ،٢٠٢٠) حيث اشارت جميعها الى وجود تدني في مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم

* استخدم الباحث الاصدار السابع في الاقتباس في الجمعية الامريكية لعلم النفس (اسم الباحث، السنة، رقم الصفحة)

٣- كما لاحظ الباحث من خلال التواصل مع معلمي التربية الخاصة ضعفا في مادة الرياضيات لدى تلاميذ التربية الخاصة، وأن كثيرا منهم يواجهون صعوبات تتمثل في قراءة الأعداد وكتابتها، وقراءة الرموز الحسابية وكتابتها، إضافة إلى العمليات الرياضية الأربع وغيرها وهذا يؤثر في اكتسابهم لمهارات التفكير الرياضي .

ويمكن صياغة المشكلة في التساؤل الرئيسي التالي ما فعالية برنامج قائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية وذلك من خلال الاجابة عن التساؤلات التالية :

١- ما صورة البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في العراق؟
٢- ما فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى : تحديد مواصفات البرنامج القائم على اليدويات والاستراتيجيات حل المسألة وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية في العراق، والتعرف على فعالية هذا البرنامج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالصف الرابع الابتدائي.

اهمية البحث: يتوقع ان تساهم نتائج البحث الحالي من مساعدة كل من :

- تلاميذ عينة البحث في تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم في تعلم الرياضيات .
- معلمي الرياضيات في مراحل الابتدائية في استخدام اليدويات واستراتيجيات حل المسألة في التدريس
- مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في العراق.
- الباحثين في مجال تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية بالعراق

فرضا البحث

١. يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فروق ذو دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي / البعدي على اختبار التفكير الرياضي لصالح القياس البعدي .

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على: موضوعات القسمة والكسور الاعتيادية والكسور العشرية من كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤. وتناول مهارات التفكير الرياضي التالية: مهارة الاستقراء، مهارة الاستنتاج، مهارة التمثيل الرياضي، مهارة التعميم ، واستخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية التالية : استراتيجية التبسيط (التجزئة)، استراتيجية خصائص الاعداد، استراتيجية الاتجاه العكسي ، استراتيجية التحليل، استراتيجية التمثيل بالأشياء.

مواد البحث واداته :

تمثلت مواد البحث في: البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في العراق، وكراسة نشاط التلميذ في تلك الوحدات المختارة.

تمثلت اداة البحث الحالي في :

اختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ عينة البحث (من اعداد الباحث) .

متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل وله مستويان هما:

أ) البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة الرياضية.

ب) الطريقة المعتادة في التدريس.

٢. المتغير التابع تمثل في: مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي:

أ. المنهج الوصفي عند التعليق على مجموعة البحوث والدراسات السابقة، الإطار النظري للبحث، تحليل نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

ب. المنهج التجريبي: من خلال فعالية البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال التصميم شبه التجريبي حيث اختار مجموعتين ضابطة وتجريبية، مع التطبيقين (القبلي/ البعدي) لاداة البحث.

المفاهيم الإجرائية لمتغيرات البحث:

اليدويات :(Manipulative)

تعرف اجرائيا مجموعة الأدوات التعليمية التي تستخدم لتطوير فهم أولي للقيمة المكانية ولنظام العدد، وفهم ترتيب الأعداد والأعداد الترتيبية وتطوير الإحساس بالأعداد وتمثيلها واستخدامها بطرق مرنة وترتيبها وتحليلها وربط العدد بالكميات التي تمثلها باستخدام نماذج طبيعية وتمثيلات متعددة وبالتالي تقرب الرياضيات الى ذهن التلميذ وتخاطب حواسه يجعل التلاميذ يتعايشون مع الرياضيات وذلك في وحدات القسمة والكسور الاعتيادية والكسور العشرية.

استراتيجيات حل المسالة:

تعرف اجرائيا بانها الخطوات التي يتبعها التلاميذ في حل المسائل الرياضية التي تبيّن قابليتهم للاستفادة من المعطيات للوصول الى المطلوب، ومن هذه الاستراتيجيات (التبسيط او تجزئة المواقف، استراتيجية السير بطريقة عكسية، استراتيجية استخدام خصائص الاعداد، استراتيجية التحليل ، واستراتيجية التمثيل بالاشياء)

مهارات التفكير الرياضي

تعرف اجرائيا بانها مجموعة النشاطات الذهنية التي يقوم بها التلاميذ من خلال بعض الأنشطة والمناقشات التي تتم خلال حل المسالة الرياضية، مما يستدعي القيام بالعديد من العمليات العقلية وتقاس من خلال الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار مهارات التفكير الذي الذي اعده الباحث ومن مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء ، الاستنتاج ، التعميم ، التمثيل الرياضي)

التلاميذ ذووا صعوبات التعلم في الرياضيات

تعرف اجرائيا بانهم تلاميذ يظهرون تباعدا بين أدائهم المتوقع كما يقاس باختبارات الذكاء وأدائهم الفعلي كما يقاس باختبارات التحصيل في الرياضيات ، ويكون ذلك في صورة قصور في أدائهم بالمقارنة بأقرانهم في نفس العمر الزمني والمستوى العقلي والصف الدراسي، وتنطبق عليهم خصائص ذووا صعوبات تعلم، ويستثنى منهم ذوو الإعاقات الحسية، والمتأخرون عقليا، والمضطربون انفعاليا، والمحرومون ثقافيا واقتصاديا ، وهذه الفئة قد تم تحديدها من قبل وزارة التربية في جمهورية العراق .

الاطار النظري للبحث:

المحور الأول: اليدويات

اليدويات مجموعة من الأدوات التي تستخدم لشرح الرياضيات، وتقوم على ممارسة التلميذ للتطبيقات الرياضية بكلتا يديه بهدف تبسيط وتقريب استيعاب المفاهيم الرياضية، والهدف منها تبسيط النظريات والمفاهيم والمسائل والقواعد الرياضية وتقريبها إلى ذهن التلميذ ، مما يمكنه من تحقيق تحصيل أفضل في مادة الرياضيات (عصمت عرفات : ٢٠٠٣ ، ٢٦) ، ويؤكد برونر أن التلميذ في المستوى الحسي يبدأ التعلم من خلال النشاطات الفعلية التي يمارسها بنفسه مع الأشياء الحقيقية أو المُصنّعة المحسوسة مثل : (الميزان الرياضي ، قطع دينز ، نماذج وشرائح الكسور ، والأدوات الهندسية والمجسمات الهندسية ، وعلب القطع المنطقية ،) فالتعلم هنا يحدث من خلال التمثيل الحسى لهذه الأشياء ولا يحدث من خلال صور عقلية لها عن طريق الكلمات والرموز الدالة عليها ويرى برونر أن التعلم في هذا المستوى (التمثيل الحسى) هو أساس أي تعلم تالي" (حفنى محمد : ٢٠٠٥ ، ١٦٤) .

وأوضحت دراسة (Hidayah 2018) التعرف إلى فاعلية استخدام اليدويات في تعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية الهندسة الفراغية في الرياضيات. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتم إجراء التجربة باستخدام مجموعة واحدة واختبار قبلي بعدي، تكونت عينة الدراسة من (٣٢) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس في نيجيريا، وتم تعليمهم وحدة الهندسة الفراغية باستخدام اليدويات، وتم استخدام اختبار تحصيلي في الهندسة الفراغية واستبانة اتجاهاتهم نحو الرياضيات. أظهرت النتائج تحسن في فهم التلاميذ لمفاهيم الهندسة الفراغية بعد استخدام اليدويات في التعلم، وكانت ردود التلاميذ تجاه التعلم باستخدام اليدويات إيجابية.

واكدت دراسة وعد النوافلة (٢٠٢١) على أثر التدريس باستخدام اليدويات (البطاقة الجبرية الميزان الحسابي) في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في لواء البترا عند دراستهم لوحدة حل المعادلات الخطية بمتغيرين، مقارنة مع الاسلوب التقليدي، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية (٢٨) تلميذا ، ومجموعة ضابطة (٢٦) تلميذا ،حيث تكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي تم استخراج صدقه وثباته لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات.

المحور الثاني: المسألة الرياضية

تعد حل المسألة الرياضية من أهم المواضيع قيد الدراسة في مواضيع الرياضيات، فمع تقدم التكنولوجيا ظهر في الآفق الالة الحاسبة وجهاز الحاسوب واللذان أصبحا يقومان بمعظم العمليات الحسابية بسرعة فائقة،ودقة متناهية، وهذه الأجهزة لم تعطينا في يوم ولن تعطينا برنامجا متكاملا يقوم بحل المسالة الرياضية مرورا بخطوات منظمة وموضح فيها كيف تم الحل، ولهذا علينا أن نهتم بإكساب تلاميذنا مهارة حل المسألة.وتستمد مهارة حل المسألة الرياضية من علاقتها بالتفكير، حيث يرى جون ديوي أن خطوات حل المسألة الرياضية على صلة بخطوات وعمليات التفكير المنتج أو الفعال. (مصطفى جباري :٢٠١٣ : ٨)، لذا تعددت وجهات النظر التربوية حول الرياضيات و أهميته واهمية حل المشكلة الرياضية ، حيث أشار حل لمشكلة الرياضية انها مجموعة عمليات التفكير والأنشطة والوسائل والطرائق التي يقوم بها المتعلم للتغلب على الموقف المشكل مستخدما في سبيل ذلك سبق تعلمه من المفاهيم ، والتعميمات وينظر كل من(إبراهيم ، ٢٠٠٢ و بدوي ،٢٠٠٣) الى حل المسألة من ثلاث أوجه:

الوجه لأول : حل المسألة كهدف يسعى معلمو الرياضيات الى تحقيقه بغض النظر عن نوعية المسألة او الطرائق المتبعة في الحل

والوجه الثاني : حل المسألة كعملية وتتضمن هذه النظرة مجموعة من العمليات والأنشطة يقوم بها المتعلم اثناء مواجهته للموقف .

الوجه الثالث : حل المسألة كمهارة أساسيا ويكون التركيز هنا على اتقان حل المسألة الرياضية

وقد أوضحت دراسة علاء الصمادي(٢٠٢٠) أثر استخدام الاستراتيجيات التعليمية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثامن الأساس في محافظة عجلون ، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(٨٨) تلميذا، حيث تضمنت مجموعتين: المجموعة التجريبية، وعدد تلاميذها (٤٣) تلميذا، والمجموعة الضابطة (٤٥) تلميذا، وأظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلاب الصف الثامن في مادة الرياضيات في الأردن تعزى لطريقة التدريس وفق استراتيجية حل المسالة الرياضية.

وبينت دراسة نايفة مشايخ (٢٠١٧) إلى معرفة أثر استراتيجية التمثيل الرياضي على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية في وحدة القياس الطلاب الصف السابع الأساسي، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وطبقت الدراسة على (٧٦) تلميذا، وزعت على مجموعتان، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق التمثيل الرياضي على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية.

واوضحت نتائج دراسة تشابمان (Chapman,2010) إلى مقارنة استراتيجية حل المسألة الرياضية مع طريقة المحاضرة في تعليم عناصر أساسية في الحساب، و كشفت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي علامات تلاميذ المجموعة الاولى الذين درسوا وفق استراتيجية حل المسألة الرياضية، وتلاميذ المجموعة الثانية الذين درسوا بطريقة المحاضرة ولصالح المجموعة الاولى.

المحور الثالث: مهارات التفكير الرياضي

تعددت المفاهيم لمهارات التفكير الرياضي، فمنها ما هو أساسي يختص بموضوعات مادة الرياضيات مثل مهارات الهندسة الفراغية ومهارات العمليات الحسابية ومهارات النسبة والتناسب، ومنها ما هو عام يرتكز على طريقة التفكير مثل مهارة إدراك العلاقات ومهارة الاستدلال الاستنباطي ومهارة الاستدلال الاستقرائي، وفيما يلي استعراض لتلك المفاهيم.

عرف محمد الخطيب (٢٠٠٦) التفكير الرياضي هو ذلك النمط من أنماط التفكير الذي يقوم به المتعلم عندما يتعرض الموقف رياضي، والذي يتمثل في أحد الآتية: الاستقراء، والاستنتاج، والتعميم. والتعبير بالرموز والتفكير المنطقي و النمذجة والبرهان و التعليل أو السببية و النقد و التخمين. (محمد الخطيب ، ٢٠٠٦ ، ٢٢)

اما مهارة التفكير تعرفها أسماء النحال (٢٠١٥) : هو نشاط عقلي يعكس قدرة المتعلم على حل المشكلات بإستخدام بعض او كل مهارات التفكير. (أسماء النحال، ٢٠١٥، ٦)

وقد أوضحت دراسة وجيهة صبح (٢٠١٤) التي هدفت إلى التعرف على أثر توظيف انماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكوميه في محافظة نابلس. وتكونت العينه من شعبتين، الأولى تجريبية وعدد افرادها (٣٠) طالبا وتم تدرسيهم المادة التدريبية مدعما بأنماط التفكير الرياضي، والشعبه الأخرى ضابطه وعدد افرادها (٣٠) وقد درست المحتوى الرياضي بطريقه تقليديه. وتم استخدام اختبار قبلي لغرض

قياس التكافؤ وطبقت اختبار التفكير الرياضي، وطبقت ايضا مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.ومن أهم النتائج التي ظهرت وجود فروق ذو دلاله احصائيه بين متوسطي انماط التفكير البصري والاستدلالي والناقد) لطلاب الصف الثامن الاساسي بين المجموعتين التجريبه والضابطه على اختبار انماط التفكير لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذو دلاله احصائيه بين متوسطي التحصيل في الرياضيات لطلاب الصف الثامن الأساسي، بين المجموعتين الضابطه والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

وتوصلت دراسة Abd Halim, F. , Ariffin, M. , & Sugathan, S. (2018) هدفت إلى معرفة فاعلية تطبيق الكتروني يسمى ب (Calculic Kids) مخصص للطلبة الذين يعانون من عسر الحساب، حيث تم إجراء اختبار قبلي واختبار بعدي من أجل تقييم فاعلية البرنامج، حيث تكونت عينة الدراسة من ٤٤٨ طالباً من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وجرى توزيع العينة بشكل عشوائي، حيث كشفت النتائج أن البرنامج كان فعالاً في دعم تعلم الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ويمكن استخدامه في الفصول الدراسية في تحسين أداء الطلاب ذوي عسر الحساب في ماليزيا .

المحور الرابع : صعوبات التعلم

تعد مشكلة صعوبات التعلم من أكثر القضايا التي تهم الباحثين في مجالات المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس. حتى أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات ، كان الاتجاه السائد في مجال صعوبات التعلم هو التركيز على أطفال المدارس الابتدائية أو أقرانهم ، ويعود الاهتمام بمظاهر صعوبات التعلم الي بدايات القرن التاسع عشر عبر جهود علماء الاعصاب والأطباء وعلماء النفس والتربية (عادل محمد ، ٢٠١٠ ، ٦٨)

ويعتبر سمويل كيرك (١٩٦٣) أول من استخدم مصطلح صعوبات التعلم كمفهوم تربوي، إذ يرى أن الأطفال ذوو صعوبات التع لم هم أطفال عاديون إلا أنهم يعجزون عن مجاراة تحصيل زملائهم في نفس الظروف التدريسية بسبب اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية الخاصة بفهم أو استعمال اللغة، ال أو مكلا الكتابة أو في إجراء الحساب الرياضي ، ويتضمن هذا المصطلح حالات الإعاقة الإدراكية نتيجة لإصابة دماغية ، والخلل الوظيفي الدماغي البسيط وعسر القراءة، والحبسة النمائية، وهذا المصطلح لا يتضمن الأطفال الذين لديهم مشكلات في التع لم ناتجة في أساسها عن مشكلات بصرية، أو سمعية، أو نتيجة التأخر العقلي، أو اضطرابات انفعالية، أو نتيجة حرمان ثقافي أو بيئي أو اقتصادي(امين القريطي ،٢٠٠٥، ٤٠٩)

أما عن نسب انتشار صعوبات التعلم فتتراوح النسبة العالمية لمعدلات انتشار صعوبات التعلم كما بين هالاهان وكوفمان (Hallahan and Kauffman 2003) هناك اختلاف في تقديرات العلماء لحجم مشكلة صعوبات التعلم باختلاف الدول التي تدرس فيها هذه المشكلة ، ووجدوا أنها تراوحت بين(1-3) ٪ (Geary 1993) وأن انتشارها اختلف باختلاف بعض المتغيرات الديموغرافية مثل الجنس والعمر والمستوى الاقتصادي والاجتماعي. باحثون لأن عدد الدراسات التي تتناولها لا يزال صغيرًا نسبيًا مقارنة بتلك التي أجريت في مجالات صعوبات تعلم القراءة واضطراب فرط الحركة الناجم عن نقص الانتباه (زيادة خالد ، ٢٠٠٩ ، ٢٣).

واشارت دراسة اسماء لشهب ٢٠١٥ تهدف الدراسة إلى تشخيص ذوي صعوبات تعلم الحساب في المدرسة الابتدائية ودراسة الفروق في تحصيل مادة الرياضيات في ضوء متغيري الجنس والبيئة المحيطة، وذلك بتطبيق اختبار تحصيلي مقنن في مادة الرياضيات على ١٩ تلميذا،

توصلت النتائج إلى : وجود فروق دالة إحصائيا بالنسبة الى تطبيق البرنامج العلاجي لتحسين مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات على التلاميذ أفراد العينة.

واوضحت دراسة امل قنديل (٢٠٢٢) التعرف على أثر برنامج لعالج صعوبات تعلم الرياضيات بالصف ً لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، و تكونت عينة الدراسة من (٢٠) تلميذ وتلميذة، توصل البحث الى وجود فرق دال احصائيا بين متوسطى رتب درجات تلميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التشخيصي لصالح رتب درجات تلميذ المجموعة التجريبية.

الدراسة الميدانية للبحث:

للإجابة على السؤال الاول من اسئلة البحث: ما صورة البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ؟ تم اتباع الإجراءات الاتية:

١. الهدف العام من البرنامج

هدف البرنامج المقترح القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسالة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في موضوعات القسمة والكسور الاعتيادية والعشرية.

٢. تحديد أسس اعداد البرنامج: تم اعداد البرنامج في ضوء اليدويات واستراتيجيات حل المسالة حيث اعتمد على الأسس الاتية:

?. تقديم المعلومات النظرية التي تسهم في حل المسالة الرياضية وتنمية مهارات التفكير الرياضي للتلميذ المتعلقة بالرياضيات.

?. ربط البرنامج العلاجي بمواقف الحياة الاجتماعية من خلال استخدام أدوات مستخدمة في الحساب التي يحتاجها التلميذ في حياته اليومية المختلفة لتحسين مهارات التفكير الرياضي لديهم

ج. أنشطة تساعد التلاميذ على تنمية قدرتهم على فهم المادة وحل المسالة الرياضية وتحفزهم على المشاركة والتفاعل مع الاخرين بطريقة مقبولة.

د. أنشطة تركز على الأداء بين التلامذة باستخدام اليدويات في تنمية مهارات الرياضية لديهم.

٣. اليدويات المستخدمة: تم استخدام في البرنامج (مكعبات دينيز ، قطع العد ، قطع دينز، برج الكسور، الدوائر الكسرية)

٤. استراتيجيات حل المسألة الرياضية تم استخدام اهم الاستراتيجيات (استراتيجية التبسيط "التجزئة"، استراتيجية خصائص الاعداد، استراتيجية الاتجاه العكسي، استراتيجية التحليل، استراتيجية التمثيل بالاشياء)

٥. مهارات التفكير الرياضي : تناول الباحث المهارات الاتي (مهارة الاستقراء، مهارة الاستنتاج، التمثيلات الرياضية ، مهارة التعميم)

٦. استراتيجيات المستخدمة في البرنامج .

- تفعيل دور المتطلبات والمهارات السابقة في الرياضيات .
- الانتقال التدريجي من المحسوس الى المجرد المرحلة الحسية / المرحلة التمثيلية / المرحلة التجريدية.
- النمذجة .
- انتقال اثر التدريب .
- طريقة ما وراء المعرفة .

- استخدام التقنيات .
- طريقة التعلم الإيجابي .
- التدريس المباشر
- التعليم الجهري (عند حل المسائل)

٧. **دليل المعلم :** وقد تكون الدليل من (١٤) جلسة تم صياغتها بواقع (٦ جلسات القسمة) ، (٥ الكسور الاعتيادية) و(٣ جلسات الكسور العشرية) وفق اليدويات واستراتيجيات حل المسألة الرياضية وتنمية مهارات التفكير الرياضي .

٨. **اعداد كراسة النشاط:** تضمن الدليل نشاطات يقوم بها التلاميذ بعد كل جلسة وتضمن مجموعة من النشاطات في جلسة واستخدم بعض اليدويات يقوم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باستخدامها اثناء النشاط وكذلك بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

٩. **الخطة الزمنية:** وضعت هذه الخطة لتدريس (القسمة، الكسور الاعتيادية والكسور العشرية) للصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني وفق الخطة الموضوعة من قبل وزارة التربية والالتزام بالجدول الزمني المعد من قبل وزارة التربية العراقية.

أداة البحث:

قام الباحث بإعداد اختبار مهارات التفكير الرياضي ، وفيما يلي توضيح خطوات اعداده :

أ. تحديد الهدف من الاختبار:

ان هدف الاختبار هو قياس أداء تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في مهارات التفكير الرياضي التالية : (الاستقراء ، الاستنتاج ، التمثيل الرياضي ، التعميم) .

ب. مكونات الاختبار:

من خلال الاطلاع على بعض البحوث والدراسات السابقة والاطار النظري مثل كل من (دراسة غسان المنصور (٢٠١١) ، دراسة وجيهة صبح (٢٠١٤) ، دراسة ايناس شناعة ، خالد ابو لوم (٢٠٢١) ، دراسة Saragih, S. & Napitupulu, E. (2015) استخدم الباحث المهارات التالية مهارة الاستقراء ، مهارة الاستنتاج ، التمثيل الرياضية ، مهارة التعميم .

ج. اعداد جدول توصيف الاختبار:

تكون الاختبار من (٢٤) فقرة ويعرض الجدول التالي مواصفات اختبار مهارات التفكير الرياضي

جدول (١) جدول مواصفات اخبار مهارات التفكير الرياضي

م	مهارات التفكير الرياضي	الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير الرياضي	درجة كل مهارة
١	مهارة الاستقراء	١، ٢ ،٣، ٤ ، ٥ ،٦	٦
٢	مهارة الاستنتاج	٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ،١٢	٦
٣	مهارة التمثيل الرياضي	١٣ ، ١٤ ، ١٥ ،١٦ ،١٧ ،١٨	٦
٤	مهارة التعميم	١٩ ، ٢٠ ،٢١ ،٢٢ ،٢٣ ،٢٤	٦
	الاختبار الكلي	٢٤ سؤالاً	٢٤

د. صدق الاختبار :

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدق المحتوى ، والسلامة العلمية واللغوية والاملائية لفقرات الاختبار ، ومدى تمثيل الاختبار لمهارات التفكير الرياضي ، ومدى تغطية مفردات الاختبار لمهارات التفكير التي تم تحديدها وتعديل ما ترونه مناسبا او حذفه .

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي على نفس العينة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي في يوم الاثنين ٢٠٢٤/٣/١١ لحساب ما يلي : (زمن تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي، ثم حساب زمن الاختبار عن طريق اخذ المتوسط الحسابي للزمن الذي استغرقه جميع

التلاميذ واتضح ان زمن تطبيق الاختبار (٥٥) دقيقة بالإضافة الى (٥) دقائق للتعليمات. وقد تم إيجاد معاملات الاتساق الداخلي بين فقرات اختبار مهارات التفكير والدرجة الكلية للاختبار، فقد تراوحت بين (٠,٤٠-٠,٧٨) وهي جميعها دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وبذلك يكون الاختبار مناسبا للتطبيق على عينة البحث .

كما تم حساب ثبات اختبار مهارات التفكير الرياضي بطريقة (الفا كرونباخ) وبلغت (٠,٧٩) وهي تعد مقبولة احصائيا

اختيار عينة البحث:

قد تمثلت عينة البحث في (٤٠) تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم والتي تمثلت بالمدارس (الصناديد ، لبابة ببت الحارث ، الازد ، ابن حزم و مصعب بن عمير) في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى (العراق) وتم تقسيمه الى مجموعتين تجريبية وضابطة (مدرسة الصناديد و مدرسة ابن حزم) مجوعة تجريبية و(مدرسة لبابة بنت الحارث ومدرسة الازد) مجموعة ضابطة.

خطوات التطبيق الميداني للبحث:

المرحلة الأولى: التطبيق القبلي لأداة البحث

قام الباحث بتطبيق أداة البحث قبليا على تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة وفيما يلي:

نتائج التطبيق القبلي لأداة مهارات التفكير الرياضي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي بتاريخ ١٤/ ٣/ ٢٠٢٤م، وذلك على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، كما قام الباحث باستخدام اختبار مان وتني مان وتني (Mann-Whitney) للتحقق من تكافؤ المجموعتين ككل، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٢) دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي القبلي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم

المهارات	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
الاستقراء	التجريبية	٢٠	١,٤٠٠	١,٠٩٥	١٩,١٠	٣٨٢,٠٠	١٧٢,٠٠	-٠,٨٢٠	غير دالة احصائيا
	الضابطة	٢٠	١,٧٥٠	١,٢٥١	٢١,٩٠	٤٣٨,٠٠			
الاستنتاج	التجريبية	٢٠	١,٤٥٠	٠,٩٤٤	١٨,٥٨	٣٧١,٥٠	١٦١,٥٠	-١,١٨٠	غير دالة احصائيا
	الضابطة	٢٠	١,٨٠٠	٠,٨٣٣	٢٢,٤٣	٤٤٨,٥٠			
التمثيل الرياضي	التجريبية	٢٠	١,٩٥٠	٠,٦٠٤	٢٣,١٨	٤٦٣,٥٠	١٤٦,٥٠	-١,٧١٣	غير دالة احصائيا
	الضابطة	٢٠	١,٥٥٠	٠,٦٨٦	١٧,٨٣	٥٥٦,٥٠			
التعميم	التجريبية	٢٠	١,٦٠٠	١,١٤٢	٢٠,١٠	٤٠٢,٠٠	١٩٢,٠٠	-٠,٢٣٦	غير دالة احصائيا
	الضابطة	٢٠	١,٧٥٠	٠,٨٥٠	٢٠,٩٠	٤١٨,٠٠			
الاختبار الكلي	التجريبية	٢٠	٦,٤٠٠	٢,٦٤٨	٢٠,٢٧	٤٠٥,٥٠	١٩٥,٥٠	-٠,١٢٤	غير دالة احصائيا
	الضابطة	٢٠	٦,٨٥٠	١,٩٢٦	٢٠,٧٣	٤١٤,٥٠			

يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع مهارات التفكير الرياضي وكذلك الدرجة الكلية مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في مهارات التفكير الرياضي.

المرحلة الثانية: تنفيذ تجربة البحث : للقيام بتنفيذ تجربة البحث قام الباحث بما يلي :

لتنفيذ تجربة البحث قام الباحث بالحصول على الموافقات الرسمية للتطبيق من مديرية تربية محافظة نينوى جمهورية العراق ، وتم مقابلة مدراء المدارس وشرح الهدف من البحث، والاجتماع مع المعلمات اللاتي قمنه بتطبيق البحث وتدريبهن على البرنامج وتم القيام بجلسة تدريبية على البرنامج وشرح طريقة التطبيق وقد قدم الباحث شرح مفصل للمعلمات للجلسات وطريقة تنفيذها وتوفير كافة مستلزمات البرنامج من اليدويات المستخدمة في البحث والقيام بزيارات على المعلمات

اللاتي قمن بالتجربة للتأكد من عدم وجود أية صعوبات التي تواجههن في تنفيذ التجربة او صعوبات في التدريس او التعليم .

المرحلة الثالثة: التطبيق البعدي لأداة البحث:

بعد الانتهاء من التدريس لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، قام الباحث بالتطبيق البعدي لأداة البحث على افراد المجموعتين ، حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي يوم الاحد الموافق ٢٠٢٤/٥/١٢م ، على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث استغرقت فترة التدريس شهر ونصف تقريبا؛ وذلك بهدف تعرف فعالية برنامج قائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسالة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم ، وتحليل النتائج في ضوء الأساليب الإحصائية المستخدمة، ومناقشة النتائج، والتحقق من صحة فروض البحث.

نتائج البحث

أولا: للإجابة عن السؤال الثاني من اسئلة البحث وهو :

ما فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم ؟ حيث يرتبط ذلك بالتحقق من صحة الفرضين الأول والثاني من **فروض البحث وهو :**

١. بالنسبة للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص انه " **يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" .**

حيث تم استخدم الباحث اختبار مان ويتني (Mann-Whitney Test) للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين (مجموعتين مستقلتين) التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي، ويوضح جدول (٣) قيم **(Z)** للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على الاختبار التفكير الرياضي.

الجدول (٣) قيم (Z) ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للتفكير الرياضي

المهارات	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
الاستقراء (٦)	التجريبية	٢٠	٣,٩٠٠	٠,٧١٨	٢٩,٦٥	٥٩٣,٠٠	١٧,٠٠	-٥,٢٣٥	دال ٠,٠٠١
	الضابطة	٢٠	٢,٢٠٠	٠,٥٢٣	١١,٣٥	٢٢٧,٠٠			
الاستنتاج (٦)	التجريبية	٢٠	٤,٠٥٠	٠,٦٨٦	٣٠,٢٠	٦٠٤,٠٠	٦,٠٠	-٥,٤٤٤	دال ٠,٠٠١
	الضابطة	٢٠	٢,٠٠	٠,٥٦١	١٠,٨٠	٢١٦,٠٠			
التمثيل لرياضي (٦)	التجريبية	٢٠	٣,٨٥٠	٠,٧٤٥	٢٩,٥٨	٥٩١,٥٠	١٨,٥٠	-٥,٠٩٣	دال ٠,٠٠١
	الضابطة	٢٠	٢,٠٥٠	٠,٦٨٦	١١,٤٣	٢٢٨,٥٠			
التعميم (٦)	التجريبية	٢٠	٣,٩٠٠	٠,٧٨٨	٢٩,٠٨	٥٨١,٥٠	٢٨,٥٠	-٤,٧٦٧	دال ٠,٠٠١
	الضابطة	٢٠	٢,١٠٠	٠,٨٥٢	١١,٩٣	٢٣٨,٥٠			
الاختبار الكلي	التجريبية	٢٠	١٥,٧٠٠	١,٣٨٠	٣٠,٥٠	٦١٠,٠٠	٠,٠٠	-٥,٤٧٠	دال ٠,٠٠١
	الضابطة	٢٠	٨,٣٥٠	١,٤٩٦	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠			

يتضح من الجدول السابق ان جميع قيم (Z) دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في جميع المهارات الفرعية للتفكير الرياضي وهذا يؤيد صدق الفرض الاول أي انه:

أي يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢. اما بالنسبة للتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث الذي ينص على انه:

توجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي/ البعدي على الاختبار التفكير الرياضي لصالح القياس البعدي.

جدول (١٣) قيم (Z) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الرياضي

المهارات	نوع القياس	المتوسط	توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الاستقراء	قبلي	١,٤٠٠	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٣,٩٤٨	٠,٠٠٠ دالة احصائيا
	بعدي	٣,٩٠٠	الموجبة	٢٠	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠		
الاستنتاج	قبلي	١,٤٥٠	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٣,٩٤٦	٠,٠٠٠ دالة احصائيا
	بعدي	٤,٠٥٠	الموجبة	٢٠	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠		
النمذجة	قبلي	١,٩٥٠	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٤,٠١٠	٠,٠٠٠ دالة احصائيا
	بعدي	٣,٨٥٠	الموجبة	٢٠	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠		
التعميم	قبلي	١,٦٠٠	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٣,٩٦٥	٠,٠٠٠ دالة احصائيا
	بعدي	٣,٩٠٠	الموجبة	٢٠	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠		
الدرجة الكلية	قبلي	٦,٤٠٠	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٣,٩٢٧	٠,٠٠٠ دالة احصائيا
	بعدي	١٥,٧٠٠	الموجبة	٢٠	١٠,٥٠	٢١٠,٠٠		

يتضح من الجدول السابق ان جميع قيم (Z) دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١) بالنسبة لمهارات التفكير الرياضي وهذا يؤيد صحة الفرض الثاني أي انه:

يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي و البعدي على الاختبار التفكير الرياضي ولصالح القياس البعدي.

ثانيا: تفسير النتائج ومناقشتها:

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الرياضي. وقد يعزى هذا التفوق لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة أن التلاميذ ربما لم يسبق لهم التعلم بهذه الطريقة، مما أثار رغبتهم وتشوقهم نحو هذه الطريقة التي لم تكن مألوفة لديهم، وهذا ما لمسه الباحث من استمتاع تلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الصف الرابع الابتدائي بهذه الطريقة، ويمكن أن يكون قد ساهم في تطوير التفكير الرياضي لديهم. كما يرى الباحث أنه يمكن أن تكون لليدويات واستراتيجيات حل المسألة دور في تنمية التفكير الرياضي، حيث ساعدت تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من التعامل مع الارقام بشكل ملموس ساعدهم في تطوير مهارات التفكير الرياضي لديهم التي وفرت بيئة تعليمية مثيرة للتفكير الرياضي .

كما ساهم البرنامج المستخدم في التدريس للمجموعة التجريبية في تنمية مهارتي التعميم والتمثيلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال زيادة قدرتهم على استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للظاهرة وتطبيقه على الحالات أو المواقف الأخرى التي تشترك في هذه الخاصية العامة أو المبدأ العام. وبالتالي تعطي نظرة شاملة للمسألة بأكملها. كما أن البرنامج قد ساعد في تنمية مهارة الاستقراء من خلال زيادة قدرة التلاميذ على القيام من قبل تلاميذ صعوبات

التعلم من المجموعة التجريبية بما يلي: فهم وتحليل الأمثلة والحالات الفردية، واستخلاص النتائج من معلومات معطاة، واستنتاج علاقة أو قاعدة عامة من حالات خاصة، يعمم استنتاجاته ويطبقها في مواقف مشابهة . وقد لعب البرنامج دوراً في تنمية مهارة الاستنتاج لدى تلميذ المجموعة التجريبية من خلال زيادة قدرة تلاميذ ذوي صعوبات التعلم على القيام بما يلي: تطبيق العلاقات والقواعد العامة على حالات خاصة، وتطبيق المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة، واقتراح أمثلة تتحقق من خلالها قاعدة عامة، اقتراح أمثلة عامة بشكل مكتوب أو منطوق.

واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة Ariffin, Abdhalim, Arshad, Mehat & Hashim,2018 إلى معرفة فاعلية تطبيق نظام الكتروني يسمى (Calculic Kids) مخصص للتلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب، والتي اكدت نتائجها أن البرنامج له فاعلية في دعم تعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي . وكذلك اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة ايناس شناعة وخالد ابو لوم (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها الايجابية في تطبيق طريقة التطبيقات الذكية الرياضية، واثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي، ودراسة كريمة بختي (٢٠٢٢) التي اكدت نتائجها الى انه يوجد علاقة بين التفكير الرياضي وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات ودراسة امل عمر (٢٠١٥) والتي اكدت نتائجها الى وجود علاقة طردية بين لتفكير الرياضي والتحصيل.

مما سبق يتبين لنا ان فعالية البرنامج القائم على اليدويات واستراتيجيات حل المسألة الرياضية كان له تأثير واضح على التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من ناحية وتنمية مهارات التفكير الرياضي وزيادة قدرتهم على الاستقراء والتعميم والتمثيل الرياضي والاستنتاج مما ساعدهم البرنامج بشكل عام على تنميتها

ثالثا: التوصيات:

في ضوء ما اسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية يقدم الباحث بعض التوصيات التالية:

١. الاهتمام بتدريس الرياضيات باستخدام اليدويات في المرحلة الابتدائية وخاصة مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم
٢. التركيز على استراتيجيات حل المسالة الرياضية لانها طرق متنوعة للتفكير في الحل وعدم الاقتصار على حل واحد للمسالة الرياضية.
٣. قيام وزارة التربية بتزويد المدارس باليدويات المستخدمة في التعليم للمدارس وخاصة مدارس التي تحتوي على صفوف التربية الخاصة.

رابعا: بحوث ودراسات مقترحة:

استكمالا للجهد الذي قام به الباحث فنه يقترح القيام بالبحوث التالية:

١. دراسة فعالية البرنامج المقترح في علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية أنواع أخرى من التفكير مثل التفكير الناقد والهندسي والجبري والاستدلالي ...الخ
٢. استخدام مداخل تدريسية أخرى لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطئ التعلم في الرياضيات
٣. اعداد برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات على بعض مداخل التدريس الحديثة لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذهم.

المراجع:

- أسماء النحال (٢٠١٥) . اثر استراتيجية الدراما على تنمية المفاهيم و مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية ، غزة.

- امل عبد الباسط عبد الصمد قنديل (٢٠٢٢) . اثر برنامج لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، ١٣١ (١) ، ٤١٩ – ٤٥٢.
- امل رشيد عبد الله عمر (٢٠١٥) . اثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس ، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية كلية الدراسات العليا ،
- أمين عبد المطلب القريطي (٢٠٠٥) . *سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم* ، ط٤ ، دار الفكر العربـي، القـاهرة.
- حسين ربيع حمادي ، نورس كريم عبيد الزبيدي (٢٠١٥) القدرات العقلية على وفق الانموذج الرباعي المعلوماتي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبه الصف الثاني الابتدائي كلية التربية للعلوم الإنسانية، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/* جامعة بابل (١٩) ١٤٧-١٦١
- حنفي إسماعيل محمد (٢٠٠٥) . *تعليم وتعلم الرياضيات بأساليب غير تقليدية* . السعودية ، الرياض ، مكتبة الرشد
- خميس موسى نجم (٢٠١٢) . اثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير الرياضي في التحصيل المباشر والمؤجل (الاحتفاظ) في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الاساسي، *مجلة جامعة دمشق* ، المجلد ٢٨ ، العدد ٢ ،٤٩١ -٥٢٥ .
- رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣) . *استراتيجيات في تعميم وتقويم تعليم الرياضيات* ,ط١ ، القاهرة دار الفكر للنشر والتوزيع .
- زهور محمد سعيد(٢٠٢٠) صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في محافظة نينوى ، *مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية* ، ١٦، (٣) ، ٧٧ – ٩٦ .
- زيادة خالد (٢٠٠٩) . *صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكالكوليا)*، القاهرة -ايترك للطباعة والنشر .
- سودان محمد الزعبي (٢٠٠٧). مدى تباين انتشار صعوبات تعلم الرياضيات بتباين بعض المتغيرات التصنيفية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت دراسة مسحية. رسالة ماجستير ، جامعة الخليج العربي. المنامة
- عادل عبد الله محمد (٢٠١٠) . *صعوبات التعلم والتعليم العلاجي* ، الرياض ، دار الزهراء للنشر والتوزيع
- عصمت بن محمد عرفات (٢٠٠٣) . *التعليم باليدويات في تدريس الرياضيات* ، مركز التدريب التربوي ، الطبعة الأولى ، السعودية ، جدة
- علاء أحمد علي الصمادي (٢٠٢٠) . أثر استخدام استراتيجيات التعليمية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طالب الصف الثامن الاساسي في محافظة عجلون ، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤، (١) . ١١٤ – ١٢٢
- غسان المنصور (٢٠١١) . التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة تلاميذ الصف السادس الاساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية ، *مجلة جامعة دمشق* ، ٢٧ ، (٣+٤) ،١٩ -٩٦ .
- قحطان الظاهر (٢٠٠٤) . *صعوبات التعلم* ، عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع .

- كريمة بختي (٢٠٢٢) علاقة التفكير الرياضي الاستدلالي بحل المشكلات الرياضية عند تلاميذ يواجهون صعوبات تعلم الرياضيات ، *مجلة البحوث التربوية والتعليمية* ، ١١ (٣) ، ٣٥٩ _ ٣٧٦
- ماجد سالم الشمري (٢٠١٥) . اثر استخدام قطع كوازنير في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة بريدة. رسالة ماجستير ، جامعة ام القرى.
- محمد الخطيب (٢٠٠٦) . اثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي و الاتجاهات نحو الراضيات لدى طلاب الصف السابع الاساسي في الاردن ، رسالة دكتوراه ، الجامعة الاردنية ، الاردن .
- مصطفى أحمد صالح جباري، (٢٠١٣) . مدى اكتساب تلاميذ الصف التاسع أساسي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية ، *مجلة كلية التربية* ، جامعة عين شمس ، ٣ (٣٧) ، ٢٥٩ـ ٢٨٦.
- نايفة مشايخ (٢٠١٧). أثر تدريب طلبة الصف الثالث الاعدادي على استراتيجية للبرهان الرياض ي في قدرتهم على حل المسائل الهندسية والحسابية. رسالة ماجستير غير منشورة ـ الجامعة الاردنية ـ عمان
- هلال الياس ابراهيم (٢٠٢٤) اثر استراتيجية مصفوفه التصنيف في التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في مادة الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لديهم، رسالة ماجستير، جامعة الموصل.
- وجيهة احمد حسين صبح ، (٢٠١٤) .اثر توظيف انماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الاساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في نابلس ، رسالة ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية كلية الدراسات العليا ،
- وعد محمد النوافلة (٢٠٢١) . أثر استخدام اليدويات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في لواء البترا ، *مجلة الشرق الأوسط للعلوم الإنسانية والثقافية* ، ١ ، (٢) ، ٢٣٨ _ ٢٥٧.
- Abd Halim, F. , Ariffin, M. , & Sugathan, S. (2018). *Towards the development of mobile app design model for dyscalculia children in Malaysia*. In MATEC Web of Conferences . 150, 05016. EDP Sciences.
- Hidayah, Isti., Dwijanto, Dwijanto., & Istiandaru. Afit. (2018). Manipulatives and question series for elementary school mathematics teaching on solid geometry, *International Journal of Instruction*,11, (3), 649-662,
- Saragih, S. & Napitupulu, E. (2015) Developing student –centered learning model to improve high order mathematical thinking ability . *International Education Studies*, 08 (06). 104-112.
- Cris E. & Tamsin M. (2016) Distribution, Recognition and Representation: Mathematics Education and Indigenous Students, In book: *Research in Mathematics Education in Australasia*.

- Chapman, O. (2010) Constructing pedagogical knowledge of problem solving: preservice mathematics teachers". proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Ontario.
- Hallahan, D. P., & Kauffman, J. M. (2003). *Exceptional Learners*, Introduction to Special Education. Allyn and Bacon.