فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

اعـــداد

حامد سالم حامد الزهراني

إدارة التربية والتعليم بجدة

د/ أشرف أحمد عبد العزيز زيدان

أستاذ مشارك تكنولوجيا التعليم – جامعة الملك عبد العزيز

فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

اعـــداد

حامد سالم حامد الزهراني

د/ أشرف أحمد عبد العزيز زيدان

ملخص البحث :

هدف هذا البحث إلى تحديد صعوبات التعلم التي يواجهها الطلاب عند دراستهم مادة الرياضيات . وتحديد مصادر التعلم التي يمكن أن تساعد معلم الرياضيات في التغلب على هذه الصعوبات . وتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل داخل مراكز مصادر التعلم للتغلب على صعوبات التعلم في مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية . وتوصل البحث إلى ما يلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين(الضابطة – التجريبية) في التحصيل الدراسي المرتبط بصعوبات مادة الرياضيات يرجع إلى فاعلية تصميم بيئة تعليمية (متعددة الوسائل / بيئة تقليدية) لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت بيئة التعلم متعددة الوسائل.

Abstract:

This research aims at Determining learning disabilities faced pupils during study mathematics. Determining learning sources that enables mathematics teacher to overcome these disabilities. Designing an educational multimedia environment

inside learning centers in order to overcome math learning disabilities at primary stage. This research followed the set forth procedures: Making a questionnaire to determine learning mathematics disabilities and the used sources in the educational multimedia environment that helps to overcome and control these disabilities at primary stage. Applying the Questionnaire upon a sample of mathematics teachers and learning disabilities teachers at primary stage. Applying a measurement according to Thornton (1983) classification via Dr. Ahmed Awad (1995): this measurement aims at preliminary identification for pupils with learning mathematics disabilities at primary stage.

مقدمة :

يعد علم الرياضيات من العلوم العقلية المجردة فهو لا يبحث بالمحسوسات الحسية لكنه يبحث في الأرقام والنسب ، كما أن الهندسة لا تبحث في الأشكال على أنها مواد حسية مصنوعة من مواد يمكن إحساسها ، وإنما يتم البحث في الرياضيات في الأعداد على أنها رموز مجردة وفي الأشكال الهندسية على أنها نسب ومساحات . وعلى اعتبار أن علم الرياضيات علم تراكمي يتطلب فهم اللاحق منه إدراك السابق من التعلم فهو علم تسلسلي مترابط كل مرحلة منه مبنية على المراحل السابقة له . ويتطلب من الطالب قبل تعلم الرياضيات تعلم الأرقام التي تحتاج منه إلى خبرات سابقة تسهل عليه إمكانية إدراك مفهوم العدد وتشتمل هذه الخبرات على وصف الأشياء وفق خصائصها وتصنيفها على صورة مجموعات وفق معيار أو أكثر من معايير التصنيف مع القدرة على المقارنة بين الأشياء وفقا لخصائصها والترتيب والمساواة (Reid,1988) . ويواجه التلاميذ في المراحل الأولى من التعليم صعوبات عديدة أثناء تعلم الرياضيات التي شاع انتشارها بين التلاميذ حتى تكونت اتجاهات سلبية نحو

الرياضيات لدى معظم فئات المجتمع وعلى الرغم من أن صعوبات الرياضيات تندرج تحت إطار صعوبات التعلم إلا انها لم تحظى باهتمام كبير من الآباء والمدرسين حتى باتت من سعة انتشارها بين الطلاب لا تستثير شعور الخجل والقلق لدى كل من الآباء والطلاب (أسامة وآخرون ، ٢٠٠٧) .

ويذكر (إبراهيم ١٩٩٧ ، ٣٤) أن من الأسباب المؤدية إلى نفور التلاميذ من الرياضيات هو تقديمها بصورة رمزية مجردة دون محاولة ربطها بالحياة والتطبيقات اليومية أو التنوع في مصادر التعلم التي تقدم من خلالها ، وكل هذه المشكلات لا بد من الأخذ بالعديد من الاستراتيجيات والطرق التي تقدم الرياضيات بصورة مميزة لدى المتعلمين .

مشكلة البحث :

إن تلاميذ الصفوف الأولية والصفوف العليا في المرحلة الابتدائية : يحتاجون إلى استخدام كافة الطرق والأساليب والمصادر المتاحة لتنمية قدراتهم في اكتساب المعارف الخاصة بالرياضيات وخاصة ذوي صعوبات التعلم منهم ، والذين يحتاجون إلى طرق أكثر مهنية ودقة وأدوات وأجهزة ومصادر تعلم .

ومازال معلموا الرياضيات يعتمدون على الأساليب التقليدية السائدة والتلقين التي تكون غير مجدية أحيانا في تقديمهم للدروس مستخدمين السبورة والأقلام في معظم الأوقات من دون تفعيل لمركز مصادر التعلم وما فيها من الأدوات التي تساعد المعلمين في عملهم وتختصرعليهم الوقت والجهد الكثيروخاصة مع ذوي صعوبات التعلم النمائية في الرياضيات.

وفى مجال الرياضيات، يشير عبدا لله الشيخ (١٩٩٠، ص٢٢١-٢٢٣) : إلى أن العديد من مصادر التعلم المتاحة بمركز مصادر التعلم كالصور والنماذج

والأفلام وغيرها من المصادر المتنوعة يمكن من خلالها تجسيد العلاقات الرياضية ، أو المفاهيم المجردة ، كما أن استخدامها يعطي جانبا مشوقا للعملية التعليمية ويجذب التلاميذ للاهتمام بالمادة الدراسية ومع التطور التكنولوجي والمعلوماتي والمستحدثات التعليمية في مجال الحاسوب والانترنت والبرامج الجاهزة أمكن تطوير أداء مراكز مصادر التعلم . ومن هنا يتضح لنا تساؤلات البحث وهي :

ما هي صعوبات التعلم التي يواجهها التلاميذ عند دراستهم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية ؟

ما هي مصادر التعلم التي يمكن أن تساعد معلم الرياضيات في التغلب على هذه الصعوبات ؟

ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

أهداف البحث : تتمثل أهداف البحث في :

- تحديد صعوبات التعلم التي يواجهها الطلاب عند دراستهم مادة الرياضيات .
- تحديد مصادر التعلم التي يمكن أن تساعد معلم الرياضيات في التغلب على هذه الصعوبات .
- تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل داخل مراكز مصادر التعلم للتغلب على صعوبات التعلم في مادة الرياضيات .
- أثر فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

أهمية البحث :

١. التعرف على الصعوبات التي تواجه التلاميذ أثناء دراستهم لمادة الرياضيات .

٢. التعرف على مصادر التعلم التي يمكن الاستفادة منها في معالجة صعوبات تعلم مادة الرياضيات .

٣. التعرف على مكونات البيئة التعليمية متعددة الوسائل وكيفية تصميمها .

٤. التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

فرض البحث :

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التحصيل الدراسي يرجع إلى فاعلية تصميم بيئة تعليمية (متعددة الوسائل / بيئة تقليدية) لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

حدود البحث :

الحدود الموضوعية : فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل (مركز مصادر التعلم) لعلاج صعوبات التعلم في مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية .

الحدود المكانية : المرحلة الابتدائية بجدة

الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٢ هـ

أدوات البحث :

قام الباحث بإعداد الأدوات التالية :

- استبانه لتحديد الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية أثناء دراستهم مادة الرياضيات و تحديد مصادر التعلم المتوفرة والمناسبة لهذه الصعوبات .
- مقياس صعوبات تعلم توصيف" ثورنتون " Thornton (١٩٨٣ م) نموذج الدكتور أحمد عواد (١٩٩٢ م) (تشخيصي).

- اختبار تحصيلي (قبلي – بعدي) من إعداد الباحث في مادة الرياضيات .

مجتمع البحث :

جميع المدارس الابتدائية الحكومية للبنين والتي يتوفر بها بيئات متعددة الوسائل في مدينة جدة من معلمين تخصص (رياضيات / صعوبات تعلم) في المرحلة الابتدائية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٢ _١٤٣٣ هـ و طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي١٤٣٢ /١٤٣٣هـ

عينة البحث :

تتألف عينة البحث التي سوف تطبق عليهم الاستبانه من (١٥٠) معلم تم اختيارهم بطريقة العينة القصدية في تخصص (الرياضيات / صعوبات التعلم) يعملون في مدارس تتوفر بها بيئة تعليمية متعددة الوسائل (مركز مصادر التعلم) . وتتألف عينة البحث التي سوف تطبق عليهم التجربة من (٢٦) طالب تم اختيارهم من ضمن طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات بالصف السادس الابتدائي في مدرسة علي بن أبي طالب الابتدائية بعد تطبيق المقياس الخاص بصعوبات التعلم (ثورنتون) على جميع طلاب الصف السادس الابتدائي.

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحديد صعوبات التعلم التي يواجهها الطلاب عند دراستهم مادة الرياضيات وكذلك تحديد مصادر التعلم التي يمكن أن تساعد معلم الرياضيات في التغلب على هذه الصعوبات وهذا المنهج " يهتم بجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بالإضافة إلى المعالجة الإحصائية للمتغيرات وارتباطاتها وكذلك تحليل وتفسير النتائج من خلال ارتباطها بالواقع " .

ولما كان البحث يهدف إلى اثر فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية تم اختيار مجموعتين احدهما تجريبية (١٣) طالب وهي التي يتم من خلالها التدريس في بيئة تعليمية متعددة الوسائل ، والمجموعة الثانية ضابطة (١٣) طالب وهي التي تدرس في بيئة الفصول التقليدية .

جدول (١) : التصميم التجريبي لمجموعات البحث

المتغير المستقل المتغير التابع	تصميم بيئة تعليمية	
	بيئة تعليمية متعددة الوسائل	بيئة تعليمية تقليدية
التحصيل الدراسي		

متغيرات البحث :

المتغير المستقل : تصميم بيئة تعليمية (متعددة الوسائل / تقليدية) .

المتغير التابع : التحصيل الدراسي .

مصطلحات البحث : بيئة تعليمية متعددة الوسائل ويقصد بها الباحث :

مركز مصادر التعلم (Learning Resources Center) :

اختلفت وجهات النظر حول مفاهيم مراكز مصادر التعلم بين المتخصصين في مجال التربية، كل يدفعه إلى تحديد هذه المفاهيم تخصصه، أو المجال الذي يعمل به . حيث تعرفه فارعة محمد حسن (١٩٩٩ ص ٤٣٧) بأنه " نشاط منظم يضم المدير والأفراد (المتخصصين) والأجهزة التعليمية في مكان واحد أو عدة أماكن لإنتاج واقتناء وعرض المواد التعليمية وتقديم خدمات التطوير والتخطيط للمناهج الدراسية.

كما يعرفه " المركز العربي للتقنيات التربوية بالكويت " بأنه " تنظيم ييسر التعلم الفردي والجماعي ويشجعه ويحسنه ويشمل المركز على مصادر بشرية وأجهزة ويتم تنفيذ عملياته وتقويمها في ضوء الأهداف التعليمية والمصادر البشرية والمادية المتاحة.

صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا) :

تنقسم الرياضيات إلى فرعين :

الفرع الأول : رياضيات الأعداد Mathematis of Number وتشتمل على : (الحساب Arithmetic و الجبر Algebra والتحليلات العددية Analysis's Numerical)

الفرع الثاني : رياضيات المكان Mathematis of Geometry وتشتمل على: (الهندسة بفروعها المختلفة " الطبولوجية – الاسقاطية – الاقليدسية ") (زيادة ،٢٠٠٦).

التحصيل الدراسي : ويعرفه الباحث إجرائيا : هو مجموع درجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات وناتج ما يتعلمه الطلاب بعد عملية التعلم ، سواء في بيئة تعليمية متعددة الوسائل أو في البيئة التقليدية ومقارنتها ..

المرحلة الابتدائية : ويعرفه الباحث إجرائيا : هي المرحلة التي تعقب فترة الروضة وتبدأ من سن السادسة و حتى سن الثانية عشر ، وهي بداية اتساع مدارك الطفل العقلية واتصاله بالمجتمع الخارجي بشكل منظم .

صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية:

يواجه الأطفال صعوبات عديدة أثناء تعلم الرياضيات وشاع انتشارها بين الأطفال حتى تكونت اتجاهات سلبية نحو الرياضيات لدى معظم فئات المجتمع وعلى الرغم من أن صعوبات الرياضيات تندرج تحت إطار صعوبات التعلم إلا انه لم يواجه

اهتماما كبيرا من الإباء والمدرسين حتى باتت من سعة انتشارها بين الطلاب لا تستثير شعور الخجل والقلق لدى كل من الآباء والطلاب .

وعليه فصعوبة تعلم الرياضيات تعنى عدم القدرة على استيعاب المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية والتي قد ترجع إلى اضطراب أو خلل في الوظيفة النمائية والذي قد يحدث قبل الولادة نتيجة لخلل جيني أو وراثي وقد يحدث بعد الولادة نتيجة لكدمات أو إصابات في المخ .

ويتصف الأطفال ذوو صعوبات الرياضيات باضطراب أو قصور في عمليات التجهيز المعرفي والتي قد ترجع إلى صعوبات الانتباه والاحتفاظ به أثناء القيام بالعمليات الرياضية أو تجاهل بعض الخطوات الرياضية أو صعوبة في التمييز بين الأرقام مثل (٢، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٩ ، ٩١) أو صعوبة في فهم الرموز الحسابية واستخدامها أو صعوبة في الكتابة الأفقية أو صعوبة في إدراك العلاقات والاتجاهات (أسامة وآخرون ، ٢٠٠٧).

نبذة عن علم الرياضيات : مفهومه وخصائصه

أن الرياضيات علم عقلي مجرد فهو لا يبحث بالمحسوسات الحسية لكنه يبحث في الأرقام والنسب كما أن الهندسة لا تبحث في الأشكال على أنها مواد حسية مصنوعة من مواد يمكن إحساسها وإنما يتم البحث في الرياضيات في الأعداد على أنها رموز مجردة وفي الأشكال الهندسية على أنها نسب ومساحات . (أسامه وآخرون ، ٢٠٠٧ ، ١٦٩)

وتعتبر الرياضيات من العلوم الهامة والضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته لأنها تأخذ حيزا مهما في الحياة ويحتاجها الفرد في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور حياته المتعددة ، وللرياضيات دور مهم في تقدم الكثير من المجتمعات لان الرياضيات تعمل

على حل المشكلات التي تعترض المجتمع الذي يسعى لان يكون مجتمعا علميا تقنيا (العبسي ، ٢٠١٠) .

والرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري وتهتم من ضمن ما تهتم به بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير (أبو زينة ، ٢٠٠٣).

وانه علم تراكمي يتطلب فهم اللاحق منه إدراك السابق من التعلم فهو علم تسلسلي مترابط كل مرحلة منه مبنية على المراحل السابقة له (أسامه وآخرون ، ٢٠٠٧، ١٦٩).

وتقوم الرياضيات في أساسها على عمليات التفكير والتي يقصد بها الطريقة التي يفكر الإنسان أثناء حله للمشكلات الرياضية ومن بين هذه الطرق المستخدمة في التفكير :

أولا : طريقة الاختراع الرياضي: قدرة عقلية بحته تسهل أمام صاحبها القدرة على سرعة الاستجابة للبديهيات الرياضية الأولية مثل : النقطة ومفهوم الجزء والكل.

ثانيا : طريقة البرهان الرياضي : ويأخذ البرهان الرياضي شكلين أساسيين :

البرهان الاختباري : وعادة تقوم على التجربة مثل قياس مساحة المربع

البرهان النظري : تبدأ بالمفاهيم الأولية البسيطة لتمر بمفاهيم أكثر تعقيدا إلى أن يصل إلى النتيجة النهائية (أسامة وآخرون ، ٢٠٠٧).

والرياضيات من وجهة نظر كثير من المربين والمهتمين بتدريسها ، أداة مهمة لتنظيم الأفكار وفهم المحيط الذي نعيش فيه (أبو زينة ، ١٩٨٥). وهذا الرياضي موريس كلاين ١٩٧٤ : ينظر إلى الرياضيات على أنها موضوع يساعد الفرد على فهم البيئة المحيطة والسيطرة عليها وبدلا من أن يكون موضوع الرياضيات مولدا لنفسه ، فإن الرياضيات تنمو وتزداد وتتطور من خلال خبراتنا الحسية في الواقع ومن خلال

احتياجاتنا ودوافعنا المادية لحل مشكلاتنا وزيادة فهمنا لهذا الواقع (أبو زينة ، ١٩٨٥).

أهداف تدريس الرياضيات العامة: (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٥)

١. تقدير الدور الذي تلعبه الرياضيات في تحسين نوعية حياة الأفراد والمجتمع .
٢. ربط الأفكار الرياضية وتطبيقاتها بالثقافة العربية الإسلامية .
٣. تقبل أفكار الآخرين وحلولهم الرياضية في أثناء العمل معهم وتقديم تغذية راجعة .
٤. إظهار الثقة والمثابرة والأمانة والتعاون عندما يتعلم الرياضيات ويطبقها .
٥. وعي دور الرياضيات باعتبارها لغة عالمية تطورت من حضارات متنوعة وتقدير دورها في بناء علاقات إنسانية ايجابية بين الثقافات العالمية .
٦. توظيف مهارات التبرير والاستدلال الرياضي للتعلم مدى الحياة وتطويرها .
٧. معالجة البيانات (تجميع ، تحليل ، تفسير ، ....) للوصول إلى استدلالات وتنبؤات
٨. التواصل بفعالية مستخدما لغة الرياضيات ورموزها .
٩. تعلم الرياضيات بشكل مستقل ومن خلال العمل مع الآخرين والإسهام ايجابيا كقائد أو عضو في فريق .
١٠. استخدام أدوات التكنولوجيا مثل (البرمجيات ، والآلات الحاسبة ، الحاسب ، .....) بفاعلية ليطور فهما معمقا للرياضيات .
١١. استخدام الطرق والأدوات الأنسب (الحساب الذهني ، التقدير ، القلم والورقة ، الحاسبات) عند إجراء الحسابات .
١٢. وعي لماذا وكيف ومتى تستخدم الرياضيات ودورها الذي تلعبه في مختلف المهن

١٣.تقدير دور العلماء عامة والعرب والمسلمين خاصة ممن أسهموا في تطوير الرياضيات. (العبسي ، ٢٠١٠)

وتندفق من هذه الأهداف أهداف خاصة في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية منها :

- اكتساب المعلومات الرياضية اللازمة لفهم الجوانب الكمية في البيئة والتعامل مع المجتمع .
- فهم المعاني الكامنة وراء العمليات الرياضية .
- الإلمام بمفردات لغة الرياضيات من رموز ومصطلحات وأشكال ورسوم .
- اكتساب المهارات الرياضية الأساسية اللازمة لتفسير بعض الظواهر وتوظيفها في الحياة اليومية .
- تنمية القدرة على جمع وتصنيف البيانات الكمية وجدولتها وتمثيلها وقراءتها .
- اكتساب أساليب التفكير السليم واستخداماتها في حل المشكلات .
- اكتساب قيم ايجابية (الدقة ، التنظيم ، المثابرة ، احترام الرأي الآخر ، استغلال الوقت)
- تذوق الجمال الرياضي من خلال اكتشاف الأنماط والنماذج وما بها من تناسق .
- غرس حب الرياضيات لدى الطلاب وتعزيز اتجاهاتهم نحو تعلمها .
- الاستماع الهادف بالجانب الترفيهي في الرياضيات مثل الألغاز والألعاب والزخارف .

صعوبات تعلم الرياضيات (الدسكلكوليا) في المرحلة الابتدائية :

فالتلميذ يجد صعوبة في تمييز الحجوم ، ويجد صعوبة في تمييز الأشكال ، ويجد صعوبة في معرفة القيمة المنزلية للرقم ، مع وجود مشكلات في حل العمليات

الحسابية ، والإخفاق في فهم المسائل الرياضية الشفوية ، وكذلك الإخفاق في قراءة الرموز الرياضية ، ويجد صعوبة كتابة الأرقام الحسابية والرموز الرياضية بشكل صحيح ، ويجد الصعوبة في إنتاج الأشكال الهندسية ، ويستغرق وقت طويل في تنظيم الأفكار . (ماجدة، ٢٠٠٩، ١٤٩) :

ويواجه صعوبة في تعلم المفاهيم الرياضية والحسابية ، ويواجه صعوبة في إجراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة ، مع وجود ضعف في القدرات العقلية وصعوبة في التعامل مع الأرقام ، ويواجه صعوبة في إجراء العمليات القائمة على الاستلاف ، ويقوم بأخطاء شائعة في قراءة وكتابة واسترجاع الأرقام مثل أخطاء الجمع والطرح والقسمة والضرب ، مع وجود ضعف في الذاكرة الرقمية التي تبرز في عدم القدرة على حفظ وتذكر المفاهيم ، وصعوبة إدراك الأطوال والمساحات والحجوم ، و صعوبة في جمع وطرح وقسمة الكسور العشرية ، وصعوبة التحويل بين وحدات الطول والمساحات والحجوم (أسامة وآخرون،٢٠٠٧ ، ١٧٨).

وكذلك الخطأ في الربط بين الرقم ورمزه فقد يطلب منه ان يكتب رقم (٩) فيكتب (٨) ، الخلط وعدم التمييز بين الأرقام المتشابهة وذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (٦)،(٢) – (٧)،(٨) و الخطأ في اتجاه كتابة الحرف ، فقد يكتب (٤) أو(٣) أو (٩) بالمقلوب ، ويقوم الطالب بالجمع وينسى أن يضيف (باليد) فيخرج الجواب خاطئ وكذلك في عملية الضرب ، يجري الطالب عملية جمع ويخلطها بالضرب ، ويبدأ الطالب بإجراء العمليات الحسابية من اليسار بدلا من اليمين فعلية الجمع صحيح والنتيجة خاطئة (جمال ، ٢٠٠٠ ، ١٠٨).

ويجد التلاميذ الذين لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات صعوبة في التفكير الكمي اللازم لمعرفة الكميات ، وبالتالي في مفاهيم الأعداد والأرقام ومدلالوتها الفعلية ،

ومعرفة الحقائق الرياضية كالجمع والطرح والضرب والقسمة ؛ كما قد يجد التلاميذ صعوبة في معرفة قيم الخانات والتسلسل التصاعدي أو التنازلي للأرقام والأعداد وكتابة أو قراءة الأعداد المكونة من خانات متعددة. ومن ناحية أخرى يواجه بعض التلاميذ صعوبة في معرفة معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة مثل علامات العمليات الأربع (+ ، − ، × ،. ÷) بينما قد يواجه البعض الآخر مشكلة التمييز بين الأرقام المتشابهة كتابة مع اختلافها في الاتجاه مثل (٢ ، ٦) وفي وضع الأرقام تحت بعضها البعض في خط عامودي عند حل مسائل الجمع والطرح ونحوها . هذا وقد يصعب على عدد من التلاميذ الذين لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات إدراك الفروق بين الأشكال الهندسية وخاصة المتشابهة والعلاقة بين الأطوال والأوزان (أبو نيان ، ٢٠٠٢).

الأسباب والعوامل المؤدية إلى صعوبات تعلم الرياضيات:

كما يرى الخطيب (٢٠٠٩ ، ٧٢) أن مشكلات الإدراك البصري تنقسم إلى ثلاثة أقسام :

- مشكلات في إدراك الشكل والخلفية : يفقد الطالب مكانه على ورقة الحل وصعوبة في قراءة الأرقام المكونة من أكثر من منزلة مشكلات في التمييز البصري : يجد الطالب صعوبة في التمييز بين الأرقام (٨،٧) (٢،٦) (٨١،١٨) وصعوبة في التمييز بين الإشارات الحسابية (−،+،÷،*).
- مشكلات في الإدراك المكاني : صعوبة في تقدير المسافات بين الأرقام والسطور وصعوبة في الكتابة على خط مستقيم وصعوبة في وضع الكسور في أماكنها وصعوبة في ترتيب الأرقام صعوبات في الإدراك السمعي : صعوبة في حل المشكلات اللفظية وصعوبة في حل المسائل الشفوية البسيطة (٢+٣) وصعوبة في

حل المسائل ذات الطبيعة القصصية الصعوبات الحركية : يجد صعوبة في كتابة الأرقام ضمن مساحة صغيرة وعدم الاتساق والتنظيم والدقة أثناء الكتابة.

- مشكلات في الذاكرة : عدم القدرة على الاحتفاظ بالحقائق الحسابية ونسيان الطالب لبعض خطوات الحل وصعوبة تعلم مسائل ذات خطوات متعددة .
- مشكلات في الانتباه : صعوبة في المحافظة على انتباه فترة طويلة أثناء حل مسائل متعددة ويجد صعوبة في تركيز انتباه على شرح المعلم عند حل الأمثلة .
- مشكلات في اللغة : يجد الطالب صعوبة في قراءة وفهم المفردات ضمن المسألة الحسابية يجد صعوبة في فهم الاصطلاحات الرياضية (الجمع– الطرح – ...الخ) لا يستخدم الطفل المفردات الرياضية ويجد صعوبة في التعبير اللفظي عن خطواته أثناء حل المسألة.
- مشكلات التفكير المجرد : يجد صعوبة في تحويل المعلومات اللفظية أو الرقمية إلى معادلات رياضية كما يجد صعوبة في إجراء مقارنات بين الحجوم والكميات ويجد صعوبة في فهم الرموز (< ، >).

وتضيف (ماجدة ،٢٠٠٩، ١٤٧) : على ما ذكره الخطيب التالي :

١) مشكلات النواحي العصبية: خلل في الجهاز العصبي أو تلف في احد مناطق الجهاز العصبي وعوامل جسمية أو عوامل حسية .

٢) مشكلات في التعلم : نقص في المهارات الأساسية أو نقص في المهارات السابقة أو نقص في فهم معاني الأرقام . ويضيف الباحث (عدم التجهيز الجيد منذ الصغر).

ويضيف أسامة وآخرون (٢٠٠٧، ١٧٥) على ما ذكره الخطيب وماجدة التالي : القلق والنظر نحو الذات : إن شعور الطالب بالفشل وعدم القدرة على تعلم العمليات

الرياضية تقلل من تقديره لذاته مما يشعره بالإحباط والفشل مما يسبب له القلق وبالتالي يفقد ثقته بنفسه مما يؤثر سلبا على قدرته وتقدمه (Buxton,1981) بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى ومنها : عوامل اجتماعية وعوامل وراثية وعوامل مدرسية(لا داعي لذكرها هنا)(لأنها تختلف باختلاف النظام وقوانين الدراسية والعادات في كل دولة).

طرق التشخيص :

ولقد قسمت (ماجدة، ٢٠٠٩، ١٤٨) : التشخيص إلى نوعين :

الأول : التشخيص الرسمي : ويقوم به الخبراء والأخصائيون ويشمل :

- قياس نسبة الذكاء
- قياس القدرات الرياضية
- قياس الميول والاتجاهات نحو مادة الرياضيات
- قياس درجة قلق الرياضيات وقلق الاختبار
- قياس مستوى النمو العقلي المعرفي
- الفحص العصبي
- قياس المستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسرة
- تطبيق استبانه تشخيص صعوبات التعلم في الحساب

ثانيا : التشخيص غير الرسمي : ويقوم به المعلم أثناء شرح الدرس ويشمل :

- تحديد مستوى تحصيل الطالب في الحساب
- تحديد الفرق بين مستوى الطالب في الحساب والقدرة الكامنة ، وذلك بإعطاء الطالب اختبارات ذكاء
- تحديد الأخطاء في إجراء العمليات الحسابية والاستدلال الحسابي
- تحديد العوامل العقلية المساهمة في صعوبات الحساب

ويرى (جمال ، ٢٠٠٠ ، ١٠٨) : انه يمكن للمعلم أن يلجأ إلى طرق بسيطة وسهلة في التشخيص بيداؤها بإجراءات تحديد مستوى تحصيل الطالب في مادة الحساب حيث يلجأ إلى استخدام محتوى المادة التعليمية الخاصة بمستوى الطفل ويقوم بتصميم اختبار ويقوم الطالب بالإجابة عليه ثم بعد تصحيحه يتم تحديد مستوى الطالب الفعلي وما هي نوعية الصعوبة التي يعاني منها .

البيئات التعليمية المتعددة الوسائل بالمدرسة الابتدائية:

يلاحظ المعلم أن هناك الكثير من الطلبة في الصفوف العادية يختلفون عن أقرانهم في نواحي عدة وبسبب هذا الاختلاف فإنهم يظهرون أنماط من الصعوبات في الجوانب التي يختلفون فيها عن غيرهم مثل : صعوبات إدراكية معرفية أو حسية أو جسمية أو صحية أو سلوكية .

وهناك صعوبات تعليمية بسيطة يمكن للطالب أن يتخطاها بقليل من العون والفهم من قبل المعلم أو بعمل ترتيبات أو إجراءات داخل الصف العادي ولكن البعض الأخر أكثر شدة في الصعوبة ويحتاج من المعلم إلى اهتمام اكبر أو استشارة أو تحويل إلى مختص خارج المدرسة (الخطيب ، ٢٠٠٩ ، ٧).

إن المساعدة المبكرة والفعالة لهؤلاء الطلبة تؤدي إلى نتائج تنعكس آثارها على الطالب وعلى صفه ومدرسته وأسرته ،وتزيد من ثقة المعلم بنفسه وتجعله معلما ناجحا وأن أغلب الطلبة الذين يتسربون من المدرسة أو الذين يتكرر فشلهم هم الطلبة الذين يعانون من صعوبات تعليمية معينة ، ويحتاجون فقط إلى نوع من العناية والاهتمام من قبل المعلم كتعديل وتكييف للمناهج وتقديمه بأسلوب تدريسي يناسب هؤلاء الطلبة إن تلبية احتياجات هؤلاء الطلبة من قبل معلم الصف العادي في المدرسة هو مطلب تنادي به التربية الحديثة وينسجم مع مبادئ التربية الخاصة بضرورة دمج هؤلاء الطلبة

مع أقرانهم العاديين وعدم فصلهم في مؤسسات أو مراكز معزولة (الخطيب ، ٢٠٠٩ ، ٧) .

وتعتبر الثروة المعرفية من أعظم سمات هذا العصر ومن مظاهرها الزيادة الهائلة في حجم المعارف الإنسانية ، هذا الحجم يتصاعد ويتضاعف في فترة لا تزيد عن خمس سنوات خاصة في مجالات العلم والتكنولوجيا، من أجل ذلك ظهرت اتجاهات حديثة لمواجهة هذه التحديات التي تواجه المنهج عامة ووسائل وتكنولوجيا التعليم الخاصة ومنها : التعلم المستمر – التربية المستدامة – التعلم الذاتي أو الفردي – مركز مصادر التعلم (حسام ، ٢٠٠٩ ، ٨٥).

وتعد مراكز مصادر التعلم من أهم النماذج التطبيقية الواقعية لمجال تكنولوجيا التعليم بنظرياتها وممارساتها حيث تنعكس النظرة التكاملية لاستخدام مصادر التعلم عن طريق النشاط الذاتي والقدرات الفردية للمتعلمين ، فمراكز مصادر التعلم كتطبيق فعلي لتكنولوجيا التعليم ليست مجرد اقتناء المصادر والأجهزة ولكنها تشكل صيغة عملية جديدة لتطوير منظومة التعليم وتحديثها بكافة عناصرها (سرايا ،٢٠٠٨، ١٣٦).

وقد ارتبط مفهوم مركز مصادر التعلم بمفهوم التعلم الذاتي فمسمى المركز يحمل لفظة " تعلم" ويدل ذلك على أن المتعلم هو محور العملية التعليمية ولذلك ظهرت مجموعة من الأساليب مثل : التعلم حتى التمكن والحقائب التعليمية والوحدات النسقية ونظام التعليم الشخصي والتعلم باستخدام الحاسب وغيرها (سرايا ،٢٠٠٨، ١٣٦). وفيما يلي يقوم الباحث بعرض مصادر التعلم المتوفرة في البيئة التعليمية متعددة الوسائل (مركز مصادر التعلم) على حسب قراءاته ومطالعاته للمراجع والبحوث التي تطرقت إلى هذا ، وقد عمد الباحث في تصنيفه على النحو الذي يتماشى مع محاور أداة الدراسة .

أولا : السبورات :وهي عدة أنواع ومنها باختصار

- السبورة البيضاء (ذات الأقلام) : شاع استعمالها لما تمتاز به من سهولة تنظيفها والتعامل معها دون انتشار الغبار منها (الفرا، ١٩٩٥ ،١٧٨).
- السبورة الوبرية : وسميت بذلك نسبة إلى القماش الوبري الذي تصنع منه حيث يمكن تثبيت عليها بطاقات خلف كل منها (قطعة من مادة خشنة) وتنزع حسب الحاجة إليها (أبو العباس ،١٩٨٦ ،١٩٩).
- السبورة المغناطيسية : وهي من الأنواع الحديث نسبيا ، تصنع من المعدن الممغنط القابل لجذب المغناطيس وأحيانا تستعمل كالسبورة العادية إذا كان الغرض هو الكتابة عليها (العقيلي ،١٩٩٣ ،٢١٩).
- السبورة المثقبة : وتستخدم على أنها شبكة تربيع لتحديد النقاط في المستوى ولإيجاد مساحة الأشكال الرباعية والمضلعات . وهي عبارة عن قطعة خشب مثقبة على أبعاد متساوية حيث ثقبت عليها مسامير متساوية الأبعاد (السيد،١٩٩٩ ،١٥٧).
- السبورة الذكية (التفاعلية) : تعرف السبورة الذكية بأنها: نوع خاص من اللوحات أو السبورات البيضاء الحساسة التفاعلية التي يتم التعامل معها باللمس، ويتم استخدامها لعرض ما على شاشة الكمبيوتر من تطبيقات متنوعة. كما يمكن تعريفها على أنها: شاشة عرض (لوحة) إلكترونية حساسة بيضاء يتم التعامل معها باستخدام حاسة اللمس (بإصبع اليد أو أقلام الحبر الرقمي أو أي أداة تأشير) ويتم توصيلها بالحاسب الآلي وجهاز عارض البيانات data show حيث تعرض و تتفاعل مع تطبيقات الحاسب المختلفة المخزنة على الحاسب أو الموجودة على الانترنت سواء بشكل مباشر أو من بُعد (http://smarttech.com).

منهجية البحث : وهنا يستخدم الباحث نوعين من المناهج البحثية وهي :

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحديد صعوبات التعلم التي يواجهها الطلاب عند دراستهم مادة الرياضيات وكذلك تحديد مصادر التعلم التي يمكن أن تساعد معلم الرياضيات في التغلب على هذه الصعوبات وهذا المنهج " يهتم بجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بالإضافة إلى المعالجة الإحصائية للمتغيرات وارتباطاتها وكذلك تحليل وتفسير النتائج من خلال ارتباطها بالواقع".

استخدم الباحث المنهج التجريبي :

لما كان البحث يهدف إلى التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية تم اختيار مجموعتين احدهما تجريبية وهي التي تتفاعل في بيئة تعليمية متعددة الوسائل ، والمجموعة الثانية ضابطة وهي التي تتفاعل في بيئة الفصول التقليدية .

مجتمع البحث :

جميع المدارس الابتدائية الحكومية للبنين والتي يتوفر بها بيئات متعددة الوسائل في مدينة جدة من معلمين تخصص (رياضيات / صعوبات تعلم) في المرحلة الابتدائية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٢-١٤٣٣هـ وطلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٢- ١٤٣٣هـ .

عينة البحث :

تتألف عينة البحث التي سوف تطبق عليهم الإستبانه من (١٥٠) معلم تم اختيارهم بطريقة العينة القصدية في تخصص (الرياضيات / صعوبات التعلم) يعملون في مدارس تتوفر بها بيئة تعليمية متعددة الوسائل (مركز مصادر التعلم) .

وتتألف عينة البحث التي سوف تطبق عليهم التجربة من (٢٦) طالب تم اختيارهم من ضمن طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات بالصف السادس الابتدائي في مدرسة علي بن أبي طالب الابتدائية بعد تطبيق المقياس الخاص بصعوبات التعلم (ثورنتون) على جميع طلاب الصف السادس الابتدائي .

وتم اختيار مدرسة علي بن أبي طالب بطريقة قصديه كون الباحث يعمل في هذه المدرسة معلما وكذلك لتوفر الإمكانات والتجهيزات وتقبل المعلمين والطلاب واستعدادهم لإجراء هذا البحث وتم اختيار المجموعات التجريبية للبحث من الصف السادس الابتدائي والبالغ عددها فصلين .

جدول (٢) : عدد طلاب الصف السادس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات

فصول الصف السادس الابتدائي	عدد الطلاب الكلي	عدد طلاب الصعوبات
سادس أ (ضابطة)	٢٨	١٣
سادس ب (تجريبية)	٢٨	١٣

بناء أدوات البحث :

تم الحصول على البيانات الأولية من خلال تصميم (تجربه واستبانه) لأغراض تحقيق أهداف البحث وتمت صياغة الاستبانه في قسمين رئيسين كالتالي :

بناء استبانه تحديد صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية :

من خلال اطلاع الباحث على نتائج البحوث والدراسات السابقة في الميدان وكذلك الإطار النظري تم إعداد استبانه تحديد صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية حسب المقرر الدراسي ، صممت بناء على نموذج ليكرت الخماسي ، وتألفت من خمسة مجالات رئيسية اشتمل المجال الأول على (٥) فقرات ، والمجال الثاني على (٦) فقرات ، والمجال الثالث على (٦) فقرات ، والمجال الرابع على (٦)

فقرات، والمجال الخامس على (٥) فقرات ، إذ بلغ المجموع الكلي لفقرات هذا القسم (٢٨) فقرة .

بناء استبانه تحديد مصادر التعلم التي تساعد في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية :

من خلال اطلاع الباحث على نتائج البحوث والدراسات السابقة في الميدان وكذلك الإطار النظري تم إعداد استبانه تحديد مصادر التعلم التي تساعد في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، صممت بناء على نموذج ليكرت (Likert Scale) الخماسي ، وتألفت من أربعة محاور رئيسية اشتمل المحور الأول على (٥) فقرات ،والمحور الثاني على(٧) فقرات ، والمحور الثالث على(٩) فقرات ، والمحور الرابع على(١٠) فقرات ، إذ بلغ المجموع الكلي لفقرات هذا القسم (٣١) فقرة ، المجموع الكلي لعدد الفقرات في الاستبانة كاملة بقسميها (٥٨) فقرة .

صدق الاستبانة :

تم التحقق من صدق الاستبانه بقسميها في صورتها الأولية ، عن طريق عرض أداة البحث بشكلها الأولي على المشرف الرئيسي وكذلك مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وتقنيات التعليم وطرق التدريس ، وذلك لإبداء الرأي في الاستبانه ، ووضوح الفقرات ، وسلامتها اللغوية ، ومدى مناسبة الفقرات ، وأية اقتراحات وملاحظات يرونها مناسبة من حذف وإضافة وتقديم وتأخير بعض الفقرات ، وفي ضوء الاقتراحات والملاحظات التي أبداها المحكمون قام الباحث بإجراء التعديلات التي أشاروا إليها ، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم من تعديل لصياغة بعض الفقرات من حيث البناء واللغة ، وقد تم حذف بعض الفقرات التي لم تحظ بالقبول من المحكمين .

ثبات الاستبانة :

تم التحقق من ثبات الاستقرار والتجانس الخاصين بالاستبانة ، وذلك من خلال معادلة(كرونباخ – ألفا) لحساب ثبات التجانس على التطبيق ، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك

م	المجالات والمحاور الرئيسية	عدد الفقرات	قيمة معامل كرونباخ
القسم الأول : تحديد الصعوبات			
١	صعوبات قراءة وكتابة الأعداد وتعيين القيمة المنزلية لها	٥	٠,٨٦٢
٢	صعوبة قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية	٦	٠,٧٢٥
٣	صعوبات حل العمليات الحسابية	٦	٠,٨٠٢
٤	صعوبات تتعلق بالأشكال الهندسية	٦	٠,٨١٠
٥	صعوبات تتعلق بالرسومات البيانية	٥	٠,٨١٤
	المجموع	٢٨	٠,٩٣٣
القسم الثاني : تحديد مصادر التعلم			
١	السبورات	٥	٠,٧٢٧
٢	الأدوات الخاصة بتدريس الرياضيات	٧	٠,٨١٠
٣	الوسائط التعليمية (الأجهزة والمواد)	٩	٠,٨٦٠
٤	الاستراتيجيات وطرائق التدريس	١٠	٠,٩٤٣
	المجموع	٣١	٠,٩٤٣

مقياس صعوبات التعلم في مادة الرياضيات (اختبار تشخيصي) :

وقع اختيار الباحث على تصنيف " ثورنتون " Thornton (١٩٨٣ م) لصعوبات تعلم الرياضيات لكونه يتناسب مع صعوبات المرحلة الابتدائية و يتمثل في الأبعاد الآتية :

قصور إدراكي : يتمثل في :

- مشكلات الإدراك البصري : (صعوبة التمييز بين العلامات الأساسية والأرقام المتشابهة)
- مشكلة الإدراك السمعي : (عدم القدرة على حل المشكلات الشفهية القرائية)
- مشكلات الشكل والأرضية:(عدم القدرة على التمييز بين المثيرات اللونية داخل أرضية الشكل)

اضطرابات الذاكرة : وتتمثل في :

- قصور الذاكرة البصرية :(عدم القدرة على تذكر الأرقام وكتابتها والأشكال الهندسية والزوايا)
- مشكلات الذاكرة السمعية : (عدم القدرة على تذكر المعلومات السابقة التي تم الاستماع إليها)
- قصور التوجيه العام : (إدراك ضعيف للمفاهيم الحسابية مثل : الوقت ، الكتلة ، الطول .....)
- عدم القدرة على الدمج ومعالجة المعلومات والمهارات : (صعوبة توظيف المهارات الاساسية للحساب في حل مشكلات رياضية بسيطة)
- صعوبات التجريد والتصميم واكتساب المفاهيم:(عدم القدرة على حل المشكلات بنمط المثال).

- مشكلات المداومة والنشاط الزائد :(التسرع الزائد في حل المشكلات واعتبار أن المشكلة تحل على نمط المثال المقدم).

وتم الأخذ بنموذج الدكتور/ أحمد عواد (١٩٩٢) الذي قام بإعداده وفق تصنيف " ثورنتون " لصعوبات تعليم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية مع تغيير ما يلزم حسب المقرر الدراسي . وفيه يكون عدد الأسئلة (٣٠) سؤالاً وكل سؤال عبارة عن جزأين ، يعطى كل تلميذ درجتان عند الإجابة الصحيحة لكل سؤال ، درجة للجزء (أ) ، ودرجة للجزء (ب) . على أن يكون المجموع النهائي لدرجات المقياس (٦٠) درجة ، وكل تلميذ يحصل على أقل من ٥٠ % من المجموع الكلي أي (٣٠) درجة يمكن اعتباره تلميذًا يعاني من صعوبات في تعلم الرياضيات .

وبما أن هذا النموذج من النماذج المحكمة الجاهزة المعتمدة فإن الباحث لا يحتاج إلى عملية ضبط (الصدق والثبات) فقد سبق عرضه على عدد من المحكمين وكذلك احتساب معامل الثبات من قبل الدكتور احمد عواد (٧٢ ، ١٩٩٢ م) فإنه لا يتطلب من الباحث عمل تجربة استطلاعيه له .

تطبيق الاختبار التشخيصي على جميع طلاب الصف السادس :

قام الباحث بتطبيق الاختبار التشخيصي على الطلاب جميعاً وذلك يوم ٢٨ / ٣ /١٤٣٣ هـ ويهدف المقياس إلى التعرف المبدئي على الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية و الحصول على عينة البحث وهم طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات التي سوف تطبق عليها التجربة وبعده تم تحليل نتائج الاختبار عن طريق حزمة البرامج الإحصائية SPSS .

جدول (٤) : اختبار T– test لعينة واحدة لدلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة في الاختبار التشخيصي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
جميع طلاب الصف السادس	٥٦	٢٩,٦٤	١١,٣٠٣	٥٥	١٩,٦٢	٠,٠٠٠	دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول (٥) أن قيمة " ت " ١٩,٦٢ وهي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائية بين أفراد المجموعة ، مما يشير على أن المستويات المعرفية للطلاب غير متماثلة وبالتالي : يمكن اعتبار المجموعة غير متكافئة أي يوجد طلاب لديهم صعوبات تعلم وطلاب لا يوجد لديهم صعوبات تعلم في مادة الرياضيات ، ومع وجود اختلافات بالفعل بين أفراد المجموعة ، مما يشير إلى عدم تجانس المجموعة .

اختبار تحصيلي (قبلي – بعدي) من إعداد الباحث :

الهدف منه قياس التحصيل للطلاب فقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي يتكون من (٢٨) سؤال كل سؤال يقيس مدى تجاوز الطالب لصعوبة من صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية حسب المقرر الدراسي وذلك على النحو الذي يتماشى مع المجالات الرئيسية للأداة المستخدمة في الدراسة ، والهدف من تطبيقه قبليا للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث فيما يتعلق بالمفاهيم والمعارف العلمية السابقة باعتبارها من المتغيرات الخارجية التي قد تؤثر على نتائج البحث الحالي ، أما الهدف من تطبيقه بعدياً وذلك للمقارنة بين مجموعات البحث (الضابطة / التجريبية) في متوسطات درجات الاختبار والتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما بينها .

بناء أداة البحث (الاختبار التحصيلي) :

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي (بعدي) ، وقد مرت عملية بناء الاختبار بالخطوات التالية : (تحديد هدف الاختبار ، وضع تعليمات الاختبار ، إعداد جدول مواصفات للاختبار ، ضبط الاختبار) ، وقد روعي عند بناء الاختبار مجموعة من الاعتبارات يمكن إيجازها فيما يلي :

- أن تكون صياغة الأسئلة بسيطة وواضحة .
- أن تحذف الكلمات الزائدة التي ليس لها وظيفة في العبارة .
- تجنب أسئلة النفي.
- أن تتضمن العبارة مشكلة واحدة ومحددة .

وفيما يلي خطوات بناء الاختبار تفصيليا :

هدف الاختبار :

الهدف منه قياس التحصيل للطلاب فهو يقيس مدى تجاوز الطالب لصعوبة من صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية حسب المقرر الدراسي وذلك على النحو الذي يتماشى مع المجالات الرئيسية للأداة المستخدمة في الدراسة.

صياغة بنود الاختبار :

تم إعداد الاختبار التحصيلي على نمط الأسئلة التي لا تحتمل إلا إجابة واحدة صحيحة لا غير وذلك لمناسبتها للفئة المستهدفة .

وضع تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة :

تم وضع تعليمات الاختبار التحصيلي بصورة واضحة تمكن المتعلم من الإجابة عن الاختبار بصورة سهلة دون الرجوع لمساعدة خارجية ، قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي يتكون من (٢٨) سؤال ، ولكل سؤال درجة معينه تتراوح مابين

(٢ – ٥) درجات بحيث تتناسب مع عدد الفقرات التي تتواجد فيه وبالتالي أصبحت الدرجات الكلية للاختبار ٨٠ درجة .

إعداد جدول مواصفات الاختبار :

تناول جدول المواصفات إعداد أسئلة الاختبار التحصيلي المرتبطة بكل مجال من مجالات صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية حسب المقرر الدراسي وذلك على النحو الذي يتماشى مع المجالات الرئيسية للأداة المستخدمة في الدراسة ، على ثلاث مستويات هي : (التذكر والفهم والتطبيق) ، وجدول المواصفات عبارة عن جدول ثنائي يجمع بين الأهداف التعليمية والصعوبات المتعلقة بتعلم الرياضيات ، وقد تم إعداد جدول المواصفات لتحديد الأهمية النسبية لكل مجال من مجالات الصعوبات المحددة وما يشمل من صعوبات فرعية له .

وجاءت النتائج كما في الجدول رقم (٥) :

(أ) تحديد الوزن النسبي لمجال الصعوبة تبعا لعدد الصعوبات الفرعية لكل مجال

جدول (٥) : الوزن النسبي لمجال الصعوبة تبعا لعدد المفاهيم الفرعية

مجال الصعوبة	عدد الصعوبات الفرعية	النسبة المئوية
صعوبة قراءة وكتابة الأعداد ومعرفة القيمة المنزلية لها	٥	% ١٨
صعوبة قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية	٦	% ٢١
صعوبة حل المسائل الحسابية	٦	% ٢١
صعوبات تتعلق بالأشكال الهندسية	٦	% ٢١
صعوبات تتعلق بالرسومات البيانية	٥	% ١٨
المجموع	٢٨	١٠٠

ويلاحظ من الجدول رقم (٥) أن المجالات متساوية تقريبا من حيث الأهمية النسبية حيث حصل المجال الاول والخامس على نفس درجة الأهمية ١٨ % بينما المجالات الثاني والثالث والرابع حصل كل واحد منهم على ٢١ %.

(ب) تحديد الوزن النسبي للأهداف وللأسئلة لكل مجال من مجالات صعوبات تعلم الرياضيات :

جدول (٦) : تحديد الوزن النسبي لأهداف و الأسئلة كل مجال من مجالات صعوبات الرياضيات

مجال الصعوبة	الأهداف						العدد الكلي للأسئلة
	تذكر		فهم		تطبيق		
	العدد ك	النسبة %	العدد ك	النسبة %	العدد ك	النسبة %	
صعوبة قراءة وكتابة الأعداد ومعرفة القيمة المنزلية لها	–	٠ %	٣	٦٠ %	٢	٤٠ %	٥
صعوبة قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية	–	٠ %	٣	٥٠ %	٣	٥٠ %	٦
صعوبة حل المسائل الحسابية	١	١٧ %	١	١٧ %	٤	٦٧ %	٦
صعوبات تتعلق بالأشكال الهندسية	–	٠ %	٣	٥٠ %	٣	٥٠ %	٦
صعوبات تتعلق بالرسومات البيانية	–	٠ %	١	٢٠ %	٤	٨٠ %	٥
المجموع	١	١٤ %	١١	٣٩ %	١٦	٥٧ %	٢٨

ويلاحظ من الجدول (٦) أن نسبة الأهداف التعليمية في المجالات الخمسة للصعوبات على مستوى التذكر أقل النسب حيث حصلت على ١٤ % ، وأن نسبة الأهداف التعليمية في المجالات الخمسة للصعوبات على مستوى الفهم حصلت على ٣٩ % ، وان نسبة الأهداف التعليمية في المجالات الخمسة للصعوبات على مستوى التطبيق حصلت على اكبر النسب ٥٧ % .

وكذلك يتضح من الجدول ، أن عدد الأسئلة للاختبار التحصيلي (٢٨) سؤال موزعة كالتالي :

سؤال (١) على مستوى التذكر .

(١١) سؤال على مستوى الفهم .

(١٦) سؤال على مستوى التطبيق .

التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار تجريبيا على عينه من الطلاب عددهم ٢٠ طالبا ، بهدف التأكد من الجوانب التالية : معامل ثبات الاختبار ، صدق الاختبار ، تحديد زمن الاختبار ، معامل السهولة والصعوبة .

ضبط الاختبار : قام الباحث بالخطوات التالية لضبط الاختبار :

ثبات الاختبار :

يكون الاختبار ثابتا إذا أعطى نفس النتائج عند إعادة تطبيقه على نفس الأفراد وفي نفس الظروف ، وقد تم قياس معامل الثبات للاختبار التحصيلي بطريقة (سبيرمان و براون) التجزئة النصفية للأسئلة فقد تم تقسيم الاختبار إلى قسمين الأول للأسئلة الفردية والثاني للأسئلة الزوجية ، ثم حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار وقد كانت النتيجة .

معامل الارتباط = ٠,٧١٦ وهو ارتباط جيد وطردي وبالتعويض في المعادلة :
٢ ÷ ١+ (معامل الارتباط) x (معامل الارتباط) معامل الثبات للاختبار = (٠,٧١٦ × ٢) ÷ (١ + ٠,٧١٦)= ١,٤٣٢ ÷ ١,٧١٦ = (٠,٨٣٤).

صدق الاختبار :

الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه ، وقد قام الباحث باستخدام عدة طرق لقياس الصدق ومنها صدق المحتوى الظاهري للاختبار وذلك بعرضه على السادة المحكمين لأخذ رأيهم في مدى ملائمة الاختبار في ضوء الشروط التالية :

- ارتباط الأسئلة بمجالات الصعوبات المحددة .
- قياس كل مفردة من مفردات أسئلة الاختبار للمستويات (تذكر ، فهم ، تطبيق).
- مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب العينة .
- صدق المقياس وهو ان يقيس ما وضع لقياسه بالفعل .
- ولقد حددت نسبة لقبول العبارة هي ٨٠ % من آراء المحكمين في مدى ملائمة العبارة وبعد التحكيم تم حذف العبارات التي لم تحصل على ٨٠ % من آراء المحكمين وتعديل بعض العبارات الأخرى أو استبدالها بعبارة مناسبة .

الصدق الذاتي للاختبار :

ويقاس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار بعد استخدام طريقة التجزئة النصفية لأسئلة الاختبار الفردية والزوجية حيث كان معامل الثبات (٠,٨٣٤) وبالتعويض في المعادلة فإن : معامل الصدق الذاتي = (معامل ثبات الاختبار)½ = (٠,٨٣٤)½ = (٠,٩١٣) .

زمن الاختبار :

بعد تطبيق الاختبار على أفراد عينة التجربة الاستطلاعية ، ثم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب عند الإجابة على أسئلة الاختبار ، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب وقسم الناتج على عددهم ١١٠٠ دقيقة ÷ ٢٥ طالب وكان المتوسط مدته ٤٥ دقيقة تقريباً .

معامل السهولة والصعوبة :

كما تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلات التالية : معامل السهولة = ص ÷ (ص+ خ) ص = عدد الإجابات الصحيحة خ = عدد الإجابات الخاطئة معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة وبناءاً على تطبيق هذه المعادلة تم حذف المفردة التي تكون معامل سهولتها أكبر من (٠,٩) حيث تكون سهلة جدا وكذلك حذف المفردة التي تكون معامل صعوبتها (٠,١) حيث تكون صعبة جدا.

تطبيق الاختبار القبلي وتجانس المجموعتين :

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي القبلي على عينة البحث وذلك يوم ١٨ / ٤ /١٤٣٣ هـ بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين وتجانسهم قبل تطبيق تجربة البيئة التعليمية متعدد الوسائل وبعده تم تحليل نتائج الاختبار عن طريق حزمة البرامج الإحصائية SPSS .

جدول (٧) : اختبار T– test لعينتين مستقلتين لدلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
الضابطة	١٣	١٩,٣٠٧	٢,٤٢	٢٤	٠,٣٣٢	٠,٧٤٥	غير دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥
التجريبية	١٣	١٩,٦٦	٢,٩٦				

وقد أشارت نتائج المعالجة كما هي مبينة في الجدول أن قيمة " ت " بلغت (٠,٣٣٢ – ٠,٣٣٠) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين ، مما يشير على أن المستويات المعرفية للطلاب متماثلة قبل التجربة ، وبالتالي يمكن اعتبار المجموعتين متكافئتين قبل التجربة . وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى الاختلافات في المتغيرات المستقلة ، وليست إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة بين المجموعتين مما يشير إلى تجانس المجموعتين .

نتائج البحث وتفسيرها :

سوف نتناول في هذا الجزء عرض نتائج البحث التطبيقية التي تم التوصل إليها ، وتحليلها وتفسيرها وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة وذلك من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها من الاستبانة لمعلمين الرياضيات او معلمين صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية ، حيث تم استخدام برنامج SPSS لحساب المتوسطات

الإحصائية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية والتكرارات لصعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، وكذلك لأهم المصادر التي تساعد معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات التعلم من التغلب على تلك الصعوبات .

وقد تم الاعتماد على مستوى " ليكرت " الخماسي ، إذ تضمنت الاستبانة درجة الموافقة على كل فقرة مقسمة إلى (٥) فئات ، حيث تم إدخال هذه الاستجابات للحاسوب حسب الآتي :

درجة الاستجابة	الرمز
موافق بشدة	٥
موافق	٤
محايد	٣
لا أوافق	٢
لا أوافق بشدة	١

وبناء على الرموز المعطاة للاستجابة تم حساب الوسط الحسابي للاستجابات بغرض الحكم على درجة الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبانة ، وتم الحكم على قيم المتوسط الحسابي لغرض تحديد " درجة الموافقة " حسب الآتي :

جدول (٨) : الحكم على قيم المتوسط الحسابي لغرض تحديد " درجة الموافقة "

الرمز	درجة الموافقة	الوسط الحسابي
٥	موافق بشدة	٤,٥ – ٥
٤	موافق	٣,٥٠ – ٤,٤٩
٣	محايد	٢,٥٠ – ٣,٤٩

٢	لا أوافق	١,٥ – ٢,٤٩
١	لا أوافق بشدة	١ – ١,٤٩

وحيث تم عرض النتائج في جداول خاصة بكل مجال من مجالات صعوبات تعلم مادة الرياضيات كما يلي:

أولاً : صعوبات مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية : وتتضمن خمس مجالات وهي:

المجال الأول : صعوبات قراءة وكتابة الأعداد وتعيين القيمة المنزلية لها: وتتكون من خمس صعوبات هي :

- صعوبة في كتابة الرقم حيث يكتبه عكس اتجاهه .
- صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة كتابة مع اختلافها في الاتجاه
- صعوبة في قراءة الأعداد التي تحتوي على أكثر من منزلة .
- صعوبة في معرفة قيم الخانات المنزلية .
- صعوبة في معرفة التسلسل التصاعدي والتنازلي للأرقام .

جدول (٩) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على المجال الأول لصعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية

م	الصعوبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	كا٢	دلالة الأهمية
١	صعوبة في كتابة الرقم حيث يكتبه عكس اتجاهه	٤,٥١٣	٠,٨٧٢	٢٣٥	دالة إحصائية
٢	صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة كتابة مع اختلافها في	٤,٤٠٦	٠,٨٨٣	١١٧	دالة إحصائية

	الاتجاه				
٣	صعوبة في قراءة الأعداد التي تحتوي على أكثر من منزلة	٤,٥٤٠	٠,٨٩٤	٢٦٢	دالة إحصائية
٤	صعوبة في معرفة قيم الخانات المنزلية	٤,٥٨٠	٠,٨٣٧	٢٧٢	دالة إحصائية
٥	صعوبة في معرفة التسلسل التصاعدي والتنازلي للأرقام	٤,٤٣٣	٠,٩٧٢	٢١٢	دالة إحصائية
المجموع		٤,٤٩٤	٠,٨٩١	٢١٩,٦	دالة إحصائية

تظهر بيانات الجدول رقم (٩) بأن المتوسط العام لإجابات أفراد العينة حول المجال الأول من الصعوبات بلغ (٤,٤٩٤) "بدرجة أوافق" ، وأن متوسط الانحراف المعياري بلغ (٠,٨٩١) ، ومعامل كآي تربيع لجودة المطابقة بلغ (٢١٩,٦) .

كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول (٩) أن المتوسطات الحسابية لصعوبات المجال الأول قد تراوحت بين (٤,٤٠٦ – ٤,٥٨٠) وكان مستوى هذه الفقرات مقبولاً وفقاً للتصنيف الذي اعتمده الباحث وهو(٤) و(٥) حيث حصلت الصعوبة رقم (٤) في المجال الأول على أعلى متوسط حسابي والتي تنص على " صعوبة في معرفة قيم الخانات المنزلية" حيث بلغت (٤,٥٨٠) بدرجة (أوافق بشدة) ، وتلاه المتوسط الحسابي المتعلق بالصعوبة رقم (٣) والتي تنص على " صعوبة في قراءة الأعداد التي تحتوي على أكثر من منزلة "حيث بلغت " ٤,٥٤٠ " بدرجة (أوافق بشدة) ، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٢) والتي نصها " صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة كتابة مع اختلافها في الاتجاه " التي كان متوسطها من اقل المتوسطات في المجال الأول حيث بلغ (٤,٤٠٦) بدرجة (أوافق) يليها الصعوبة رقم (٥) والتي

تنص على " صعوبة في معرفة التسلسل التصاعدي أو التنازلي للأرقام " حيث بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٣٣) بدرجة (أوافق) ، وأخيرا الصعوبة رقم (١) والتي تنص على " صعوبة في كتابة الرقم حيث يكتبه عكس اتجاهه " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٥١٣) بدرجة (أوافق بشدة)

المجال الثاني : صعوبات في قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية : وتتكون من ستة صعوبات :

- صعوبة تحديد معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة (– ، + ، x ، < ، >)
- صعوبة في التعرف على مفاهيم رياضية مثل : التناظر والدوران والانعكاس والانسحاب
- صعوبة تمثيل الكسور و الأعشار
- صعوبة التعرف على الفاصلة العشرية
- صعوبة معرفة المنوال والوسيط والقيم المتطرفة
- صعوبة إيجاد قيمة عدد مرفوع للقوى (الأس)

جدول (١٠) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على المجال الثاني لصعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية

م	الصعوبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	كا٢	دلالة الأهمية
١	صعوبة تحديد معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة (– ، +، x ، < ، >)	٤,٤٨٦	٠,٩٨٨	٢٦٠	دالة إحصائية
٢	صعوبة في التعرف على مفاهيم رياضية مثل : التناظر والدوران والانعكاس والانسحاب	٤,٥٥٣	٠,٩٣١	٢٨٣	دالة إحصائية

٣	صعوبة تمثيل الكسور و الأعشار	٤,٥٠٦	٠,٨٧٢	٢٣٨	دالة إحصائية
٤	صعوبة التعرف على الفاصلة العشرية	٤,٤٤٦	٠,٨٧٨	١٣٤	دالة إحصائية
٥	صعوبة معرفة المنوال والوسيط والقيم المتطرفة	٤,٥٣٣	٠,٩٠٩	٢٦٩	دالة إحصائية
٦	صعوبة إيجاد قيمة عدد مرفوع للقوى (الأس)	٤,٦٣٣	٠,٨٨٥	٣٤٨	دالة إحصائية
المجموع		٤,٥٣	٠,٩١١	٢٥٥,٣	دالة إحصائية

تظهر بيانات الجدول رقم (١٠) بأن المتوسط العام لإجابات أفراد العينة حول المجال الثاني من الصعوبات بلغ (٤,٥٣) " بدرجة أوافق بشدة " ، وأن متوسط الانحراف المعياري بلغ (٠,٩١١) ، ومعامل كآي تربيع لجودة المطابقة بلغ (٢٥٥,٣).

كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول (١٠) أن المتوسطات الحسابية لصعوبات المجال الثاني قد تراوحت بين(٤,٤٤٦- ٤,٦٣٣) وكان مستوى هذه الفقرات مقبولا وفقا للتصنيف الذي اعتمده الباحث وهو (٤) و(٥) حيث حصلت الصعوبة رقم (٦) في المجال على أعلى متوسط حسابي والتي تنص على " صعوبة إيجاد قيمة عدد مرفوع للقوى (الأس) " حيث بلغت (٤,٦٣٣) بدرجة(أوافق بشدة) ، وتلاه المتوسط الحسابي المتعلق بالصعوبة رقم (٢) والتي تنص على " صعوبة في التعرف على مفاهيم رياضية مثل : التناظر والدوران والانعكاس والانسحاب " حيث بلغت " ٤,٥٥٣ " بدرجة (أوافق بشدة) ، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٤) والتي نصها " صعوبة التعرف على الفاصلة العشرية " التي كان متوسطها من اقل المتوسطات في المجال حيث بلغ (٤,٤٤٦) بدرجة (أوافق) أما الصعوبة رقم (١) والتي تنص على " صعوبة تحديد معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة (– ، +، x ، < ، >) بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٨٦) بدرجة (أوافق) ، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٣)

والتي تنص على " صعوبة تمثيل الكسور و الأعشار " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٥٠٦) بدرجة (أوافق بشدة) ، وأخيرا الصعوبة رقم (٥) التي تنص على " صعوبة معرفة المنوال والوسيط والقيم المتطرفة " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٥٣٣) بدرجة (أوافق بشدة).

المجال الثالث : صعوبات في حل العمليات الحسابية : ويتكون من ستة صعوبات :

- صعوبة استخدام الأصابع في عمليتي الجمع والطرح
- الخلط بين عمليتين حسابيتين أو أكثر
- صعوبة حل المسائل القرائية والشفوية
- صعوبة تصفيف الأرقام عموديا عند حل المسائل الحسابية
- صعوبة تذكر عملية الحمل والاستلاف
- صعوبة التحويل من وحدة لأخرى في كلا من : (وحدات القياس – وحدات الزمن – وحدات النقود)

جدول (١١) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على المجال الثالث لصعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية

م	الصعوبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	كا٢	دلالة الأهمية
١	صعوبة استخدام الأصابع في عمليتي الجمع والطرح	٤,٥١٣	٠,٨٤٩	٢٣٢	دالة إحصائية
٢	الخلط بين عمليتين حسابيتين أو أكثر	٤,٤٢٦	٠,٨٧٧	١٨٩	دالة إحصائية
٣	صعوبة حل المسائل القرائية والشفوية	٤,٥٩٣	٠,٨٤٤	٣٠٠	دالة إحصائية

٤	صعوبة تصفيف الأرقام عموديا عند حل المسائل الحسابية	٤,٤٦٦	٠,٩١٧	٢١٨	دالة إحصائية
٥	صعوبة تذكر عملية الحمل والاستلاف	٤,٦٠٦	٠,٨١٨	٢٩٧	دالة إحصائية
٦	صعوبة التحويل من وحدة لأخرى في كلا من : (وحدات القياس – وحدات الزمن – وحدات النقود)	٤,٦٣٣	٠,٩٢٩	٣٦٩	دالة إحصائية
	المجموع	٤,٥٤٠	٠,٨٧٢	٢٦٨	دالة إحصائية

تظهر بيانات الجدول رقم (١١) بأن المتوسط العام لإجابات أفراد العينة حول المجال من الصعوبات بلغ (٤,٥٤٠) " بدرجة أوافق بشدة " وأن متوسط الانحراف المعياري بلغ (٠,٨٧٢) ، ومعامل كآي تربيع لجودة المطابقة بلغ (٢٦٨) ، كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول (١١) أن المتوسطات الحسابية لصعوبات المجال الثالث قد تراوحت بين (٤,٦٣٣ – ٤,٤٢٦) وكان مستوى هذه الفقرات مقبولا وفقا للتصنيف الذي اعتمده الباحث وهو (٤) و(٥) حيث حصلت الصعوبة رقم (٦) في المجال على أعلى متوسط حسابي والتي تنص على " صعوبة التحويل من وحدة لأخرى في كلا من : (وحدات القياس – وحدات الزمن – وحدات النقود)" حيث بلغت (٤,٦٣٣) بدرجة (أوافق بشدة) وتلاه المتوسط الحسابي المتعلق بالصعوبة رقم (٥) والتي تنص على " صعوبة تذكر عملية الحمل والاستلاف " حيث بلغت " ٤,٦٠٦ " بدرجة (أوافق بشدة)، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٢) والتي نصها " الخلط بين عمليتين حسابيتين أو أكثر " التي كان متوسطها من اقل المتوسطات في المجال حيث بلغ (٤,٤٢٦) بدرجة (أوافق) يليها الصعوبة رقم (٤) والتي تنص على " صعوبة تصفيف الأرقام عموديا عند حل المسائل الحسابية " حيث بلغ متوسطها الحسابي

(٤,٤٦٦) بدرجة (أوافق) ، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٣) والتي تنص على " صعوبة حل المسائل القرائية والشفوية " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٥٩٣) بدرجة (أوافق بشدة) ، وأخيرا الصعوبة رقم (١) التي تنص على " صعوبة استخدام الأصابع في عمليتي الجمع والطرح " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٥٣٣) بدرجة (أوافق بشدة).

المجال الرابع : صعوبات تتعلق بالأشكال الهندسية : ويتكون من ستة صعوبات وهي :

- صعوبة ربط المفاهيم بالأشكال الهندسية
- صعوبة تسمية الأشكال الهندسية
- صعوبة التصنيف بين الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد
- صعوبة التمييز بين الأشكال الهندسية
- صعوبة تمثيل الأشكال الهندسية وتحديد قياسها
- صعوبة إيجاد المساحة أو المحيط للأشكال الهندسية

جدول (١٢) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على المجال الرابع لصعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية

م	الصعوبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	٢ كا	دلالة الأهمية
١	صعوبة ربط المفاهيم بالأشكال الهندسية	٤,٤٩٣	٠,٩٨١	١٦٦	دالة إحصائية
٢	صعوبة تسمية الأشكال الهندسية	٤,٥٣٣	٠,٨٦٤	٢٥٣	دالة إحصائية
٣	صعوبة التصنيف بين الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد	٤,٦٤٦	٠,٨٦٨	٣٥٥	دالة إحصائية
٤	صعوبة التمييز بين الأشكال الهندسية	٤,٤٥٣	٠,٩٣١	٢١٩	دالة إحصائية
٥	صعوبة تمثيل الأشكال الهندسية	٤,٣١٣	١,٠٩٣	٢١١	دالة إحصائية

	وتحديد قياسها				
٦	صعوبة إيجاد المساحة أو المحيط للأشكال الهندسية	٤,٤٧٣	٠,٩٥٣	٢٣٨	دالة إحصائية
المجموع		٤,٤٨٥	٠,٩٤٨	٢٤٠	دالة إحصائية

تظهر بيانات الجدول رقم (١٢) بأن المتوسط العام لإجابات أفراد العينة حول المجال الرابع من الصعوبات بلغ (٤,٤٨٥) "بدرجة أوافق" ، وأن متوسط الانحراف المعياري بلغ (٠,٩٤٧) ، ومعامل كآي تربيع لجودة المطابقة بلغ (٢٤٠) ، كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول أن المتوسطات الحسابية لصعوبات المجال الرابع قد تراوحت بين (٤,٦٤٦- ٤,٣١٣) وكان مستوى هذه الفقرات مقبولا وفقا للتصنيف الذي اعتمده الباحث وهو (٤) و(٥) حيث حصلت الصعوبة رقم (٣) في المجال على أعلى متوسط حسابي والتي تنص على " صعوبة التصنيف بين الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد " حيث بلغت (٤,٦٤٦) " بدرجة أوافق بشدة " ، وتلاه المتوسط الحسابي المتعلق بالصعوبة رقم (٢) والتي تنص على " صعوبة تسمية الأشكال الهندسية " حيث بلغت " ٤,٥٣٣ " " بدرجة أوافق بشدة " ، وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٥) والتي نصها " صعوبة تمثيل الأشكال الهندسية وتحديد قياسها " التي كان متوسطها من اقل المتوسطات في المجال حيث بلغ (٤,٣١٣) " بدرجة أوافق " يليها الصعوبة رقم (٤) والتي تنص على " صعوبة التمييز بين الأشكال الهندسية " حيث بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٥٣) " بدرجة أوافق " وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (١) والتي تنص على " صعوبة ربط المفاهيم بالأشكال الهندسية " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٩٣) بدرجة (أوافق) ، وأخيرا الصعوبة رقم (٦) التي تنص على " صعوبة

إيجاد المساحة أو المحيط للأشكال الهندسية " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٧٣) بدرجة (أوافق) .

المجال الخامس : صعوبات تتعلق بالرسومات البيانية : ويتكون من خمسة صعوبات :

- صعوبة تمثيل الرسومات البيانية
- صعوبة استيعاب وتشخيص الرسومات البيانية
- صعوبة التمييز بين محاور السينات والصادات
- صعوبة تحديد مقياس الرسم لشكل ما
- صعوبة تعيين نقطة في المستوى الإحداثي

جدول (١٣) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على المجال الخامس لصعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية

م	الصعوبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	كا٢	دلالة الأهمية
١	صعوبة تمثيل الرسومات البيانية	٤,٤٧٣	٠,٨٧٢	٢١٤	دالة إحصائية
٢	صعوبة استيعاب وتشخيص الرسومات البيانية	٤,٥٨٦	٠,٨٦٨	٢٨٥	دالة إحصائية
٣	صعوبة التمييز بين محاور السينات والصادات	٤,٥٦٠	٠,٧٨١	٢٤٤	دالة إحصائية
٤	صعوبة تحديد مقياس الرسم لشكل ما	٤,٤٢٦	١,٠٣٢	٢٢٤	دالة إحصائية
٥	صعوبة تعيين نقطة في المستوى الإحداثي	٤,٤١٣	٠,٩٥٦	٢١٣	دالة إحصائية
	المجموع	٤,٤٩١	٠,٩٠١	٢٣٦	دالة إحصائية

تظهر بيانات الجدول رقم (١٣) بأن المتوسط العام لإجابات أفراد العينة حول المجال الخامس من الصعوبات بلغ (٤,٤٩١) "بدرجة أوافق" ، وأن متوسط الانحراف

المعياري بلغ (٠,٩٠١) ، ومعامل كآي تربيع لجودة المطابقة بلغ (٢٣٦) كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول أن المتوسطات الحسابية لصعوبات المجال قد تراوحت بين (٤,٥٨٦-٤,٤١٣) وكان مستوى هذه الفقرات مقبولا وفقا للتصنيف الذي اعتمده الباحث وهو (٤) و(٥) حيث حصلت الصعوبة رقم (٢) في المجال على أعلى متوسط حسابي والتي تنص على " صعوبة استيعاب وتشخيص الرسومات البيانية " حيث بلغت (٤,٥٨٦) " بدرجة أوافق بشدة " وتلاه المتوسط الحسابي المتعلق بالصعوبة رقم (٣) والتي تنص على " صعوبة التمييز بين محاور السينات والصادات " حيث بلغت " ٤,٥٦٠ " " بدرجة أوافق بشدة " ،وفيما يتعلق بالصعوبة رقم (٥) والتي نصها " صعوبة تعيين نقطة في المستوى الإحداثي " التي كان متوسطها من اقل المتوسطات في المجال حيث بلغ (٤,٤١٣) " بدرجة أوافق " يليها الصعوبة رقم (٤) والتي تنص على " صعوبة تحديد مقياس الرسم لشكل ما " حيث بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٢٦) بدرجة (أوافق) . وأخيرا الصعوبة رقم (١) التي تنص على " صعوبة تمثيل الرسومات البيانية " بلغ متوسطها الحسابي (٤,٤٧٣) بدرجة (أوافق) .

التوصيات :

يمكن للباحث وبناء على دراسة الموضوع عن كثب ، وبالرجوع إلى الإطار النظري أن يوصي بجملة من التوصيات ، يمكن إجمالها على النحو التالي :

- العمل على زيادة وانتشار البيئات التعليمية متعددة الوسائل داخل المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية الخاصة لطلاب صعوبات التعلم .
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات وصعوبات التعلم في مجال تقنيات التعليم تساعدهم في استخدام وتوظيف البيئات المتعددة الوسائل في تدريس طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

- تشجيع المعلمين للالتحاق بدورات تدريبية باستمرار في تقنيات التعليم وصيانة الأجهزة .
- حث المعلمين على الاطلاع على كل جديد في تقنيات التعليم ، وتوجيههم الى تجديد طرائق التدريس لاستخدامها في البيئات متعددة الوسائل للتغلب على صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية .
- ضرورة تعميم نتائج هذا البحث على القطاعات التربوية في المملكة العربية السعودية .
- ضرورة القيام بإجراء دراسات أخرى مشابهه لموضوع البحث ، تتناول صعوبات تعليمية أخرى ، ومواد دراسية جديدة ، ووسائل متعددة مختلفة .
- مازالت الحاجة ماسة في العناية بالبيئات متعددة الوسائل التعليمية من ناحية التجهيزات التقنية والتأثيث والتصميم .
- تعميم تطبيق البيئة متعددة الوسائل التعليمية لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .
- إعداد الكوادر في التعليم وتدريبهم على التعامل مع الوسائل المتعددة والاستراتيجيات والأساليب المستخدمة في تدريس صعوبات مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .
- أهمية الدمج بين الأساليب والوسائل المتوفرة في البيئة متعددة الوسائل التعليمية للحصول على أكبر فاعلية للتغلب على صعوبات تعلم مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

المراجع العربية :

أبونيان، إبراهيم سعد، قسم التربية الخاصة، كلية التربية– جامعة الملك سعود(١٤٢٢). "صعوبات التعلم– طرق التدريس والاستراتيجيات المعرفية"– أكاديمية التربية الخاصة.

أبو زينة ، فريد (١٩٩٧) . الرياضيات مناهجها وطرق تدريسها ، عمان ، الأردن ، دار الفرقان،ط٤.

البطاينة ، أسامة ، وآخرون (٢٠٠٥) . صعوبات التعلم النظرية والممارسة ، عمان، الأردن ، دار المسيرة.

البركاتي ، نيفين حمزة شرف (١٤٢١). واقع استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لتدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

الحاج ، محمود احمد (٢٠١٠). الصعوبات التعليمية الإعاقة الخفية ، عمان ، الأردن ، دار اليازوري .

حسين ، عايدة فاروق (٢٠١٠). تقنيات ووسائل التعليم ، حائل ، السعودية ، دار الأندلس.

حقيبة تدريب المعلمين (١٤٣٠). الرياضيات للصفوف من (١– ٦) الرياض ، السعودية ، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الخطيب ،عاكف عبد الله (٢٠٠٩). غرفة المصادر كبديل تربوي لذوي الاحتياجات الخاصة (دليل عملي لمعلمي صعوبات التعلم) ، عمان ، الأردن عالم الكتب الحديث .

خضر ، ريما ، خالد ، سعاد محمد (٢٠٠٧). صعوبات التعلم ، عمان ، الأردن ، دار البداية .

الدوسري ، سعد محمد (١٤٣٢). توظيف المعلمات في المرحلة الثانوية لمراكز مصادر التعلم وعلاقته بالخبرة المهنية والتخصص الأكاديمي في محافظة وادي الدواسر، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة الملك عبد العزيز بجدة .

زيادة ، خالد (٢٠٠٦). صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا) القاهرة ، مصر ، ايتراك.

سرايا ، عادل السيد (٢٠٠٨). تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم ، الرياض مكتبة الرشيد، ط ٢ .

السرطاوي، زيدان احمد وآخرون (٢٠٠١). مدخل إلى صعوبات التعلم ،الرياض، المملكة العربية السعودية، أكاديمية التربية الخاصة.

شواهين ، خير (٢٠٠٨). تعليم الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية ، عمان ، الأردن ،عالم الكتب الحديث .

الشحات ، سعد محمد عثمان (١٩٩٥). "برنامج علاجي لبعض معوقات استخدام الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات في الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير ، جامعة المنصورة.

عليان ، ربحي مصطفى ، سلامة ،عبد الحافظ (٢٠٠٢). إدارة مراكز مصادر التعلم، عمان ، الأردن ، دار اليازوري .

عبيد ،ماجدة السيد (٢٠٠٩). صعوبات التعلم وكيفية التعامل معها ، عمان ، الأردن، دار صفا .

عيسى ، مصباح (١٩٨٢) . مراكز مصادر التعلم وإدارة التقنيات التربوية، دار الفكر.

العبسي ، محمد مصطفى (٢٠١٠). طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة ،عمان ، الأردن ، دار المسيرة.

عبيد ، ماجدة السيد (٢٠٠٠). الوسائل التعليمية في التربية الخاصة ، عمان الأردن ، دار صفاء .

عطية ، محسن علي (٢٠٠٨) . تكنولوجيا الاتصال في التعليم الفعال ، عمان ، الأردن ، دار المناهج .

القاسم ، جمال مثقال (٢٠٠٠). أساسيات صعوبات التعلم ، عمان الأردن ، دار صفاء.

الكلوب ،بشير عبد الرحيم ،الجلاد ،سعود سعاده (١٩٨٦). الوسائل التعليمية إعدادها وطرق استعمالها ، بيروت ، لبنان ، دار العلم للملايين .

مازن ، حسام محمد (٢٠٠٩). تكنولوجيا التربية وضمان جودة التعليم ، القاهرة ، مصر ، دار الفجر.

Jordon, N., Kaplan,D., Hanich,L (2002). Achievenet growth inchildren with Learning difficnlties in mathematics findings of a two year longitudinal study, Journal of Educational psychology, volgu (3) ,sep 2002 ,586-597.

Difficulties in learning mathematics M A Rebollo, A L Rodríguez Instituto Universitario CEDIIAP, Montevideo, Uruguay. (impact factor: 1.23). 03/2006; 42 Suppl 2:S135-8.

Hallahan .Daniel and Kauffman-James . Exceptional Childern Introduction To Special Education, Englewwod Cliffs, New Jersey- Prentice Hall-Inc.,1981.

Heward .William and Orlansky- Michal-Exceptional Children-Charles E.Merill Publishing Company, Ohio- 1980