فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم فى المملكة العربية السعودية

إعداد:

د. منصور سمير الصعيدي
جامعة بنها

د. عايد عايض الرويلي
جامعة الحدود الشمالية

فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم فى المملكة العربية السعودية

إعداد:

د. منصور سمير الصعيدي
جامعة بنها

د. عايد عايض الرويلي
جامعة الحدود الشمالية

مقدمة:

يعد ميدان صعوبات التعلم من أحدث ميادين التربية الخاصة التي حظيت باهتمام الباحثين، بعد أن كان اهتمامهم منصبا على الميادين الأخرى في التربية الخاصة كالإعاقات العقلية والجسدية. وقد شغل ميدان صعوبات التعلم الكثير من الباحثين حالياً لأن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يكون مستوى ذكائهم حول متوسط الذكاء العام، أي مماثلا لأقرانهم من العاديين، لكن أداءهم لا يكون بمستوى أداء أقرانهم العاديين، وخاصة في تعلم المهارات الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب (أسامة البطاينة وآخران، ٢٠٠٧).

وباستقراء البحوث والأدبيات المتعلقة بالتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، فإن هؤلاء التلاميذ يفتقرون إلى الاستراتيجيات المناسبة للتعلم، حيث يشير مدخل تجهيز المعلومات المفسر لصعوبات التعلم إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يستخدمون طرقاً لتجهيز المعلومات لا تسمح لهم بالاستفادة الكاملة من كفاءتهم العقلية، أو عدم القدرة على التخلي عن الاستراتيجيات غير الملائمة واستبدالها بأخرى ملائمة، حيث يستخدمون استراتيجيات ضعيفة عند مواجهة المطالب المعقدة للمهام الأكاديمية، ولذلك لا يستطيعون أن يحققوا إمكاناتهم المتوقعة (Swanson, 2002, 5). ومن الضروري معالجة صعوبات التعلم في الرياضيات بشكل مبكر من خلال أساليب، وطرق مناسبة وبرامج فاعلة، وإلا قد تستمر مترتبات هذه الصعوبات مع الفرد حتى وصولة مرحلة الرشد أحياناً (قحطان الظاهر، ٢٠٠٤).

ويتصف التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات بخصائص كثيرة قد تكون مرتبطة بالجوانب العقلية أو الجسدية أو الانفعالية أو السلوكية وغيرها. ويؤكد كاج (Cage, 2003) أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطرابات واضحة في إدراك العلاقات المكانية. وحيث أن مهارات التصور البصري وبخاصة مهارة إدراك العلاقات المكانية تعد متطلباً أساسياً لتعلم الرياضيات، فلا شك أن مشكلات أو صعوبات التصور البصري تؤثر على قدرة

التلميذ على استقبال وتفسير المعلومات الرياضية أو معالجتها أو التعبير عنها في شكل صيغ رياضية أو لفظية أخرى.

إن الاتجاهات الحديثة في التدريس بصفة عامة، وتدريس الرياضيات بصفة خاصة، تدعو إلى مغادرة الأساليب التقليدية المستخدمة حالياً في المدارس، والتي تركز على دور المعلم كملقن للمادة التعليمية، وتهمش دور المتعلم، وتحد من تفاعله داخل غرفة الصف وخارجه، ولا تسثمر إلا القليل من حواسه في العملية التعليمية، وبالتالي لا تؤدي الغرض المنشود في تحقيق الأهداف التربوية والمعرفية والمهارية والوجدانية وتحقيق التعلم الفعال، وإذا كان ذلك مثار للتحديث والتطوير في مجال تعليم العاديين، فمن الأجدر توظيفه في مجال تعليم غير العاديين.

ونتيجة لما أحدثه الانفجار المعرفى وتكنولوجيا المعلومات من ثورة تأثرت بها الأنظمة التعليمية فى جميع دول العالم، فقد تسابقت الدول فى توظيف ما أفرزته هذه الثورة التكنولوجية والمعلوماتية فى مجال التعليم، حيث لم تعد المناهج المدرسية النمطية تفى باحتياجات كل من المتعلم والمعلم والمجتمع، وخاصة في مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، ومنهم المتفوقين ذوي صعوبات التعلم الذين يتسمون بخصائص متباينة ومتفردة تستلزم التكامل بين البرامج الإثرائية والتقنيات الحديثة. حيث تهدف برامج الإثراء علي اختلافها إلي تنمية مجالات الموهبة التي يمتلكها الأفراد المتفوقون إلي أقصي حد ممكن، حيث تعمل هذه البرامج علي رفع مستويات التلاميذ في التحصيل الأكاديمي وتنمية قدراتهم الإبداعية، وتحسين قدراتهم علي حل المشكلات وتنمية الشعور الإيجابي بمفهوم الذات وتحمل المسئولية (رفعت غراب، ٢٠٠٥).

وعلى الرغم مما يتميز به المتفوقون ذوى صعوبات التعلم من قدرة عقلية عالية إلا أن مستوى تحصيلهم في الرياضيات متدني، فهم محتاجون لتوسيع معلوماتهم، وتعميق خبراتهم والتغلب على صعوباتهم في الرياضيات أكثر من العاديين.

لذا يتطلب الإثراء التعليمي زيادة البرنامج العادي، أو تعميق محتواه عن طريق زيادة عدد وحدات الأنشطة والخبرات التعليمية،حيث إن الإكثارمن الأنشطة والتعمق في دراسة بعض الموضوعات والخبرات العلمية تكسب المزيد من الخبرات التربوية المباشرة والمعلومات الواقعية (رضا مسعد ،هويدا محمد، ٢٠٠٧).

ويعد الكمبيوتر أحد التقنيات الحديثة في القرن الحادى والعشرين، حيث أحدث الكمبيوتر ثورة حضارية، ونهضة تكنولوجية فى شتى ميادين الحياة المختلفة، وبخاصة إذا استخدم كأحد

وسائل الإثراء في البرامج التعليمية.

وقد ذكر "لاوتون وجريشنير" (Lawton & Gerschner, 2004, 43) عدداً من مزايا استخدام الكمبيوتر، فهما يعتبران أنه أداة تعليمية، تدفع بالمتعلمين إلى الإقبال عليه، لأنه لا يظهر الملل أو الضجر من تكرار موضوع الدرس، ولا يغضب لعدم فهم الموضوع، (كما يحدث لدى بعض المعلمين). ويشعر الطلبة أن الكمبيوتر لا يحاسبهم ولا يصدر حكماً بحقهم، وهذا يدفعهم للتعامل معه بحريه.

لذا، كان من الضروري إعادة النظر فى المنظومة التعليمية الحالية حتى تجد التكنولوجيا مكانتها وتحقق أهدافها المتعددة،على مستوى الفرد والمجتمع ومن بين الوسائل التكنولوجية الحديثة استخدام الكمبيوتر فى عملية التعليم والتي لايقتصر دورها على تزويد المتعلم بقدر من المعلومات والمعرفة، بل تزويده بالمهارات الضرورية التى تنمى تفكيره وتساعده على معالجة الزيادة الهائلة من المعرفة العلمية وتخزينها وحفظها واسترجاعها، والتى يستحيل على العقل البشرى مواكبتها والعمل بها في الوقت نفسه.

ونظراً لما يتمتع به الكمبيوتر من قدرة كبيرة على عرض المعلومات بما يتناسب مع مختلف أنماط التعلم لدى المتعلمين سواء السمعية أو البصرية، وكذلك الأساليب الفردية والجماعية، فقد كان له العديد من الآثار الإيجابية على نواتج التعلم. وإذا كان تفريد عمليتي التعليم والتعلم من القضايا الملحة في مجال التربية العامة، فإنها تعد أكثر إلحاحاً في مجال التربية الخاصة، فالطلاب المتفوقون ذوو صعوبات التعلم يتفوقون على الطلاب العاديين من حيث القدرات العقلية ولكن تنقصهم الاستراتيجيات المناسبة لاستثمار قدراتهم العقلية وخصائصهم المعرفية المتعلقة بالانتباه أو التصور أو الذاكرة،فهم أكثر حاجة للتعلم من خلال برامج إثرائية بالتكامل مع التكنولوجيا الحديثة التي تستثير اهتمامهم وتحفز قدراتهم.

مشكلة البحث:

يمثل الطلاب المتفوقون ذوى صعوبات التعلم طاقات بشرية هائلة ينبغي الاهتمام بهم ومساعدتهم على تخطي مشكلاتهم، وإعدادهم لأن يكونوا قادة المستقبل، وقد تنشأ صعوبات تعلم الرياضيات لديهم عن وجود صعوبة في التصور البصري تؤدي بدورها إلى قصور في الترجمة الرياضية، والتعرف على الرموز والأشكال الرياضية والتمييز بينها وإعطائها دلالاتها ومعانيها الأمر الذي يترتب عليه صعوبات في حل المسائل الرياضية، وتدني في مستوى التحصيل.

ويؤثر الاضطراب في مجال التصور البصري إنخفاضاً على قدرة الطالب فى تعلم الرياضيات وأدائه فيها بصورة عامة، وبخاصة الموضوعات التي تستلزم التعامل مع مختلف الأشكال البصرية والرموز المرئية كالحروف والكلمات والأعداد والأشكال والعلاقات المكانية بينها. وقد يرجع ذلك أيضاً إلى عدم إعطائها الاهتمام الكافي من قبل معلمي الرياضيات، حسبما أشارت دراسة (زين العابدين خضراوى ،١٩٩٠) إلى وجود قصور لدى المعلمين في أدائهم لمهارات الترجمة الرياضية، كما توصلت دراسة (حمدي البنا ،٢٠٠٠) إلى أن صعوبات إدراك العلاقات المكانية من أكثر أنماط الصعوبات شيوعاً لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم.

وإذا كان القصور في مهارات الترجمة الرياضية وكذلك التصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم لا يرجع إلى نقص في القدرات العقلية والمعرفية العامة لديهم، بينما يرجع إلى نقص أو قصور الإستراتيجيات المناسبة لاستثمار هذه القدرات، وكذلك عدم ملاءمة الممارسات التعليمية الصفية بما يتناسب مع خصائصهم المتعلقة بالانتباه والتصور، بالإضافة إلى نقص عوامل الاستثارة لاهتماماتهم، فإن استخدام البرامج الإثرائية بمساعدة الكمبيوتر بما تتسم به من مميزات وفوائد لجميع المتعلمين، تعد مدخلاً مناسبا لتنمية الكثير من المفاهيم والمهارات، لأنها أكثر تكيفاً مع متطلبات المتعلم، نظرا لما لها من دور في بناء المعرفة، وتفاعل ومشاركة المتعلم فى أثناء عملية التعلم.

ومن ثم تتضح الحاجة لضرورة تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من خلال مساعدة الكمبيوتر في إثراء البرنامج التعليمي لهؤلاء الطلاب بالتركيز على عوامل الاستثارة الحسية، والتصور البصري المكاني، ومراعاة اهتمامات الطلاب، وللتصدى لهذه المشكلة يحاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى "ما فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم فى المملكة العربية السعودية ؟ ويتفرع عن هذا التساؤل الأسئلة التالية:

١. ما مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى للمتفوقين ذوى صعوبات تعلم الرياضيات؟
٢. ما فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوترفى تنمية مهارات الترجمة الرياضية للمتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية؟

٣. ما فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوترفى تنمية مهارة التصور البصرى للمتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية ؟

٤. ما العلاقة الارتباطية بين الترجمة الرياضية والتصور البصرى للمتفوقين ذوى صعوبات التعلم بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١. إعداد الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تنمية مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات باعتبار أن مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى من الكفايات الأساسية في تعلم الرياضيات.

٢. الكشف عن فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى لدى المتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

أهمية البحث:

تظهر أهمية هذا البحث مما يمكن أن يسهم به لكل من:

١. مخططى مناهج وبرامج الرياضيات: حيث يوجه الاهتمام إلى ضرورة إمكانية الاستفادة من استخدام وسائط تعليمية باستخدام الكمبيوتر تسهم في تحسين عملية التدريس، وكذلك القائمين على برامج إعداد المعلمين وواضعي المناهج ومطوريها، بحيث يتم التأكيد على أهمية تدريب المعلمين على استخدام الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات.

٢. منفذى المناهج والبرامج والمقررات من موجهين ومعلمين : حيث يوضح لهم أهمية مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى وكيف يمكن تنميتها لدى المتفوقين ذوى صعوبات تعلم الرياضيات باستخدام وسائط تعليمية باستخدام الكمبيوتر.

٣. المستفيدين من الطلاب : يقدم لهم وسائط تعليمية باستخدام الكمبيوتر من شأنها مساعدتهم فى تنمية مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى.

٤. ميدان تدريس الرياضيات : حيث يفتح المجال لإجراء بحوث أخرى في تنمية مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى بالمراحل المختلفة وإمكانية الاستفادة من نتائج البحث ، من حيث إتقان استخدام الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر في عملية التدريس

ومحاولة طرح بعض الطرق الحديثة في تدريس الرياضيات سعياً لتحسين التعلم.

مصطلحات البحث:

الوسائط التعليمية:

تعرف على أنها تصميمات تزود الطلاب المتفوقين بخبرات متنوعة ومتعمقة في موضوعات أو نشاطات تفوق ما يعطي في المناهج المدرسية العادية ، وتتضمن تلك الخبرات، أدوات ومشاريع خاصة، ومناهج إضافية تثري حصيلة هؤلاء الطلاب بطريقة منظمة وهادفة، ومخطط لها تربويا، حيث أن المنهج لابد أن يشمل كل جوانب شخصية التلميذ الموهوب (زكريا الشربيني ، يسرية صادق، ٢٠٠٢،٣٠٤).

التعليم بمساعدة الكمبيوتر:

طريقة تفاعلية في التعليم يستخدم فيها الكمبيوتر كأداة لتقديم المادة التعليمية، من خلال برمجيات تتضمن عرضاً للمعارف والمهارات المختلفة ،مع متابعة وتوجيه المتعلم إلى كيفية التعامل معها من خلال تدريبات وأنشطة متنوعة، وتقويماً لأدائه على ضوء الأهداف التعليمية المرجوة ، في إطار بيئة تعليمية نشطة جذابة، تثيرانتباه المتعلم وتزيد من دافعيته للتعلم.

ويعرف الباحثان الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوترعلى أنه:

مجموعة من الأنشطة الرياضية التكميلية الخاصة بالرياضيات ، يستخدم فيها الكمبيوتر كأداة لتقديم المادة التعليمية، من خلال برمجيات تتضمن عرضاً للمعارف والمهارات المختلفة ،مع متابعة وتوجيه المتعلم إلى كيفية التعامل معها من خلال تدريبات وأنشطة متنوعة ومتعمقة، وتقويماً لأدائه على ضوء الأهداف التعليمية المرجوة ، في إطار بيئة تفاعلية نشطة جذابة تثيرانتباه المتعلم وتزيد من دافعيته للتعلم.

مهارات الترجمة الرياضية:

تُعرف مهارات الترجمة الرياضية بأنها القدرة على التعبير عن المفاهيم والقواعد الرياضية من صورة إلى أخرى مكافئة وفق قواعد ولغة الرياضيات. (علي سرور، ٢٠٠١)

ويُعرف الباحثان مهارات الترجمة الرياضية تعريفاً إجرائياً بأنها:

السلوكيات المعبرة عن أداء الطالب في تحويل صورة رياضية ما إلى صورة أخرى مكافئة في المجالات الرياضية التالية: تحويل الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة عددية، وتحويل الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة رمزية، وتحويل الصورة الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية.

التصور البصرى:

يُعرف على أنه القدرة على التصور الدقيق للأشياء في الفراغ والمكان بالنسبة للأشكال والعلاقات بين الأشياء والعمليات الرياضية (National Center for Learning Disabilities, 2001).

وتُعرف صعوبات التصور البصرى بتلك الصعوبات المتعلقة بإدراك وضع الأشياء أو المدركات في الفراغ، حيث يتعين على الطالب أن يتعرف على إمكانية تشكيل شيء ما أو رمز، أو شكل ، أوحرف، أو كلمات، أو أعداد، أو صورفي علاقة مكانية لهذا الشيء مع الأشياء الأخرى المحيطة، ويتكون التصور البصرى من خمس مهارات فرعية هى التمييز البصرى، الإغلاق البصرى، التمييز بين الشكل والأرضية، وإدراك العلاقات المكانية، والذاكرة البصرية. (فتحي الزيات، ١٩٩٨)

صعوبات تعلم الرياضيات:

يُعرف لوكيرسون (Lokerson, 2002) صعوبات تعلم الرياضيات بأنها معيقات تواجه المتعلم في فهم واستخدام الرموز أو العمليات الضرورية اللازمة للنجاح في الرياضيات.

المتفوقون ذوو صعوبات تعلم الرياضيات:

يُعرف **(على سليمان ،٢٠٠٥، ١٤٥)** المتفوق على أنه: الفرد الذي لا يقل ذكاؤه عن (١٣٠).

ويُعرف (فتحي الزيات، ٢٠٠٢، ٣٢٣) المتفوقين ذوي صعوبات التعلم بأنهم هؤلاء التلاميذ الذين يملكون مواهب أو إمكانات عقلية غير عادية بارزة، تمكنهم من تحقيق مستويات أداء أكاديمية عالية، ولكنهم يعانون من صعوبات نوعية في التعلم، تجعل بعض مظاهر التحصيل أو الإنجاز الأكاديمي صعبة، وأداءهم فيها منخفضاً انخفاضا ملموساً.

ويعرف الباحثان المتفوقين ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات إجرائياً على أنهم: الطلاب الذي يحصلون على نسبة ذكاء ١٣٠ فأكثر على إختبار الذكاء اللفظي، وعلى درجة في الاختبار التحصيلي للرياضيات تقل عن متوسط درجات أفراد العينة بمقدار انحراف معياري واحد، في حين أنهم لا يعانون من إعاقات بصرية، أو سمعية، أو حركية، أو تخلف عقلي، أو اضطراب انفعالي من واقع سجلات الطلاب.

حدود البحث:

سوف يقتصر البحث على الحدود التالية:

١. مجموعة من تلاميذ الصف الثانى المتوسط بمدرسة سمرة بن جندب بتبوك بالمملكة العربية السعودية.

٢. وحدة الجبر والدوال المقررة على تلاميذ الصف الثانى المتوسط بالمملكة العربية السعودية

٣. تشخيص المتفوقين ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات، بناء على محكات التباعد، والاستبعاد، مستوى الأداء العقلي المعرفي المرتفع بناء على اختبار الذكاء اللفظي،حيث يسهل تطبيق هذه المحكات.

خطوات البحث وإجراءاته:

أولاً: تحديد مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى ويتم ذلك من خلال:-

١. الإطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في مجال تدريس الرياضيات ومهارات الترجمة الرياضية والتصور البصري عامة .

٢. تحليل محتوى وحدة الجبر والدوال، بهدف التعرف على التمثيلات الرياضية المختلفة وبخاصة مهارات الترجمة الرياضية، ومهارات التصور البصرى.

ثانياً: تحديد فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

١. تحديد أسس إعداد الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات.

٢. إعادة صياغة محتوى وحدة الجبر والدوال فى ضوء أسس إعداد الوسائط التعليمية وأهداف البحث وعرضه على المحكمين.

ثالثاً: إعداد وبناء إجراءات البحث التجريبية ذات الصلة بموضوع البحث الحالى.

١. إعداد أدوات البحث المتمثلة فى اختبارمهارات الترجمة الرياضية، واختبار التصور البصرى وعرضهما على مجموعة من المحكمين فى مجال التخصص.

٢. ضبط أدوات البحث علمياً فى ضوء آراء المحكمين، والتأكد من صدقهما وثباتهما.

٣. تحديد عينة البحث التجريبية من التلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات بناء على محكات التباعد، والاستبعاد، مستوى الأداء العقلي المرتفع على اختبار الذكاء

اللفظي.

٤. تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعة البحث التجريبية.

٥. التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر.

٦. تطبيق أدوات البحث بعديا على مجموعة البحث التجريبية.

٧. إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج، وذلك باستخدام برنامج الإحصاء SPSS.

٨. عرض وتفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

٩. تقديم توصيات ومقترحات البحث.

الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر في تعليم الرياضيات للمتفوقين ذوي صعوبات التعلم:

يتناول الباحثان في هذا الجزء الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث، حيث يركزان على أهمية استخدام الكمبيوتر وتطبيقاته في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى المكانى، في تعلم الرياضيات، لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم، ومن ثم استنتاج مهارات الترجمة الرياضية ومهارات التصور البصرى المناسبة لتلاميذ الصف الثانى المتوسط. وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

١) أهمية استخدام الكمبيوتر وتطبيقاته لتعليم المتفوقين ذوي صعوبات التعلم:

ازدهر استخدام الكمبيوتر في مجال التربية الخاصة، حيث يمكن استخدامه كوسيلة أو أداة فعالة في التعليم إذا توفرت أساليب تعلمية ناجحة مع استخدام استراتيجيات صحيحة في بيئة تربوية صحيحة (Behrman, 2008, 11).

كما أكدت العديد من الدراسات أن التعليم بمساعدة الكمبيوتر يقلل من زمن تعلم المادة التعليمية بالمقارنة بالطريقة التقليدية (دلال استيتية، عمر سرحان، ٢٠٠٧، ٣١٥). وهذا يثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن الكمبيوتر يُفضل عن أي وسيط تعليمي آخر (كتاب، فيلم، شريحة، ..الخ)، إلا أن هذا الجهاز له مميزات كثيرة تختلف عن باقي الوسائط الأخرى، حيث أن فيه ميزة التفاعل مع الطالب، وكذلك مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، كما يتميز هذا الجهاز بقدرته على تخزين كم هائل من المعلومات وإمكانية استرجاعها بسرعة هائلة وتكرار ذلك أي عدد من المرات حسب استعداد وإمكانيات كل متعلم (حسن سلامة، ١٩٩٥).

ولكي نُمّكن ذوي الاحتياجات الخاصة من تجاوز القيود والمحددات التي تفرضها حالة العجز أو الإعاقة وتطوير مهاراتهم إلى أقصى ما تسمح به قدراتهم، ظهرت الحاجة إلى ضرورة تغيير

النمط التقليدي في عملية التعليم، وإيجاد أنواع بديلة تتواءم مع التطور العلمي والتكنولوجي، فكان مما شمله هذا التطور البحث عن طرق وأساليب تعليمية وتعلمية جديدة بمقدورها دحض الأساليب القديمة الجامدة، والرقي بعمليتي التعليم والتعلم إلى أفضل مستوياتهما إذا أحسن المعلمون والقائمون في الحقل التعليمي استخدام هذه الأساليب، وتوفير الإمكانيات اللازمة لها.

إن الواقع الحالى في الصفوف العادية لا يوفر متطلبات تدريس الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم وفق قدراتهم وخصائصهم، حيث أن الوسائل التعليمية التي يتم استخدامها داخل غرفة الصف عادة ما تناسب الطلبة العاديين فقط ، كما أن غالبية التدريس يتم داخل غرفة الصف بالطريقة التقليدية وهي طريقة الإلقاء والمحاضرة، وهذه الطريقة لا تتناسب مع إمكانات وخصائص المتفوقين ذوي صعوبات التعلم. بالإضافة إلى أن كثافة حجم الطلاب داخل الصف العادي لا يسمح للمعلمين بمتابعة ذوي صعوبات التعلم بشكل مكثف وفق قدراتهم وإمكاناتهم (نورة الكثيري، ٢٠٠٠) ، (راضي الوقفي، ٢٠٠٥).

إن الطلاب ذوي صعوبات التعلم قادرون بشكل جيد على الاستفادة من الدعم الذي يقدمه الكمبيوتر في حالة تعلمهم الإستراتيجيات المرجوة للتفاعل معه. وقد أثبتت العديد من الدراسات السابقة أن لاستخدام الكمبيوتر أثر إيجابي كبير في الارتقاء بالمستوى الأكاديمي والتربوى والاجتماعي لهؤلاء الطلاب، ومن هذه الدراسات: دراسة بيكر وهالي (Baker & Hale, 2004)، ودراسة محمود (Mahmood, 2006)، ودراسة كيو وآخرون (Ku,et al., 2010).

وأمام هذه التحديات ظهرت الحاجة إلى استخدام أساليب حديثة فى التعليم وأصبحت تكنولوجيا الكمبيوتر من المجالات التى يمكن أن تسهم بدرجة كبيرة فى هذه العملية، حيث أن استخدامها يسمح بتطوير أساليب ومحتوى التعليم، وتقديم خبرات ومثيرات متنوعة ومتعددة لمواجهة الفروق الفردية ولمواجهة الكثير من التحديات التى تواجه العملية التربوية.

٢) الخصائص المميزة للمتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات:

لقد وجد العديد من المربين والباحثين وعلماء النفس صعوبة في تقبل واستيعاب مفهوم المتفوقين ذوى صعوبات التعلم، لما ينطوي عليه من تناقض يبدو غير منطقي، فقد كان الباحثون والمتخصصون في التربية وعلماء النفس يعتقدون أن المتفوقين عقلياً لابد أن يحصلوا على درجات عالية في التحصيل، والتي تضعهم ضمن أعلى ١٠٪ من أقرانهم في درجات الاختبارات التحصيلية، والمجالات الأكاديمية عموماً، وبناء على ذلك كان من غير المستساغ نظرياً، ومن غير

المقبول عملياً ومنهجياً، أن يكون الطالب من المتفوقين عقلياً ولديه مشكلات فعلية، أو تحصيلية حقيقية، أو صعوبة قوية تجعله من ذوي صعوبات التعلم خارج نطاق الخدمات التربوية التي تقدمها مشروعات التربية الخاصة، كما أن صعوبات التعلم النوعية التي يعانى منها هؤلاء التلاميذ تَحجُب الكثير من مظاهر وجوانب تفوقهم وموهبتهم، ومن ثم بات هؤلاء الطلاب خارج نطاق ذوى صعوبات التعلم من جهة، وخارج نطاق المتفوقين عقلياً من جهة أخرى (فتحي الزيات، ٢٠٠٢).

وقد قارنت دراسة والدرون وسفير (Waldron & Saphire, 2012) أن من بين ٢٤ طالباً من المتفوقين ذوي صعوبات التعلم وأقرانهم طالب من المتفوقين دون صعوبات التعلم. وكان من نتائجها: أن المتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من ضعف في التمييز البصري والعلاقات المكانية، والتسلسل البصري، والتمييز السمعي.

تتراوح نسبة انتشار هؤلاء الطلاب بين ٢% إلى ٥% من مجتمع الطلاب المتفوقين (Whitmore, 2006)، ويقدرها "ديكس، وشافير" (Dix & Schaeffer, 2009) بين ٥% إلى ١٠% من مجتمع التلاميذ المتفوقين، وفي تقدير أخر يوجد واحد من بين كل ستة من المتفوقين يعاني من صعوبات تعلم.

ومما لا شك فيه أن هذه الإحصائيات تعكس صورة غير مضيئة عن واقع المتفوقين ذوى صعوبات التعلم، ويتطلب ذلك تضافر الجهود لاكتشاف هؤلاء الطلاب في وقت مبكر وتقديم خدمات التربية الخاصة الملائمة لهم. فقد بينت دراسة " برودي وميلز" Brody& Mills (,2007) أن المتفوقين ذوي صعوبات التعلم هم فئة من الطلاب لديهم قدر مرتفع من الذكاء ويملكون مهارات حياتية ابتكارية جيدة من ناحية، ولكن من ناحية أخرى لا يملكون المهارات التحصيلية الملائمة في جانب أو أكثر من المواد الدراسية مثل الحساب أو القراءة أو الهجاء، كما أن هؤلاء الطلاب يحتاجون إلى بيئة دراسية تعليمية مناسبة لكي يستطيعوا تنمية قدراتهم الابتكارية.

يمكن الإشارة إلى أهم ما يتميز به الطلاب المتفوقين ذوى صعوبات التعلم وفق مجموعة من الدراسات: منها دراسة "روبنسون" (Robinson,2005) أن الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم في خطر إذا لم نستطيع توفير البيئة المناسبة للتعامل مع قدراتهم، حيث تقتصر التوجهات الحالية على جوانب الضعف لديهم ولكننا لا نتدخل لمعالجتها، وهذا يتطلب منا جهداً أو يتطلب من المسؤولين استجابة سريعة وجعل البيئة التعليمية بيئة دافعة ثرية ومعاونة وتملك الخبرات التي تمكن من التعامل مع هؤلاء الطلاب ، فقد يكون هؤلاء الطلاب غير قادرين على التعامل مع

الجماعة بصورة عادية، أي لا يملكون مهارات التعامل مع الجماعة، أو لا يستطيعون الهجاء بصورة دقيقة، أو لا يملكون مهارات القراءة بصورة دقيقة، أو تصيبهم بعض مظاهر عدم الانتباه داخل الفصل. كما أنهم ليس لديهم التقدير الذاتي الجيد لأنفسهم، ونقص في العلاقات مع الأصدقاء، ولا يحبون المدرسة، ويخافون من الرسوب، وفي نفس الوقت فإنهم يملكون حصيلة لغوية كبيرة، وقدرة لفظية عالية، ومهارات خاصة ومهارات تنافسية، ويظهرون اهتمامات غير تقليدية، بل ابتكارية، خلال تعاملهم اليومي.

ومن القدرات المثالية للطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم قدرتهم على المشاركة في التفكير المجرد، خاصة في الاتصال الشفوي، وقدرتهم الإبداعية الشديدة والفاعلة في حل المشكلات والمسائل.أما الصعوبات الخاصة فتشمل غالباً مهارات الذاكرة الضعيفة وصعوبات ومشكلات في التكامل الحركي البصري، والمعالجة السمعية البصرية (عادل عبد الله، ٢٠٠٤).

مما سبق يمكن القول أنه لابد من الكشف عن الطلاب المتفوقين ذوى صعوبات التعلم مبكراً حتى لا يتسع التباعد بين الأداء المتوقع منهم وأدائهم الفعلى بمرور الوقت مما يؤدى فى النهاية إلى أن يتكون لديهم شعوراً داخلياً بالإحباط والاكتئاب والقلق وبالتالى فشل استراتيجيات العلاج التى ممكن استخدامها فيما بعد.

وقد أمكن تحديد خصائص المتفوقين ذوي صعوبات التعلم بناء على نتائج العديد من الدراسات (Lidz, 2002),(Baum, 2007),(Beckly, 2008) كما في جدول التالى:

جدول (١)

الخصائص العامة المشتركة للموهوبين ذوي صعوبات التعلم

جوانب القوة العقلية (Lidz, 2002)	أوجه القصور في المهارات الأكاديمية (Baum, 2007)	الجوانب الانفعالية والاجتماعية (Beckly, 2008)
المهارات المتقدمة في التفكير المجرد.	انخفاض مشاعر الثقة بالنفس في الدراسة.	العدوانية.
القدرة على عمل تعميمات.	مهارات الدراسة والتنظيم المنخفضة.	القلق.
الفهم السريع للأفكار وصياغتها بسرعة.	البطء في الحركة المتعلقة بالرسم والتخطيط .	التبرير.
الاستمتاع بحل المشكلات الجديدة بشكل مستقل.	صعوبات تتعلق بالتسلسل والتتابع.	إثارة الفوضى في الفصل.
القدرة على التعامل مع التعقيد.	مشكلات فيما وراء المعرفة.	انخفاض تقدير الذات.

كما حددت سيلفرمان (Silverman,2009) الخصائص المميزة للطلاب مزدوجي الخصوصية: المتفوقون ذوو صعوبات التعلم، كما هو موضح بجدول التالى:

جدول (٢)

الخصائص المميزة للطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم

مؤشرات الموهبة والتفوق	مؤشرات صعوبات التعلم
الذاكرة المتميزة طويلة المدى.	ذاكرة ضعيفة قصيرة المدى.
مدى واسع من المفردات اللغوية.	المفردات اللغوية الشفهية أكثر تعقيداً من الكتابية.
التميز في الفهم القرائي.	التعسر في قراءة الكلمات.
التميز في الاستدلال الرياضي.	الأداء الضعيف المتعلق بالعمليات الحسابية.
مهارات لفظية متقدمة عند المناقشات.	رفض أداء الأعمال الكتابية.
يحب العمل مع الكمبيوتر.	الكتابة اليدوية غير مفهومة.
يستوعب المفاهيم المجردة.	يجد صعوبة في التهجئة والصوتيات.
يؤدي بشكل جيد في الأعمال التي تتطلب تحدياً.	يتعسر في أداء المهام السهلة التي تتطلب تتابعاً وتسلسلاً.
ماهر في التعامل مع المهام المعقدة.	يجد صعوبة في الحفظ الأصم.
لديه درجة عالية من التخيل والإبداع	غالباً غير منتبه في الحصة.
يقدم مبررات جيدة.	انفعالاته تغطي على تفكيره.
يعتبر ملاحظ متأمل	لديه ذاكرة سمعية ضعيفة.
قد يمتلك قدرة عالية على السمع	مهارات الاستماع لديه ضعيفة.
لديه أفكار مثيرة وحب استطلاع شديد.	يعاني من ضعف في آليات اللغة.
لديه درجة عالية من الطاقة والنشاط.	قد يكون غير قادر على التعلم إذا لم يكن مهماً
استقبالي.	يؤدي بشكل ضعيف في الاختبارات الموقوتة
مستبصر (يبدو حكيماً) .	فوضوي بشكل لا أمل في إصلاحه
إحساس متميز بالفكاهة .	يجد طرق وأساليب ماهرة لتفادي مجالات الضعف.
قد يكون متميز في الفنون أو العلوم أو الهندسة أو الميكانيكا أو الموسيقي	قد يفشل في اللغة الأجنبية والموضوعات الدراسية التي تحتاج استماع وتسلسل وذاكرة.

وقد لاحظت " سيلفرمان" (Silverman,2009) أن استخدام إستراتيجيات التدريس غير المناسبة يمكن أن تؤدي إلى إسهامات سلبية وخبرات تعلم محدودة لدى الطلاب المتفوقين أو المتفوقين ذوي صعوبات التعلم. لذا كان تحديد هؤلاء الطلاب بمثابة الخطوة الأولى في مواجهة حاجاتهم التربوية بطريقة مناسبة، ثم يأتي دور موائمة وتكييف المنهج وإستراتيجيات التدريس بما يتناسب مع هذه الخصائص المميزة لهم .

وقد توصلا الباحثان من خلال الإطار النظرى والدراسات السابقة إلى مجموعة من أسس الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات منها.

- كتابة الخطوات التى سوف تتبع فى أداء المهمة.
- إعطاء نموذج لتعلم مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى والعمليات العقلية المستهدفة.
- مراعاة خصائص التلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات التعلم وقدراتهم العقلية ، وتوفير جو تعليمى يتناسب وخصائص هؤلاء التلاميذ.
- ملاحظة ورصد أخطاء التلاميذ والعمل الفورى على تصحيحها.
- توجيه التلاميذ لطرح الأسئلة وكذلك الاستفسار الذاتى لأداء المهمة.
- إشتراك المعلم مع التلاميذ فى التدريس باستخدام الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر.
- إعطاء المعلم تغذية راجعة مصححة للتلاميذ.
- إعطاء المعلم فرصاً لممارسة التعلم بطريقة مكثفة وشاملة.

٣) مهارات الترجمة الرياضية:

إن إكتساب المتعلمين لمهارات الترجمة الرياضية من الأهداف الهامة في تدريس الرياضيات ، كما أنه طريقة لعرض الرياضيات، يُظهر بها الطلاب تفكيرهم المرتبط بالرياضيات. ويستطيع المعلمون استخدام التمثيل لتوضيح أفكار رياضية للطلاب بغية الوصول إلى تفكيرهم الرياضي، ولمساعدة الطلاب على ترجمة الفكرة الرياضية إلى شكل يستطيعون التعامل من خلاله ذهنيًا وماديًا بغية الفهم (Fennell & Rowan,2001). كما تعد الترجمة الرياضية متطلباً أساسياً لتحسين أداء الطلاب في حل المشكلات، وأن الطلاب بمختلف المراحل الدراسية يواجهون صعوبات فيها، كما أن هناك أخطاء شائعة لدى الطلاب في العديد من عمليات الترجمة الرياضية بصورها المختلفة (صلاح عبد الحفيظ، ١٩٩٨).

وتعد الترجمة الرياضية أحد أشكال التمثيلات الرياضية المستخدمة على نطاق واسع، وترتبط التمثيلات الرياضية والقدرة على الترجمة الرياضية بالنجاح في تعلم الرياضيات إلى حد كبير، وهذا ماأكدته دراسة ويب وآخرون (Webb& et al., 2000)، التي أسفرت نتائجها عن أن تزويد الطلاب بالتمثيلات الرمزية التقليدية للمسائل من المحتمل أن تعطيهم صورة محدودة عن

قدرتهم على حل المسائل الرياضية، كما ارتبطت الترجمة كأحد مهارات التمثيل الرياضي أيضا إلى حدٍ كبير بالنجاحِ في تعلم الرياضيات، كما أن استخدام الصيغ الرياضية البديلة قد تكون طريقة جيدة لقياس مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية.

كما توصلت دراسة "جاجاتسيس، وشياكالي (Gagatsis & Shiakalli, 2004) إلى أن ارتباط القدرة على التحويل من تمثيل رياضي لآخر بالنجاح في حل المشكلة الرياضية، وهذه النتائج تشير إلى أن القدرة على الترجمة الرياضية يجب أن تؤخذ في الاعتبار كعامل مهم في حلّ المشكلة الرياضية.

إن قدرة الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم على اكتساب مهارات الترجمة الرياضية تعد من الجوانب الأساسية في تعلم الرياضيات، على الرغم من أنهم يتمتعون بمستوى أعلى من الطلاب العاديين في جوانب كثيرة مثل الذكاء اللفظي مثلا، إلا أنهم يفشلون في إكتساب المهارات الأساسية للترجمة الرياضية. ويرى (صلاح عبد الحفيظ ، ١٩٩٨) أن الطلاب يرتكبون أخطاءً عندما يُحاولون ترْجمَة المسائل إلى الرموز الجبرية، وأن صعوبات الطلاب في مهارات الترجمةِ موضوعاً يَستحقُّ الدراسة، وهذا ماأكدته دراسة (محمد عبد الفتاح، ٢٠٠٦) التي أظهرت نتائجها وجود تدنّي في أداء طلاب المرحلة الثانوية في مهارات التمثيل الرياضي، مما يؤكد ضرورة الإهتمام بمهارات التمثيل الرياضي في تدريس الرياضيات.

ويرى (عبد العظيم زهران، زين العابدين خضراوى،١٩٩٠) أن ترجمة المادة الرياضية تعني التعبير عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة ما بصورة أخرى، بشرط أن تكون الصورة الثانية مكافئة تماماً للأولى وفقا لقواعد ولغة الرياضيات، وهذه الصورة قد تكون وصف لفظي، أو معادلات وصيغ، أو جداول، أو أشكال ورسوم بيانية.

وقد يرجع العديد من أنماط صعوبات تعلم الرياضيات إلى إدراك الطلاب الخاطىء للصياغات اللفظية للمشكلات التي تقوم على إستخدام بعض المفاهيم الرياضية، ولذلك توجد ارتباطات قوية بين صعوبات الرياضيات اللفظية والكتابية ومهارات الترجمة الرياضية.

ويذكر (حسن عبد المعطي ،السيد أبو قلة،٢٠٠٧) أن الأنواع المختلفة لعسر الحساب تؤثر على تحليل المتطلبات التصورية واللغوية والمعرفية والوظيفية لأداء المهام الحسابية. و تشمل العمليات السيكولوجية العصبية المتضمنة في الاضطرابات الحسابية والمهارات والوظائف التالية:

أ- المهارات التصورية للتنظيم المكاني المرئي المطلوب لفهم وإنتاج الحساب المكتوب.

ب- المهارات اللغوية المطلوبة لتسمية الكميات والرموز والعلاقات.

ج- مهارات المنطق والعلاقات المطلوبة للقراءة والفهم للمسائل الكلامية والمفاهيم الحسابية والإجراءات.

د- الوظائف التنفيذية الضرورية للحساب السريع.

ه- الوظائف الحركية للجوانب المكتوبة للأداء الحسابي.

و- القدرات المتتالية لأداء سلسلة من الإجراءات أو تفسير جمل من الأرقام.

ز- الذاكرة اللفظية لتذكر الحقائق الحسابية والإجراءات.

إن الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات تعلم في الرياضيات غالباً مايعرفون مفهوماً معيناً، ولكن لديهم صعوبة في التحويل من مفهوم إلى مفهوم آخر، وبناءً عليه فإن هذه الصعوبة تمثل مشكلة في تعلم المفاهيم والحقائق، ومعوقاً خطيراً للأداء الصحيح في مادة الرياضيات ، ويذكر (فتحى الزيات،٢٠٠٢) أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات يجدون صعوبة في التفكير الكمي اللازم لمعرفة الكميات، وبالتالي في مفاهيم الأعداد والأرقام ومدلولاتها الفعلية.

وبهذا نجد أن صعوبة الرياضيات يمكن أن تنشأ من صعوبة تفسير الطالب للمفاهيم أو المصطلحات الرياضية أو الحسابية المقروءة، وكذلك نقص المهارات اللغوية المطلوبة لتسمية الكميات والرموز والعلاقات، وكتابتها،وكذلك المهارات الأدائية فى حل المشكلات الرياضية ، فقد يكتسب التلميذ الصعوبات نتيجة تداخل العديد من المفاهيم الرياضية لديه أوعدم تمييزه بينها.

ومن أمثلة الصعوبات الرياضية لدى بعض الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم ، صعوبة في معرفة معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة، وبالتالي ترجمتها إلى صورها الرياضية المناظرة، مثل علامات التقاطع والإتحاد والفرق والمجموعة الجزئية والشاملة والإنتماء والمكملة وغير ذلك (∩، ∪، -, ⊂، ∋). بينما قد يواجه البعض الآخر مشكلة في التمييز بين الرموز المتشابهة كتابة مع اختلافها في الاتجاه مثل (∩، ∪) أو الوظيفية مثل الإنتماء والجزئية(∋، ⊂)، ونحوها. هذا وقد يصعب على بعض هؤلاء الطلاب إدراك الفروق بين المجموعات والعناصر وخاصة المتشابهة وكذلك العلاقة بينهم. كما أن بعض الطلاب ممن يعانون مشكلات في التصور البصري يصعب عليهم ترجمة ما يرونه، وقد لا يميزون بأنفسهم العلاقة بين الأشياء، بطريقة ثابتة، وقابلة للتنبؤ (Brody & Mills, 2007).

إن حل المسائل الرياضية بوجه عام يحتاج إلى نوع ما من الترجمة، فقد يحتاج المتعلم

لترجمة المسألة من صورة لفظية إلى صورة رمزية (والعكس صحيح)، أو من صورة لفظية إلى شكل أو رسم، وهكذا من صور الترجمة المختلفة. كما أن الفهم في الرياضيات يتمثل في قدرة الطالب على صياغة المعلومات الرياضية أو ترجمتها من صورة إلى أخرى، وكذلك تفسيرها واستنتاج ما يتفق مع الشروط والقواعد المحددة لذلك (صلاح عبد الحفيظ، ١٩٩٨). ومن ثم فإنه يجب التأكد من توافر المتطلبات الرياضية السابقة ، قبل شرح موضوعات جديدة لدى الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات حتى لاتتراكم الصعوبات الرياضية لديهم.

وتبدو صور اضطرابات الترجمة الرياضية لدى الطلاب المتفوقين ذوي صعوبات الرياضيات في الآتي:

- قصور في القدرة على اكتساب المفاهيم والقواعد والقوانين الرياضية المختلفة.
- قصور في القدرة على اكتساب وفهم أنظمة العد الرئيسية، والعد ذو المعنى، والربط بين الرموز السمعية والبصرية.
- قصور في فهم معاني الإشارات والرموز، مما يؤدي إلى عدم الالتزام الصحيح بالربط بين معنى الرمز والشكل الممثل له، وبالتالي عدم إدراك المعنى الصحيح للأشكال.
- قصور وضعف القدرة على التمثيل المعرفي للمعلومات الرياضية، مما يؤدي إلى عدم القدرة على فهم وترجمة المشكلات الرياضية اللفظية.

وهذا ما أكدته دراسة (عبد العظيم زهران ، زين العابدين خضراوى ،١٩٩٠) التي توصلت إلى وجود أثر دال لإستخدام إستراتيجية مقترحة لتدريس مهارات الترجمة الرياضية الأساسية على أداء طلاب الصف الثاني الثانوى العام في مهارات الترجمة المتضمنة في مقرر الرياضيات، عدا مهارة الترجمة من شكل أو رسم بياني إلى صورة لفظية، كما أشارت نتائج دراسة (علي سرور،٢٠٠١) إلى فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال إحدى طرق التعلم التعاوني (تدريس الأقران)، في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الإبتكاري.

ومع ازدياد التقدم العلمي والتكنولوجي في التدريس، اتضح أن استخدام التمثيلات المتعددة بأشكالها المختلفة ومن بينها الترجمة ـ مع أو بدون التكنولوجيا هي أحد المواضيع الرئيسة في تعليم الرياضيات التي اكتسبت أهمية في السنوات العشر الأخيرة، وقد أشار (محمد عبد الفتاح، ٢٠٠٦) إلى استخدام تمثيلات متعددة في الرياضيات، وبدعم من المجلس القومى لمعلمي الرياضيات (NCTM)، أكد أن التمثيلات المتعددة توفر بيئة للطلاب لفهم المفاهيم الرياضية المجردة الرئيسة،

وبالتالي فمن الضروري أن نفهم كيف يفهم الطلاب هذه التمثيلات ويوظفونها. واستناداً إلى البيانات التي تم جمعها في المقابلة والملاحظات،تم الحصول على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات والتمثيلات المتعددة لها، واستراتيجياتهم وتفضيلاتهم المتعلقة باستخدام التمثيل، وتأثيرات استخدام الكمبيوتر على اختيار الطلاب للتمثيلات الرياضية على ذلك. وقد أشارت النتائج إلى أن التفضيلات الشخصية والخبرة والمعرفة السابقة من المواضيع الرئيسة في اختيار التمثيل الرياضي الملائم.

يتضح مما سبق أن هناك أسباب لتدني مستوى التحصيل في الرياضيات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم، من بينها صعوبات الترجمة الرياضية، التي تتطلب قدرة إدراكية واضحة في التعرف على الرموز والأشكال الرياضية والتمييزبينها وإعطائها دلالات. ومما لاشك فيه إرتباط الصعوبات في هذا المجال بالاضطراب في مجال التصور البصري يؤثر سلبياً على قدرة الطالب على تعلم الرياضيات وأدائه فيها بصورة عامة، وبخاصة الموضوعات التي تستلزم التعامل مع مختلف الأشكال البصرية والرموز المرئية كالحروف والكلمات والأعداد والخطوط والأشكال والمساحات والألوان والأحجام والعلاقات المكانية بينها.

وقد خلصا الباحثان إلى مهارات الترجمة الرياضية والمناسبة لخصائص التلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات التعلم فيما يلى:

- مهارة الترجمة من شكل أو رسم بيانى إلى صورة لفظية.
- مهارة الترجمة من صورة لفظية إلى صورة رمزية.
- مهارة التعرف على معاني الرموز الرياضية ذات المدلولات المحددة.

٤) التصور البصرى وتعلم الرياضيات لدى ذوي صعوبات التعلم:

يعد التصور البصرى أحد أهم مفاتيح التعلم ووسائله الفعالة، حيث أن التعلم الفعال يتطلب إدراك فعال للمثيرات التي يستقبلها المتعلم من البيئة المحيطة وإعطائها قيمة ومعنى يسهل عملية استرجاعها في المستقبل. وبما أن التعلم هو تغير في السلوك ناتج عن تغير في ظروف البيئة المحيطة، لذا يكمن دور التصور في تفسير تغيرات البيئة ودمجها مع خبرات الفرد السابقة بطريقة تساعد على تنمية البنية المعرفية للفرد (عدنان يوسف ، ٢٠٠٤، ١١٣).

ومن أهم مظاهر صعوبات التصور البصرى التي قد تظهر لدى ذوي صعوبات التعلم ما أشار إليه عادل عبدالله (٢٠٠٤) بأنها: (١) صعوبة في تنظيم المثيرات البصرية (٢) صعوبة في تفسير المثيرات البصرية (٣) صعوبة في التمييز البصري، (٤) عكس الحروف أو الأرقام عند

كتابتها (٥) صعوبة في إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين المثيرات المختلفة (٦) خلط بين الحروف أو الأرقام المتشابهة (٧) صعوبة في التذكر البصري (٨) صعوبة في إدراك التتابع أو التسلسل البصري (٩) صعوبة في إدراك العلاقات المكانية للأشياء في الفراغ مما يجعلهم يخطئون في القراءة (١٠) صعوبة في التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة.

وهذا ما أكدته دراسة (ميرفت محمود ، ٢٠١٢) التي توصلت إلي عده نتائج منها:

أ) أن القدرة اللفظية تؤثر تأثيراً قوياً وواضحاً في صعوبات تعلم الرياضيات.

ب) أن التصور البصرى المكاني عامل مهم في تحصيل الرياضيات.

حيث يؤثر اضطراب العلاقات المكانية على الفهم القرائي، وفهم الرياضيات، باعتبار أن هذين المجالين يعتمدان بشدة على الرموز المتمثلة في الحروف والأرقام، والإشارات (Lindgren, 2004, 332) .

وتتعدد مظاهر صعوبات التصور البصرى ذات العلاقة بصعوبات الرياضيات. ومن بينها الصعوبة في إدراك أو دمج العلاقة بين الشيء أو الرمز مع الأجزاء المكونة التي يتكون منها، وربما لا يدرك بعض الأطفال الأجزاء الصغيرة. (National Center for Learning Disabilities, 1999).

وفي إطار التصور البصرى وعلاقته بصعوبات التعلم، تشير الدراسات والبحوث التي أجريت في مجال صعوبات تعلم الرياضيات أن الطلاب ذوى الصعوبات لديهم اضطرابات ملموسة في إدراك العلاقات المكانية. ويرى العديد من الباحثين أن التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يكتسبون صعوبات في الأنشطة التي تتطلب القدرات الحركية البصرية، والقدرات التصورية البصرية. وكذلك يجد التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات صعوبات بصرية في استقبال وإدراك الأشكال الهندسية. وهي صعوبة منشأها صعوبات التصور البصري، حيث يصعب عليهم إدراك العلاقات المكانية، وإصدار أحكام أو تقديرات للأشكال ثنائية البعد أو ثلاثية البعد، وإدراك الأعداد والأحرف. (فتحي الزيات ،١٩٩٨، ٢٢٥)

وبإستقراء نتائج الدراسات والبحوث يرى الباحثان أن القدرة على التصور البصري لمشكلة أو مسألة رياضية ما ذات علاقة إيجابية بالقدرة البصرية المكانية والنجاح في الرياضيات، إلا أن العديد من التربويين ما زالوا غير مقتنعين بإسهامات التصور البصري المكاني في الفهم الرياضي.

وقد أظهرت نتائج دراسة ولنر (Woolner, 2004) عدم وجود تفاعلات بين أسلوب التدريس والأسلوب المفضل للمتعلم برغم أن الطلاب الذين كان أسلوبهم المفضل في التعلم بصرياً كان أداؤهم أكثر ضعفاً على اختبار الكفاءة الرياضية. الأمر الذي يؤكد ضرورة التدخل لدى هؤلاء الطلاب لرفع كفاءتهم الرياضية من خلال الأساليب التعويضية التي تناسب أسلوبهم البصري في تعلم الرياضيات.

وقد توصلت دراسة كاسيدي (Cassity, 1997) إلى أن التصور البصري المكاني والثقة الرياضية يرتبطان بالأداء الرياضي التصوري مع استخدام الكمبيوتر.

وهذا ماأكدته دراسة (محمود العبادلة،٢٠٠٦) بفاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات.

والأمثلة التي تشير إلى تأثير صعوبة التصور البصرى على التعلم تبدو من خلال ما يلي:

١) صعوبة استقبال وإدراك الكلمات والأرقام أو الأعداد كوحدات مستقلة.
٢) مشكلات إدراك الأنماط العددية فى الرياضيات.
٣) مشكلات إدراك الأنماط الهندسية.
٤) التداخل أو أخطاء التمييز بين الحروف والأرقام المتشابهة مثل: (ب، ت، ث)، (ج، ح، خ)، (ف، ق)، (ط، ظ)، (ع، غ)، (س، ش)، (ر، ز) الخ وكذا الأرقام (٥٤، ٤٥)، (٢، ٦)، (٧، ٨). والعلاقات المنطقية والإشارات (+، ×، ÷، -) الخ.
٥) صعوبة إدراك أو استقبال الأشياء في علاقتها ببعضها مثل:

- إدراك الربط بين الأرقام لتكون عدداً، وأن هذا العدد يتمايز عن غيره من الأعداد التي تجاوره.
- دلالات الإشارات أو علامات الجمع والطرح والضرب والقسمة والتساوي.

وهذه الأنشطة وغيرها ترتبط على نحو إيجابى بقدرة الفرد على إدراك العلاقات المكانية، ومن ثم فإن اضطراب الأخيرة يؤدى بالضرورة إلى قصور أو صعوبة في هذه الأنشطة. (Lindgren, 2004, 332)

ومن ثم لا يستطيع هؤلاء الطلاب اكتساب هذه العلاقات بسبب قصورهم وعدم تمييزهم بين المفاهيم الرياضية المختلفة في المدلول والمتداخلة في الشكل، مما يضعف قدرتهم على تعلم المهارات الرياضية كالقياس والتقدير وحل المسائل الجبرية، وتعلم مفاهيم المجموعات والرموز

الرياضية ومدلولاتها .

وبهذا نجد أن هناك علاقة واضحة بين التصور البصري لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بما يشمله من إدراك للعلاقات المكانية للأشياء، وتأثيرهاعلى عمليات الترجمة والفهم الرياضي، فقد يجد الطلاب صعوبة في فهم بعض الرموز الرياضية أو التعبير الكتابي عنها. وقد يرجع ذلك إلى ضعف القدرة على فهم لغة الرياضيات والتمييز بين المفاهيم الرياضية المختلفة أو صعوبة التمثيل المعرفي لها، ومن ثم فإن اضطراب إدراك العلاقات المكانية لدى هؤلاء الطلاب يؤثر تأثيراً سلبياً متبادلاًعلى عمليات الترجمة والفهم الرياضي.

٥) إستراتيجيات التعويض للمتفوقين ذوي صعوبات التعلم:

يرى "ريس، وآخرون" (Reis & et. al., 2000) إستراتيجيات التعويض التي يستخدمها الطلاب المتفوقون ذوو صعوبات التعلم من أجل النجاح، في ثلاث مجموعات، هي: (١) إستراتيجيات الإنجاز والدراسة (٢) إستراتيجيات التعلم / الإستراتيجيات المعرفية (٣) مدعمات التعويض. وحددوا هذه المدعمات بأنها: (١) معالجة الكلمات (٢) استخدام الكمبيوترفى التعليم (٣) الكتب الصوتية (المسجلة على شرائط كاسيت).

ويرى "بايم" (Baum,2007) أنه عند التخطيط للحاجات التربوية للطلاب المتفوقين ذوي صعوبات التعلم، من المهم التركيز على تطوير جوانب القوة والاهتمام بهم، بالإضافة إلى تدريس وتشجيع استخدام إستراتيجيات التعويض.

ولقد تعددت االبحوث والدراسات التي اهتمت بإعداد البرامج الخاصة بهم، وتنوعت الوسائل وطرق التدريس التي أُستخدمت لتنمية قدرات هؤلاء الطلاب مما يجعلهم قريبي المستوى من نظرائهم من الطلاب الآخرين. ومنها دراسة "هانتلي" (Huntley, 1990) التي توصلت إلى أن البرامج الابتكارية هامة لتنمية القدرات الابتكارية للطلاب المتفوقين ذوى صعوبات التعلم. أما دراسة (منى بدوى، ٢٠٠٦) فقد توصلت إلى وجود أثر دال إحصائياً لبرنامج تدريبى قائم على الذكاءات المتعددة فى علاج خصائص الصعوبات التصورية المرتبطة بالمهارات الأكاديمية على مهارات التصور البصري، ومهارات القراءة والحساب.

وبالنسبة لتصميم برامج أكاديمية للمتفوقين ذوى صعوبات التعلم، فقد هدفت دراسة "روبنسون" (Robinson, 2002) إلى تصميم مجموعة من البرامج الخاصة بالمتفوقين ذوى صعوبات التعلم، وتوصلت إلى عدة نتائج منها: (أ) توافر عناصر أساسية في البرامج المصممة

لهؤلاء الطلاب تؤدى إلى فهم أعمق لهؤلاء الطلاب والتعامل مع الخبرات والإمكانات المتاحة لهم (ب) أن البرامج التي تقوم على شحذ قدرات الطلاب ذوى صعوبات التعلم، وتهتم بتنمية المهارات التي تعتمد على الذاكرة البصرية والسمعية تسهم في تحسين مهاراتهم.

وقد أوصت معظم البحوث والدراسات السابقة بعدد من الإستراتيجيات التي يجب توظيفها في مجال تعليم وتعلم الرياضيات لمساعدة هؤلاء الطلاب والوصول بهم إلى مستوى تعليمى وتعلمى أعلى، وخاصة المستوى الأكاديمى، ومن أهم هذه التوصيات ما يلي: (Birely, 2009)

١) التركيز على جوانب القوة لدى الطالب وتدعيمها بأنشطة إثرائية.

٢) تشجيع إستراتيجيات التعويض، مثل استخدام الآلة الحاسبة لتعويض صعوبات إجراء العمليات الحسابية، ومعالج الكلمات لتعويض صعوبات التهجئة والكتابة.

٣) السماح للطالب باستخدام إستراتيجيات بخلاف الكتابة لتوصيل الأفكار وإنجاز الواجبات والمشروعات المدرسية، مثل: الإملاء لفرد آخر، أو الحديث، أو عروض الفيديو، أو سماع مادة صوتية، أو استخدام برامج العروض التقديمية بالكمبيوتر، أو عمل نموذج، أو استخدام الدراما، أو الإنشاء.

٤) استخدام محفزات الذاكرة للتغلب على مشكلات الذاكرة قصيرة المدى.

٥) تدريس مهارات التجهيز والمعالجة السمعية للمعرفة الرياضية.

٦) تقديم خبرات التعلم البديلة التي لا تعتمد على الورقة والقلم أو القراءة، مثل الألغاز، والألعاب المنطقية، والمخططات، ويدويات الرياضيات، ومعمل الرياضيات.

٧) تشجيع الوعي بجوانب القوة ومواطن الضعف الفردية، فمن الضروري أن يفهم ويعي الطلاب المتفوقين أو المتفوقين ذوي صعوبات التعلم قدراتهم وجوانب القوة والضعف لديهم.

٨) تقديم تغذية راجعة فعالة ومناسبة.

٩) تقييم التعلم الذاتى لهؤلاء التلاميذ.

وقد استفاد الباحثان من معظم هذه الإستراتيجيات عند تخطيط وتصميم الخطوات الإجرائية للوسائط التعليمية لوحدة الجبر والدوال.

فروض البحث:

بناء على ما تم التوصل إليه من استنتاجات اعتماداً على الإطار النظري والدراسات السابقة، يمكن صياغة الفروض التالية كحلول مقترحة لمشكلة الدراسة والإجابة على تساؤلاتها:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطى درجات التلاميذ للتطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الترجمة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الواحدة لصالح التطبيق البعدى.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطى درجات التلاميذ للتطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التصور البصرى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الواحدة لصالح التطبيق البعدى.

٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات الترجمة الرياضية والتصور البصرى لدى المتفوقين ذوى صعوبات التعلم.

٤. إجراءات البحث:

تمثلت إجراءات البحث التجريبية لاختيار العينة، وتحديد التصميم النظرى والتجريبى لها، وإعداد أدوات الدراسة في الآتي:

(١) عينة البحث:

تكونت عينة البحث من خمسه وعشرون(٢٥) تلميذاً من المتفوقين ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بمدرسة سمرة بن جندب بمدينة تبوك، يمثلون المجموعة التجريبية وتم تشخيصهم كحالات متفوقين ذوى صعوبات تعلم في الرياضيات، بناء على محكات تشخيص صعوبات التعلم والتى تمثلت فى محك الاستبعاد ومحك التباعد،واختبار كاتل للذكاء، في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعى ٢٠١٢/٢٠١٣م.

إجراءات اختيار العينة:

١) الحصول على درجات تلاميذ العينة فى الرياضيات في اختبارات نهاية الفصل الدراسي الأول لتعبر عن تحصيلهم في الرياضيات من خلال الاختبارات التحريرية التي يعدها أعضاء هيئة التدريس المتخصصين.

٢) تطبيق إختبار الذكاء اللفظى (إعداد: فاروق عبد الفتاح موسى، ١٩٨٩) على جميع طلاب العينة.

٣) تحويل كل من درجات الذكاء ودرجات التحصيل المدرسية للطلاب إلى درجات معيارية، وذلك لتثبيت الفروق التي ترجع إلى مدى صعوبة الاختبار، أو اختلاف محتوى الاختبار، أو الطريقة المستخدمة في التدريس.

٤) حساب التباعد بين الدرجات المعيارية للذكاء والتحصيل، وتحديد الحالات التي يصل فيها التباعد بين الدرجة المعيارية للذكاء والدرجة المعيارية للتحصيل في الرياضيات واحد انحراف معياري فأكثر، وقد بلغ عدد هؤلاء التلاميذ (٢٥) تلميذاً.

٥) استبعاد التلاميذ الذين يقل معدل ذكائهم عن (١٣٠)، وكذلك الذين تكرر رسوبهم، وتحديد التلاميذ الذين يعانون من تباعد دال (واحد انحراف معياري أو أكثر) بين الذكاء والتحصيل، ولديهم الخصائص السلوكية المميزة لصعوبات التعلم في أي من الرياضيات أو الاستدلال الرياضي، ويقع مستوى الذكاء لديهم في المدى (١٣٠ فأكثر)، ولا يعانون من إعاقة حسية سواء أكانت سمعية أو بصرية أواضطراب انفعالي حاد أو سوء الظروف البيئية، وذلك من خلال نتائج اختبار الذكاء، والإطلاع على المعلومات والبيانات الأولية الطبية في السجلات الجامعية، وقد بلغ عدد هؤلاء (٣٠) تلميذاً ، حيث تم استبعاد (٥) طالباً للأسباب السابقة.

(٢)التصميم التجريبي للبحث:

استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفى شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياسات القبلية والبعدية، وهي مجموعة من التلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات .

(٣) أدوات البحث:

تم جمع المعلومات والبيانات اللازمة لاختبار فروض الدراسة الحالية باستخدام الأدوات التالية: (١) إختبار الذكاء اللفظى (إعداد فاروق عبد الفتاح موسى، ١٩٨٩).

(٢) إختبار مهارات الترجمة الرياضية (إعداد الباحثان).

(٣) اختبار التصور البصرى (إعداد الباحثان)

وفيما يلي وصف موجز لهذه الأدوات:

١. إختبار الذكاء اللفظى:

قام الباحثان بتطبيق إختبار الذكاء اللفظى الذي أعده فاروق عبد الفتاح موسى (١٩٨٩)، وقد وضع هذا الإختبار لتقدير ذكاء الفئات العمرية: من ٩-١١ سنة، ومن ١٢-١٤ سنة، ومن ١٥-١٧ سنة وما بعدها، حيث وضع لكل فئة عمرية مفتاح تصحيح خاص بها.

يتكون هذا الإختبار من ٩٠ سؤالاً مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب درجة صعوبتها، يلى كلاً منها خمسة إختيارات. ويتضمن الإختبار سلسلة من الأسئلة التى تقيس: القدرة اللغوية، والقدرة

العددية، والقدرة المكانية، والإستدلال، وإدراك العلاقات. وحدد زمن تطبيق الإختبار (٣٠) دقيقة.

واستخدم الباحثان هذا الإختبار بهدف تحديد نسب ذكاء التلاميذ عينة الدراسة، وإستبعاد الطلاب الذين يقل ذكائهم عن ١٣٠ وحدة.

٢. اختبار مهارات الترجمة الرياضية:

قام الباحثان بإعداد هذا الاختبار بهدف قياس مهارات الترجمة الرياضية، وفق التعريف الإجرائي لمهارات الترجمة الرياضية (كما جاء بمصطلحات البحث)، وذلك للتعرف على أداء طلاب عينة البحث في مهارات الترجمة الرياضية المتضمنة في "وحدة الجبر والدوال" من مقرر الجبر، حيث قام الباحثان بتحليل محتوى الوحدة، وتحديد مهارات الترجمة الرياضية المتضمنة في "وحدة الجبر والدوال " كما يلي:

- الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورعددية.
- الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صور رمزية.
- الترجمة من الصور الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية.

وقد كان الوزن النسبي للنوع الأول من مهارات الترجمة (٧٧%)، بينما كان الوزن النسبي للنوعيين الآخريين (١٠%، ١٣%) على الترتيب. وباختيار عدد (١٨) سؤالاً لتشكل اختبار المهارات الرياضية للتمكن من تطبيقه في جلسة واحدة، كان توزيع الأسئلة على مكونات مهارات الترجمة الرياضية، كما هو موضح كالتالى.

جدول (٤)

توزيع أسئلة اختبار مهارات الترجمة الرياضية بناء على الأوزان النسبية للمهارات الفرعية له

مهارات الترجمة	الوزن النسي	عدد المفردات	بيان بأرقام المفردات
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة عددية.	٧٤%	١٠	١-٧، ١٦-١٨
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة رمزية.	١٣%	٤	١٢، ١٤، ١٥
الترجمة من الصورة الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية.	١٣%	٤	٨،٩،١٣
الإجمالي	١٠٠%	١٨	١ -١٨

وقد قام الباحثان بعرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين فى تخصص طرق تدريس الرياضيات، حيث طلب منهم تحديد مدى ارتباط كل مفردة من مفردات الاختبار

بالمهارة التى تقيسها، وكذلك مدى ملائمتها لخصائص العينة المستهدفة اللغوية والعقلية، حيث كانت نسبة الاتفاق تتراوح بين ٨٠% ، ١٠٠%.

كما قام الباحثان باستخدام معادلة ألفا كرونباخ التى تعتمد على مدى تباين درجات مفردات الاختبار فى حساب معامل ثباته، وذلك لدرجات نفس العينة فى التطبيق الأول للاختبار، حيث بلغ معامل الثبات (٠,٩١) وهذا معامل يدل على ثبات مقبول لهذا الاختبار، وعلى تمتعه بدرجة ملائمة من الاتساق الداخلى لمفرداته.

٣. اختبار العلاقات المكانية:

أعد الباحثان هذا الاختبار بهدف قياس مهارات التصور البصرى، وذلك من خلال الخطوات التالية:

- الإطلاع على اختبارات التصور البصري، بما تشمله من اختبارات فرعية لإدراك العلاقات المكانية.
- تحديد الهدف من الاختبار في ضوء تعريف القدرة على التصور البصرى كما جاء بمصطلحات البحث، ويتمثل في التعرف على أداء طلاب عينة البحث في إختبارالتصور البصرى.
- صياغة مفردات الاختبار بحيث تقيس قدرة الطالب على فهم وإدراك العلاقات بين الأشكال، وتبدو هذه القدرة في كل نشاط عقلي يتميز بالتصور البصري لحركة الأشكال المسطحة، وفي الإحلال المكاني للشكل أوبعض أجزائه سواء بالتظليل أو تغير وضعه المكاني: يميناً أو يساراً، شمالاً أو جنوباً,
- تكون الاختبار من (٢٠) مفردة من خمس صور من الأشكال، أربعة منها متماثلة في الوضع المكاني، بينما الخامسة تختلف سواء من حيث علاقة الأجزاء المكونة للشكل بعضها ببعض أو إختلاف إتجاه وضعها المكاني، وعلى الطالب أن يحدد الصورة المخالفة للأشكال في كل مفردة، وقد راع الباحثان إرتباط مفردات قياس إدراك العلاقات المكانية من حيث الشكل بوحدة الإحتمالات بمقرر الاحصاء.

وفيما يتعلق بثبات هذا الاختبار، قام الباحثان بتطبيق الاختبار مرتين بفاصل زمنى أسبوعين، وقد بلغ معامل الارتباط بين درجات التطبيقين (٠,٩٧)، وهو يدل على معامل ثبات الاختبار.

أما فيما يتعلق بصدق اختبار التصور البصرى، فقد تم حسابه بطريقة الصدق التلازمى،

حيث تم تطبيق هذا الاختبار وكذلك الاختبار الفرعي للعلاقات المكانية من اختبار مهارات التصور البصري الذي أعدته مارتن *Martin* (٢٠٠٦) على عينة مكونة من (٣٠) طالبة، وقد بلغ معامل الارتباط بين درجاتهما (٠,٥٦)، وهو معامل دال عند مستوى ٠,٠٠١.

٤. الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر:

تم الإستعانة في هذا البحث باستخدام برنامج عرض الشرائح الشهير بوربوينت *(Power Point)*، ضمن مجموعة برامج *(Office)*، حيث قام الباحثان بإعادة صياغة وحدة الإحتمالات من مقرر الاحصاء. حيث تم تحديد المعارف ومهارات الترجمة الرياضية المستهدف تنميتها لدى التلاميذ،وتكون كل درس من مجموعة من الشرائح التي تمثل وحدة الاحتمالات, وقد جاء اختيار الوحدة انطلاقاً من أسس عديدة، منها أنها تمثل صعوبة في تعلمها لدى التلاميذ وفق آراء معلموا المادة، وكذلك مناسبتها للتدريس من خلال عروض شيقة بما تحويه من أشكال مختلفة ، وما تحتاجه من ألوان وتظليل وحركة تنسجم مع المفاهيم والإجراءات المعروضة وماتحتويه من مهارات الترجمة الرياضية، وقد استهدفت هذه الشرائح توضيح المفاهيم والتعميمات والمهارات، وعرض ما يلزم من أمثلة وتمارين إثرائية سواء كانت من الكتاب المقرر أو من خارجه حسب الحاجة، وعرضت بشكل مناسب من حيث الحركات والألوان.

وقد قام الباحثان بعرض البرنامج على عدد من المحكمين المتخصصين فى الرياضيات والكمبيوتر، وتم إجراء التعديلات المطلوبة، وتضمن البرنامج العديد من االخصائص منها: إمكانية استخدامه من قبل الطلاب بيسر، حيث تم تخزينه في ذاكرة الكمبيوتر، وخصص له اختصار بشكل أيقونة تعرض على الشاشة أمام المستخدم، الأمر الذي يسهل الدخول إليه واستخدامه بسهولة وبمجرد الضغط على الفأرة، وتم تجهيز العروض بالحركات المثيرة الجاذبة للانتباه، واستخدام الألوان بنسق فني جميل، وتوفر حلول العديد من أسئلة الكتاب المقرر، بعد إعطاء الطلاب الوقت الكافي للتفكير بها وتنفيذ حلها ليستطيع الطالب الحكم على صحة حلها بنفسه، وامتاز أيضًا، بتجهيزها بالأسئلة التقويمية الإثرائية، في نهاية كل درس للوقوف على مدى تحقق الأهداف السلوكية الخاصة بالدرس، وتعزيز الطلاب بأساليب متنوعة معنوية ومادية.

إجراءات تنفيذ التجربة:

تم تنفيذ التجربة وفق إستراتيجية التدريس المباشر بمعرفة أحد المعلمين في غرفة المصادر وفق الإجراءات المحددة، ويتضمن ذلك متى وكيف تقدم الخبرات، ويمكن تلخيص هذه الإجراءات

فيما يلي:

- يقوم المعلم بالتقديم لموضوع الدرس.
- عرض المعلومات الخاصة بالدرس الجديد بطرح الأسئلة والاستماع للإجابات من قبل التلاميذ وإدارة المناقشة الصفية.
- تنظيم التلاميذ فى غرفة المصادر: تم تنظيم تلاميذ المجموعة التجريبية بحيث يتم توزيعهم على أجهزة الكمبيوتر المتوفرة في غرفة المصادرعلى شكل حرف *U*.
- استخدام عروض الكمبيوتر المقترحة لتركيز الخبرات التي يقدمها المعلم من خلال قيام التلاميذ أنفسهم بالتدريب على تلك العروض.
- الإجابة عن الأسئلة التقويمية المجهز بها البرنامج مع إمكانية التحقق من صحة إجاباتهم للعديد من التمارين التي تم حلها من خلال هذه العروض.
- قيام المعلم بالتجوال لمتابعة قيام التلاميذ بتنفيذ العروض وتقديم المساعدة لمن يخفق في ذلك، ومتابعة حلول التلاميذ للتمارين في دفاترهم الخاصة.
- تصحيح المعلم لإجابات التلاميذ وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

نتائج الدراسة:

لاختبار فروض الدراسة قام الباحثان بتحليل البيانات المستنتجة من خلال تطبيق اختبار مهارات الترجمة الرياضية، واختبار العلاقات المكانية على تلاميذ المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية *SPSS*، وفيما يلى عرض لهذه النتائج:

أولاً: النتائج المتعلقة بمهارات الترجمة الرياضية:

لاختبار الفرض الأول الذى ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الترجمة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى، قام الباحثان باستخدام اختبار "ويلكوكسون" *Wilcoxon Signed Ranks Test* لدلالة الفروق بين رتب الدرجات، حيث كان حجم العينة (٢٥) تلميذاً. ويوضح جدول (٥) هذه النتائج.

جدول (٥): دلالة الفروق بين رتب درجات التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الترجمة الرياضية لدى طالبات المجموعة التجريبية

المهارة	الرتب	عدد الحالات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	قوة التأثير w
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة عددية	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨١٠	٠,٠١	٤٦,٧٣
	الرتب الموجبة	٢٥	٥,٥٠	٥٥,٠٠			
	الرتب المتعادلة	٠					
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة رمزية	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٣٨٨	٠,٠٥	٣٨,٧٩
	الرتب الموجبة	١٨	٤,٠٠	٢٨,٠٠			
	الرتب المتعادلة	٧					
الترجمة من الصورة الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٤٦٠	٠,٠٥	٤٠,٢١
	الرتب الموجبة	١٨	٤,٠٠	٢٨,٠٠			
	الرتب المتعادلة	٧					
الدرجة الكلية	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٧	٠,٠١	٤٦,٦٨
	الرتب الموجبة	٢٥	٥٠,٥٠	٥٥,٠٠			
	الرتب المتعادلة	٠					

يتضح من جدول (٥): وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار مهارات الترجمة الرياضية، لصالح التطبيق البعدي، في كل من مهارات الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة عددية، والترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة رمزية، والترجمة من الصورة الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية، وكذلك الدرجة الكلية لمهارات الترجمة الرياضية.

ولبيان قوة تأثير البرنامج استخدم الباحثان معادلة قوة التأثيرw؛ ويوضح جدول (٦) قوة تأثير البرنامج على مهارات الترجمة الرياضية.

جدول (٦): قوة تأثير استخدام البرنامج على مهارات الترجمة الرياضية باستخدام معادلة قوة التأثيرw

مهارات الترجمة الرياضية	قيمة (Z)	حجم العينة	درجات الحرية	$\eta 2$
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة عددية	٢,٨١٠	٢٥	٢٤	٤٦,٧٣
الترجمة من الرسوم والتكوينات الخطية إلى صورة رمزية	٢,٣٨٨	٢٥	٢٤	٣٨,٧٩
الترجمة من الصورة الرمزية إلى رسومات وتكوينات خطية.	٢,٤٦٠	٢٥	٢٤	٤٠,٢١
الدرجة الكلية	٢,٨٠٧	٢٥	٢٤	٤٦,٦٨

يتضح من جدول (٦) أن قوة التأثير تتراوح ما بين ٣٨,٧٩، و٤٦,٧٣ لقيم w يعد تأثيراً كبيراً للبرنامج على مهارات الترجمة الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات. مما يشير إلى فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر في تنمية مهارات الترجمة الرياضية، من خلال توفير الفرص الملائمة لجعل التلميذ نشطاً وفاعلاً أثناء اكتسابه مهارات الترجمة الرياضية في مواقف تعليمية يتوافر فيها الإثارة والمنافسة والتعزيز ، حيث راعت الوسائط التعليمية المستخدمة قدرات التلاميذ وأساليب تعلمهم، وتمكينهم من التعلم وفقاً لما تسمح به قدراتهم، ومن ثم معدلات تقدمهم الذاتي.

هذا بالإضافة إلى أن البرنامج يحتوي على مجموعة ثرية من الرسومات والأشكال والألوان والأصوات والحركة في مواقف تدريبية تعليمية توفر التسلية والمتعة، وتجعل التلاميذ نشيطين وفعالين، وتثير فيهم روح المنافسة والمثابرة، مما يبقي تأثير الاحتفاظ لديهم لمدة أطول، ويسهم في نجاح عملية التعلم وزيادة فاعليتها.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عبد العظيم محمد زهران وزين العابدين شحاتة (١٩٩٠)، ودراسة علي إسماعيل سرور (٢٠٠١) فيما يتعلق بوجود تحسن في أداء تلاميذ المجموعة التجريبية لمهارات الترجمة الرياضية المتضمنة بمقرر الرياضيات، مع إختلاف البرنامج المتبع في التدريس بالمقارنة بالبحث الحالي.

كما تتفق هذه النتيجة أيضاً مع نتائج دراسة بيكر وهالي *(Baker & Hale, 1997)*؛ ودراسة محمود *(Mahmood, 2006)* ؛ ودراسة كيو وآخرون *(Ku, et al., 2007)* ودراسةأوزجان كوكا (Ozgun-Koca, 1998)، فيما يتعلق ببيان مدى فاعلية البرنامج الإثرائي بمساعدة الكمبيوتر في تعلم الطلاب الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، حيث اتضح أنه ذو أثر إيجابي على أداء هؤلاء الطلاب.كذلك تتفق مع دراسة "روبنسون" (Robinson, 2002) التي اهتمت بتنمية المهارات التي تعتمد على الذاكرة السمعية والبصرية لدى هؤلاء الطلاب.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالعلاقات المكانية:

لاختبار الفرض الثانى الذى ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار العلاقات المكانية لدى طالبات المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى، قامت الباحثة باستخدام اختبار "ويلكوكسون" *Wilcoxon Signed Ranks Test* لدلالة الفروق بين رتب الدرجات، حيث كان حجم العينة (١٠) طالبات. ويوضح جدول (٧)

هذه النتائج.

جدول (٧): دلالة الفروق بين رتب درجات التطبيقين القبلى والبعدى لدرجات اختبار العلاقات المكانية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

الرتب	عدد الحالات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	قوة التأثير W
الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٦٩٢	٠,٠١	٤٤,٦٠
الرتب الموجبة	24	٥,٠٠	٤٥,٠٠			
الرتب المتعادلة	1					

يتضح من جدول (٧): وجود فرقاً دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار العلاقات المكانية، لصالح التطبيق البعدي.

ولبيان قوة تأثير البرنامج استخدم الباحثان معادلة قوة التأثير w ؛ ويوضح جدول (٨) قوة تأثير البرنامج على مهارة إدراك العلاقات المكانية.

جدول (٨): قوة تأثير استخدام البرنامج على مهارة إدراك العلاقات المكانية باستخدام معادلة قوة التأثير W

المهارة	قيمة (Z)	حجم العينة	درجات الحرية	W
إدراك العلاقات المكانية	٢,٦٩٢	١٠	٩	٤٤,٦٠

يتضح من جدول (٨) أن قوة التأثير يساوي ٤٤,٦٠ لقيمة W يعد تأثيراً كبيراً للمعالجة على مهارة إدراك العلاقات المكانية لدى التلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات. مما يشير إلى فاعلية الوسائط التعليمية باستخدام الكمبيوتر في تنمية مهارة إدراك العلاقات المكانية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما يتميز به البرنامج من خصائص تيسر استخدام المؤثرات البصرية والسمعية والحركية بدقة وسرعة وإتقان، مما يتيح للتلميذ توظيف حواسه المختلفة أثناء عملية التعلم؛ فالبرنامج يعرض عناصر المحتوى بأعداد ثرية للأمثلة والتدريبات وبطريقة تجذب التلميذ بصرياً وحركياً،بالإضافة لأداء التلاميذ على الكمبيوتر مما يسهم في تنمية إدراكهم للعلاقات المكانية بين أجزاء الأشكال ، من خلال المؤثرات المتعددة، وهي أحد العناصرالجوهرية للتدريس الفعال.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة محمود العبادلة (٢٠٠٦) التي أشارت إلى فاعلية استخدام

الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل والتفكير الهندسي والتصور المكاني لدى طلاب للصف الثاني الثانوي العلمي، كما تتفق أيضا مع دراسة كاسيتي *(Cassity, 1997)* التي أشارت إلى أن الأداء الرياضي يرتبط بالتصور البصري المكاني والثقة الرياضية عندما استخدام الكمبيوتر في التدريس. وتتفق هذه النتيجة كذلك مع دراسة حمدي البنا (٢٠٠٠) حول فعالية الإثراء الوسيلي، الذي يعتمد في أحد ابعاده على تنمية مهارات الإدراك البصري، ومنها إدراك العلاقات المكانية، في تنمية التحصيل للتلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات تعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية. أيضاً تتفق هذه النتيجة مع ماذكره "ريس، وآخرون" (Reis, et al., 2000) أن الكمبيوترهو أحد إستراتيجيات التعويض التي يجب أن يستخدمها الطلاب الموهوبون ذوو صعوبات التعلم من أجل النجاح.

التوصيات:

بناء على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

- ضرورة توعية معلمي الرياضيات بأهمية استخدام البرامج الإثرائية بمساعدة الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات للمتفوقين ذوي صعوبات التعلم لما تتميز به من طريقة تجذب التلاميذ، من خلال المؤثرات المتعددة، كمايستطيع التلميذ تقييم نفسه، حيث يشتمل البرنامج على أمثلة وتدريبات إثرائية، يقوم التلميذ فيها بتقييم نفسه.
- حث الجهات المسؤولة على توفير برامج إثرائية بمساعدة الكمبيوتر في الرياضيات بفروعها المختلفة ،وتعميمها على طلاب المراحل المختلفة في مدارس التعليم العام.
- إثراء مقررات الرياضيات بأنشطة وتدريبات تشتمل على مهارات الترجمة الرياضية المختلفة بجانب الإهتمام بالمهارات الرياضية الأخرى المتضمنة في المقررات الرياضية.
- تدريب التلاميذ على مهارات الترجمة الرياضية المختلفة بجانب تدريبهم على المهارات الرياضية الأخرى المتضمنة في مقررات الرياضيات.
- تزويد معلمى الرياضيات بأعداد كافية من أدلة المعلم وبرامج إثرائية موضحاً بها كيفية شرح دروس الرياضيات باستخدام الكمبيوتر وفق طرق وإستراتيجيات تدريس متنوعة.
- إقامة دورات تدريبية وورش العمل لمعلمي الرياضيات ورفع كفاءاتهم في مجال استخدام الكمبيوتر وتوظيف وإعداد البرامج الإثرائية من قبل المعلمين.

- تدريب المعلمين على إستراتيجيات التعويض في المراحل المبكرة، خاصة للمتفوقين ذوي صعوبات التعلم، لما لذلك التدريب من تأثيرات فعالة على النجاح بالمراحل الدراسية المتقدمة.
- توجيه المعلمين إلى تضمين الواجبات المنزلية التي يكلف بها التلاميذ تدريبات تتعلق بمهارات الترجمة المتضمنة في مقررات الرياضيات بحيث يتم تنفيذها من خلال الكمبيوتر.
- توفير برامج تدريسية لهؤلاء التلاميذ قائمة على المفاهيم الحديثة في توصيل المعلومات مثل البرامج الإثرائية وبرامج الإسراع العلمي واستخدام الكمبيوتر وشبكة المعلومات وعدم التقيد بالبرامج الدراسية التقليدية داخل المدرسة.

بحوث مقترحة:

- فاعلية البرامج الإثرائية بمساعدة الكمبيوتر فى تنمية المجالات المعرفية والجوانب الوجدانية الأخرى فى فروع الرياضيات المختلفة.
- إجراء بعض الدراسات المقارنة بين فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض الاستراتيجيات الأخرى فى التأثير على بعض المتغيرات كالتحصيل وأنماط مختلفة من التفكير لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم.
- إجراء بحوث حول مدى فاعلية إستراتيجيات المعالجة، وخاصة الإستراتيجيات التعويضية في معالجة الصعوبات الأكاديمية للمتفوقين ذوي صعوبات التعلم.
- فاعلية بعض برامج التدخل المبكر في تحسين الأداء الأكاديمي في الرياضيات للتلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات التعلم.
- أثر التقييم المستمر من خلال برامج إثرائية لأداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على تحصيلهم وبعض نواتج التعلم المعرفية الأخرى لديهم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. أسامة البطانية ،وآخران (٢٠٠٧). **علم نفس الطفل غير العادي.** عمان: دار المسيرة .

٢. حسن على سلامة (١٩٩٥). **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق.** القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

٣. حسن مصطفى عبد المعطي، السيد عبد الحميد أبو قلة (٢٠٠٧). **المدخل إلى التربية الخاصة**. القاهرة: زهراء الشرق.

٤. حمدي عبدالعظيم البنا (٢٠٠٠). فعالية الإثراء الوسيلي في التحصيل وتعديل أنماط التفضيل المعرفي للتلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات تعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، ٤٣، ٣-٥٠

٥. دلال ملحس استيتية، عمر موسى سرحان (٢٠٠٧). **تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني**. عمان: دار وائل للنشر.

٦. راضي الوقفي (٢٠٠٥). **تقييم صعوبات التعلم. الآردن، عمان:** جامعة اليرموك.

٧. رضا مسعد السعيد،هويدا محمد محمد (٢٠٠٧). **استراتيجيات معاصرة في التدريس للموهوبين والمعوقين**، مركز الإسكندرية للكتاب.

٨. رفعت السيد غراب(٢٠٠٥). فاعلية برنامج إثرائي مقترح لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى التلاميذ الموهوبين بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي،**رسالة ماجستيرغير منشورة**،جامعة المنصورة ،كلية التربية بدمياط.

٩. زكريا الشربيني، يسرية صادق (٢٠٠٢). **أطفال عند القمة (الموهبة – التفوق العقلي – الإبداع)**، القاهرة: دار الفكر العربي.

١٠. زين العابدين شحاتة خضراوي (١٩٩٠). مهارات الترجمة الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج. **المجلة التربوية**، كلية التربية بسوهاج. ٥(٢)، يوليو.

١١. صلاح عبد الحفيظ محمد (١٩٩٨).استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات حل المعادلات وبعض المهارات العليا للتفكيرلدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. **مجلة تربويات**

الرياضيات، المجلد الأول، ديسمبر، ص ص١٥١-١٨٩.

١٢. عادل عبدالله محمد (٢٠٠٤). **قصور المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة وصعوبات التعلم**. القاهرة: دار الرشاد.

١٣. عبد العظيم محمد زهران، زين العابدين شحاتة خضراوى (١٩٩٠). أثر تدريس مهارات الترجمة الرياضية الأساسية وأثره على أداء تلاميذ الصف الثانى العام في مهارات الترجمة المتضمنة في مقرر الرياضيات وعلى تخفيف قلقهم الرياضى. **المجلة التربوية**، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، العدد الخامس، الجزء الثاني، ص ص ٥١١–٥٣٧.

١٤. عدنان يوسف العتوم (٢٠٠٤). **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

١٥. علي إسماعيل سرور (٢٠٠١). فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال التعليم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الإبتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، **المؤتمر العلمي السنوي (الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات)**، جمعية تربويات الرياضيات، الجزء الأول.

١٦. علي السيد سليمان(٢٠٠٥): اكتشاف وتربية ورعاية الموهوبين. **ندوة التفوق الدراسي**، الفترة من ٢٢-٢٤ مارس، الكويت .

١٧. فاروق عبد الفتاح موسى (١٩٨٩): **إختبار القدرات العقلية**. ط٤، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

١٨. فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨). **صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**. القاهرة: دار النشر للجامعات

١٩. فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٢). **المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم: قضايا** التعريف والتشخيص والعلاج. القاهرة: دار النشر للجامعات.

٢٠. قحطان أحمد الظاهر(٢٠٠٤). صعوبات التعلم. عمان: دار وائل للنشر.

٢١. محمود رضوان العبادلة (٢٠٠٦). فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل والتفكير الهندسي والإدراك المكاني للصف الثاني الثانوي العلمي. **رسالة دكتوراة غير منشورة**، برنامج الدراسات العليا المشترك، جامعة عين شمس

وجامعة الأقصى بغزة.

٢٢. ميرفت محمود(٢٠١٢):فاعلية تصور مقترح قائم على المدخل البصرى المكانى لتنمية التحصيل فى مادة الرياضيات لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع بالمرحلة الإبتدائية، **مجلة كلية التربية بالإسماعيلية**، العدد (٢٣) ، مايو.

٢٣. نورة علي الكثيري (٢٠٠٠). صعوبات القراءة لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة الرياض. **رسالة ماجستير غير منشورة**. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

1. Baker. W.. & Hale T. (٢٠٠٤). Technology in the classroom. **Education Review**. 32(5). 42-49.
2. Baum. S. (2007). Gifted but learning disabled: A puzzling paradox**. ERIC** Digest #E479. Reston VA: Council for Exceptional Children. (ERIC Document Reproduction Service No. **ED 321 484**)
3. Beckley. D. (2008). Gifted and Learning Disabled: Twice Exceptional Students. Neag Center for Gifted Education and Talent Development. NDC/GT 2008 Spring Newsletter. University of Connecticut. http://www.gifted.uconn.edu/nrcgt/newsletter/spring98/sprng984.html
4. Behrman. M. (Ed.). (2008). **Handbook of microcomputers in special education**. San Diego: College-Hill press.
5. Birely. M. (2009). **A sourcebook for helping children who are gifted and learning disabled**. 5th ed. Reston. VA: The Council for Exceptional Children
6. Brody. L & Mills. C. (2007). Gifted Children with learning disabilities:

A Review of the Issues. **Journal of Learning Disabilities**. 30(3). 282–296

7. Cage. B. (2003). Personality in fluencies on student and cooperating teacher Attitudes toward teaching. **Journal of psychology**. 2(1). 111–118.
8. Cassity. C. L. (1997). Learning with Technology: Research on Graphing Calculators. **ERIC** ED409880. **National Convention of the Association for Educational Communications and Technology** (19th. Albuquerque. NM. February 14-18).
9. Dix. J. & Schafer. S. (2009). From paradox to performance: Practical strategies for identifying and teaching GT/LD students. **Gifted Child Today**. 19(1). 22-25. 28-31.
10. Fennell. F. & Rowan. T. (2001). Teaching Children Mathematics. **The 5th Annual AMTE Conference** 7(5). 288-292
11. Gagatsis. Athanasios; Shiakalli. Myria (2004). Ability to Translate from One Representation of the Concept of Function to Another and Mathematical Problem Solving. ERIC EJ680615. **Educational Psychology**. 24(5). 645-657.
12. Huntley. L. (1990). A program for gifted Learning Disabled students. **Gifted child quarterly**. 32. 226-230.
13. Ku. H. Y., Harter. C. A., Liu. P. L., Thompson. L. & Cheng. Y. C. (2010). The Effects of Individually Personalized Computer-Based Instructional Program on Solving Mathematics Problems. **Computers in Human Behavior**. 23. 1195-1210
14. Lawton. K. and Gerschner. V. (2004). A Review of the Literature on

Attitudes towards Computers and Computerized Instruction. **Educational Technology Magazine**. December.

15. Lidz. C. S. (2002). Mediated Learning Experience (MLE) as a Basis for an Alternative Approach to Assessment. EJ642686. **School Psychology International**. 23 (1). 68-84.
16. Lindgren. H. (2004): **Educational psychology in the classroom. 7th** edition. California: boods Cole Publishing Company.
17. Lokerson. J. (2002). Learning Disabilities: Glossary of some important terms. **Council for Exceptional Children**.
18. Mahmood. S. J. (2006). Examining the mathematics performance of developmental mathematics students when computer-assisted instruction is combined with traditional strategies. **Dissertation**: Texas Southern University
19. Martin. N. A. (2006). **Test Visual Perceptual Skills 3rd Edition. (Manual)**. Californian: Academic Therapy Publications
20. National Center for Learning Disabilities (2001). Visual and Auditory ProcessingDisorders.**http://www.ldonline.org/article/Visual_and_Auditory_Processing_Disorders**
21. Reis. S. M. & McGuire. J. M. & Neu. T. W. (2000). Compensation strategies used by high-ability students with learning disabilities who succeed in college. **Gifted Child Quarterly**. 44. 123-134.
22. Robinson. L. (2002). **Academic programs for gifted and talented/ learning disabled students.** Bloomfield Hills: Summer 24(4). 226-233.
23. Robinson. S. (2005). Meeting the needs of students who are gifted and

Have learning Disabilities. **Intervention in school and clinic**. 34(4). 195–204.

24. Silverman. L. K. (2009). Invisible gifts. Invisible handicaps. **Roeper Review**. 12. 37-42
25. Swanson. H. L. & Rathgeber. A. (2002). The Effects of Organizational Dimensions on Learning Disabled Readdress Recall. **Journal of Educational Research**. 97(10).
26. Waldron. K. and Saphire. D. (2012). Perceptual and Academic Patterns of Learning-Disabled/Gifted Students. Perceptual and Motor Skills. **Journal of Learning Disabilities**. 74. pp 599-609.
27. Webb. N. M.; & et. al (2000). Translation between Symbolic Representations: Relationship between Instruction and Performance. **ERIC**. ED341736
28. Whitmore. J. (2006). **Giftedness. Conflict. And underachievement**. Boston: Allyn and Bacon.
29. Woolner. P. (2004). A Comparison of a Visual-Spatial Approach and a Verbal Approach to Teaching Mathematics. **International Group for the Psychology of Mathematics Education**. 28th. Bergen. Norway. July 14-18.