فاعلية استخدام " البرمجيات الديناميكية " في تدريس الهندسة لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية

د/ محمد عبد الحليم محمد حسب الله (*)

المقدمة:

الـثروة البشـرية هـي الـثروة التي لا تنفد لأي مجتمع ، والتعليم وسيلة المجتمع لتنمية تلك الثروة ورعايتها ، لذا اهتم المسئولون والتربويون بقضية التعليم باعتبارها قضية أمن قومي وخط الدفاع الأول أمام المخاطـر المحتملة للعولمة وسلبياتها ، ولكي يكون هذا الخط منيعًا يجب أن نوفر لكل طفل مكانًا في مدرسة عصـرية تقـدم له نوعية جيدة من التعليم،وتنمي قدراته ومواهبه وتعلمه كيف يفكر ويناقش ،وكيف يستخدم عقله ، بعيداً عن أساليب الحفظ والاستظهار ، وأن ترتقي أساليب التعليم إلى أرقى المستويات .

وتُعـد الهندسة كمادة دراسية أحد فروع الرياضيات المهمة، وخاصة في المرحلة الإعدادية، لما لها من دور كبير في تزويد المتعلم بالمهارات الأساسية واللازمة للحياة العملية، بالإضافة إلي أنها تمكنه من المهارات الضرورية لمواصلة تعليمه في المراحل التالية.

وعلـي الـرغم مـن أهمـية المهارات الهندسية كأحد الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات فـي تلك المـرحلة، علـي أساس الدور الذي تقوم به في فهم محتوي الرياضيات وبعض العلوم الأخرى، فإن التلاميذ يواجهون صعوبات عديدة عند تعلمها، ويقتصر تحصيلهم فيها علي الحفظ الآلي للنظريات والقوانين ،وكذلك فـإن الاتجـاه الشـائع في مدارسنا هو قلة تقبل التلاميذ للهندسة ، وانخفاض مستوي تحصيلهم فيها وضعف القدرة علي تطبيقها في الحياة العملية ، وعدم انتقال أساليب التفكير الهندسية إلي مختلف شئون الحياة.

(خالد رخا . ٢٠٠٤، ٥)

ويعـد موضوع صعوبات التعلم من الموضوعات الجديدة نسبياً في ميدان التربية الخاصة ،حيث كان اهتمامها سابقاً منصبًاً على أشكال الإعاقات العقلية ،والسمعية ، والبصرية والحركية ، وقد تم تحديد الأطفال الذين يشملهم هذا المصطلح بأنهم **الأطفال الأسوياء من حيث القدرات العقلية ، وذوو ذكاء عادى أو مرتفع ، ولا يعـانون مـن إعاقـات سـمعية أو بصرية أو حركية أو انفعالية ، ومع ذلك يعاني هؤلاء الأطفال من صعوبات واضحة في اكتساب مهارات الاستماع أو القراءة أو الكتابة أو أداء العمليات الحسابية** .

ونظـراً لكـون صعوبات التعلم- كما سبق التلميح لها – صعوبات خفية، فإن التعرف على الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم صعب للغاية ، وخاصة الأطفال الموهوبين منهم،وقد يكون هذا من الأسباب التـي أدت إلى تباين النسبة التي تمثلها تلك الفئة(التلاميذ ذوي صعوبات التعلم) في العقدين الماضيين ، ففي البيـئات الأجنبـية تراوحت النسبة بين ٧% [1](Fuchs,2002&GEARY,O.T.& De la paz ,1995) و ٤٠% (Siegole,1982,74) فـي عمر المدرسة ، وفي مصر كانت نسبة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الصـف الرابع الابتدائي ٢٦% (مصطفى كامل ، ١٩٨٨، ٢٤٣) ، بينما كانت نسبتهم في المرحلة الابتدائية ١٠% (عبد الناصر أنيس ٢٠٠٣، ٨٤) . وتصل نسبتهم إلى ٤٣% من جملة التلاميذ الذين يتلقون خدمات

---

* مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية بدمياط- جامعة المنصورة

[1] - يجري التوثيق في هذا البحث علي النحو التالي : تُقدم البيانات التالية للمرجع في البحث بين قوسين : اسم المؤلف ، سنة النشر ، الطبعة أو الجزء إنْ وُجِدَ ، رقم الصفحة ، ثم تُقدم قائمة ألف بائية وفقا لأسماء المؤلفين في نهاية متن البحث .

2- بحث منشور فيمجلة كلية التربية بدميط ، جامعة المنصورة ، عدد يوليو 2004

التربـية الخاصـة ، وهـذه النسبة تنمو بمعدل مطرد يفوق قدرة الإيقاع الحالي للمناشط التربوية وإمكانات الباحثين لاختبار النظريات المتنامية العدد، والنماذج والاستراتيجيات المقترحة للتعامل مع هؤلاء الأفراد.
(فتحي الزيات ،١٩٩٨، ٢)

ولا تتسـبب صعوبات التعلم فقط في ضعف مستوى تحصيل التلاميذ بل في رفع مستوى قلق التحصيل في الرياضيات ،فقد أثبتت العديد من الدراسات وجود علاقة عكسية قوية بين التحصيل في الرياضيات وقلقها الذي قد يصاحب التلميذ مدى الحياة ، حيث يتوتر ويشعر بعدم الارتياح عندما يتعرض لموقف حياتي يتطلب التعامل مع الأرقام والرموز الرياضية.

وقـد يرجع ضعف مستوى تحصيل التلاميذ،وقلق التحصيل بالمرحلة الإعدادية في الرياضيات عامة والهندسة بصفة خاصة إلى مجموعة من العوامل أهمها صعوبات التعلم . ومما يعضد الرأي السابق ما قام به الباحث من :

١) تطبيق اختبار الذكاء الرمزي لعطية هنا على عينة عددها (٣٠٠) تلميذ وتلميذة بمدارس محافظة دمياط (دمـياط الجديدة و الرياض و بنت الشاطيء) والحصول على درجاتهم الفعلية في الرياضيات وتحويل كل الدرجـات إلـى درجـات معيارية ، وإذا كان ناتج الطرح أكبر من أو يساوي واحد عُد التلميذ من ذوي صعوبات التعلم، وقد قدرت نسبتهم بـ ١٩,٢ % .
٢) الاطـلاع على نتائج تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في الرياضيات في السنتين السابقتين (أي درجاتهم في الصـف الأول الإعـدادي والثاني الإعدادي) بمدرسة الكفراوي بمدينة دمياط الجديدة ،وفصل درجات التلاميذ في الهندسة عن درجاتهم في الجبر، وجد أن معامل الارتباط بينهما (-٠,٦)وهذا يعنى أن معظم درجات التلاميذ في الهندسة أقل منها في الجبر.

ما سبق يعني أن تحصيل تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفض في الرياضيات ، وخاصة في الهندسة، وهذه المشـكلة ليست وليدة اليوم ، فعلى مر العقود السابقة أجريت دراسات عديدة لمعرفة الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الإعدادية عند دراستهم الهندسة ، ومحاولة معرفة أسبابها من وجهة نظر المعلمين والتلاميذ، ثم وضع برامج علاجية لهذه الصعوبات [٢].

والمتتبع لهذه الدراسات يلاحظ أنها ركزت على صعوبات المحتوي ، أي محاولة معرفة المهام التي يفشل في أدائها ٢٥% من التلاميذ ، ثم ارتفعت هذه النسبة في بعض الدراسات إلى ٤٠% ، وبعد تحديد هذه المهام الصعبة يعاد تدريسها باستخدام مداخل تدريسية مختلفة ، أي أن هذه الدراسات -من وجهة نظر الباحث – لـم تعـالج صـعوبات التعلم لدي التلاميذ وإنما عالجت صعوبات المحتوي،أي أننا يمكن أن نصنفها مع الدراسات التي تناولت الأخطاء الشائعة في فروع الرياضيات المختلفة.

ومـن هنا كان هذا البحث الذي يحاول التركيز على حاجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ، محاولاً الاستفادة من التقدم الهائل في لغات الحاسب وخاصة **لغة الجافا** وما نتج عنها من برمجيات تمكننا من مقابلة حاجـات هـذه الفئة من توافر عنصر الحركة الذي يسهم في الإقناع العملي والبصري ، وتوضيح المفاهيم والتعمـيمات بطـريقة ديناميكية لتقابل ما يعانيه أفراد تلك الفئة من صعوبات بصرية – مكانية، وصعوبات حركية، ومشكلات الذاكرة وغيرها من المشكلات التي تميز تلك الفئة من التلاميذ .

---

2 - من هذه الدراسات على سبيل المثال لا الحصر دراسة وديع مكسوميس (١٩٦٨)،ودراسة ياسمين زيدان(١٩٩٨)، ودراسة شعبان حفني (٢٠٠٠)

مشكلة البحث والأسئلة التي يجيب عنها:

تتحدد مشكلة البحث في وجود صعوبات تعلم لدى بعض التلاميذ فـي دراسـتهم لمـادة الهندسة ، وسوف يتم معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما البرمجيات الديناميكية التي يمكن استخدامها في تدريس الهندسة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ؟

٢- ما فاعلية استخدام البرمجيات الديناميكية في التدريس لذوي صعوبات التعلم في رفع مستوي تحصيلهم في الهندسة؟

٣- مـا فاعلـية اسـتخدام البرمجـيات الديناميكية في التدريس لذوي صعوبات التعلم في خفض مستوي قلق الرياضيات لديهم ؟

حدود البحث:

أجري البحث الحالي على ضوء المحددات التالية:

١- من حَيْثُ مجموعات البحث : أجري البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ذوي صَعُوبَات التعَلِم في الهندسة بمدرستين من مدارس مدينة دمياط الجديدة .

٢- من حَيْثُ محك التشخيص : شُخصت صَعُوبَات التعَلِم في الهندسة علي ضوء كل من :

أ- محـك التـباعد : التـباعد بين القدرة العقلية كمؤشر للأداء المتوقع ، والتحصيل في الهندسة كمؤشر للأداء الفعلي .

ب-من حَيْثُ المحتوى: وحدة التحويلات الهندسية.

٣- تم الاقتصار علي أحد برامج الهندسة الديناميكية وهو برنامج C.A.R (٣)

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلي :

١. الكشـف عـن مدى فاعلية التدريس العلاجي باستخدام البرمجيات الديناميكية في رفع مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

٢. الكشـف عـن مـدى فاعلية التدريس العلاجي باستخدام البرمجيات الديناميكية في خفض مستوى قلق التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

أهمية البحث:

١. تبدو أهمية البحث الحالي في النواحي التالية :

٢. أنـه يتصدى لظاهرة صعوبات تعلم الهندسة التي قد تكون من الأسباب المباشرة لانخفاض التحصيل في تلك المادة في الصفوف – بل المراحل – التعليمية اللاحقة .

٣. تبصير المعلمين بأحد مداخل علاج التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الهندسة ، وهو البرمجيات الديناميكية ، كمـا يوفـر لهم مساعدة أثناء عملهم داخل الفصول ، إذ تقدم لهم المواد التعليمية ديناميكية الحركة التي توضح للتلاميذ المفاهيم والتعميمات الرياضية .

---

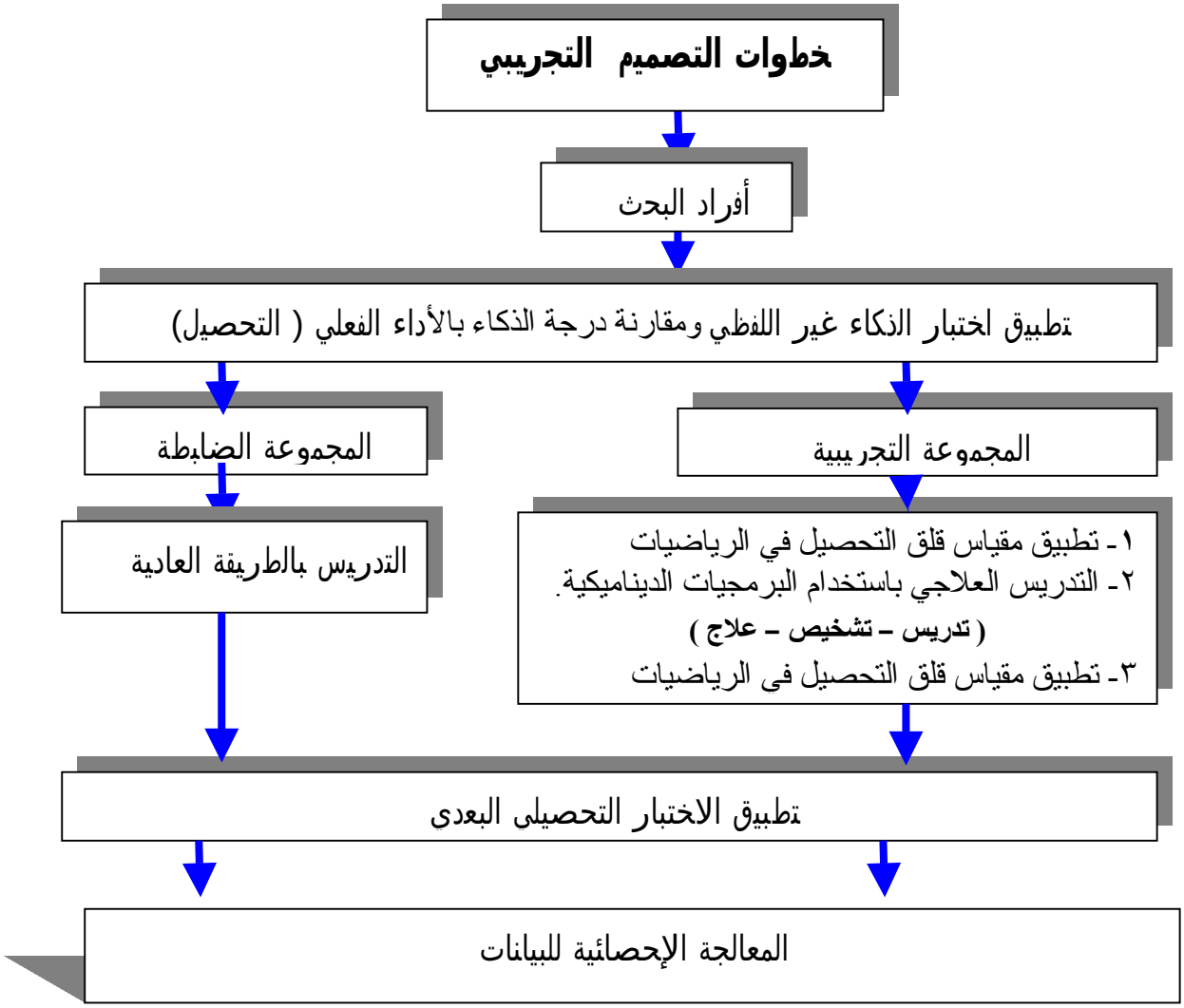
[3] - **C. a. R (Compass and Ruler).**

٤. قـد تسهم المواد التعليمية المُنتجة باستخدام البرامج الديناميكية - التي يمكن للطلاب الاحتفاظ بها- في علاج مشكلة الدروس الخصوصية .

منهج البحث:

يستخدم الباحث الحالي المنهجين التاليين :

- **المـنهج الوصـفي التحليلـي :** الـذي يتمثل في عرض متغيرات البحث المختلفة الخاصة بالتلاميذ ذوي صـعوبات الـتعلم ، من حيث : تعريفهم ، وكيفية تشخيصهم ، وخصائصهم ، والبرمجيات الديناميكية التي تناسبهم كأحد الأساليب العلاجية لعلاج التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وكذلك معرفة أسباب صعوبات تعلمهم.
- **المـنهج التجريبي** : التصميم التجريبي لهذا البحث هو "مجموعتين ضابطة وتجريبية-قياسات بعدية post-test control group " حيـث تنقسـم عينة البحث إلى مجموعتين متكافئتين(استخدم الباحث اختبار ذكاء... لاختـبار تكافؤ المجموعتين) أحدهما يتم التدريس لها باستخدام البرمجيات الديناميكية والثانية يتم التدريس لها بالطـريقة العاديـة مـن قـبل المـدرس ، وخضع التلاميذ في المجموعتين لقياسات بعدية باستخدام اختبار تحصيلي.



فروض البحث:

١. يوجـد فـرق ذو دلالـة إحصـائية بين متوسط رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و متوسط رتب درجـات تلاميذ المجموعة الضابطة لصالح متوسط رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي .

٢. يوجـد فـرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات تلاميذ التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القلق لصالح التطبيق القبلي .

٣. يسـهم البرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية ؛ وبالتالي يكون– حجم أثر البرنامج أكبر من ٠,٨ .

مصطلحات البحث:

بعـد تحلـيل الأدبـيات التـي عرضها الباحث في الإطار النظري والدراسات السابقة تبنى الباحث التعريفات الإجرائية التالية لمصطلحاته :

١. البرمجيات الديناميكية:

هـي برامج جاهزة مكتوبة **بلغة الجافا** تخدم الهندسة عن طريق إيجاد بيئة اليكترونية تفاعلية من خلال الصـوت والصـور والرسـوم المـتحركة، وباستخدامها يمكن تصميم تطبيقات ديناميكية تساعد على فهم البرهان الرياضي والمفاهيم الرياضية.

٢. التدريس العلاجي :

كـل ما يمكن للمدرس عمله من إجراءات وأنشطة وطرائق تدريس بهدف التغلب على الصعوبات التي تواجه تلاميذ الصف الثالث الإعدادي عند دراسة وحدة التحويلات الهندسية، معتمدا في ذلك على البرمجيات الديناميكية .

٣. ذوي صُعُوبَات التعَلم:

هـم التلاميذ الذين يُظهرون تباعدًا واضحًا بين أدائهم المتوقع { كما يُقاس باختبارات الذكاء } وأدائهم الفعلـي { كمـا يُقـاس باختبارات التحصيل } في مجال أو أكثر من المجالات الأكاديمية ، ويكون ذلك في صـورة قصور في أدائهم للمهام المرتبطة بهذا المجال مُقارنة بأقرانهم في العمر الزمني والمستوى العقلي والصف الدراسي نفسه ، ويُستثنى من هؤلاء الأطفال ذوو الإعاقات الحسية ، سواء أكانت سمعية أم بصرية أم حركـية ، وكذلـك المتأخرون عقليا والمضطربون انفعاليا أو المحرومون ثقافيا واقتصاديا (أحمد البهي السيد وآخرون ، ١٩٩٨ ، ٧١) .

٤. قلق التحصيل في الرياضيات:

حالة تجعل الفرد يشعر بالتوتر أثناء التعامل مع الأعداد والرموز والرسوم والأشكال الهندسية والمشكلات الرياضية المتنوعة وضعف الأداء في الرياضيات عند تعلمها٠(علي عبد الرحيم،١٩٩٩،٢٣)

الإطار النظري والدراسات السابقة

التطور التاريخي لمفهوم صعوبات التعلم:

لقـد تعددت التعريفات الخاصة بمصطلح "صعوبات التعلم " Learning Disabilities منذ اكتسابه شيوعاً عام ١٩٦٣ ، ولكن لم يستطيع أحد وضع تعريفاً مقبولاً للجميع ، وذلك لأنهم حاولوا تعريف صعوبات الـتعلم مـن وجهـة نظرهم المهنية الخاصة ،مما أدى إلى تكوين لجان وطنية استشارية في أمريكا لتعريف

صـعوبات الـتعلم مثل اللجنة الاستشارية القومية الأطفال المعوقين (NACHC) [4] والرابطة الاستشارية لصعوبات التعلم (NJCLD)[٥] ،وفيما يلي عرض موجز لمفهوم صعوبات التعلم عالميًا ومحليًا :

تعريف مكتب التربية الأمريكي بالاشتراك مع اللجنة الاستشارية القومية الأطفال المعوقين (NACHC عـام ١٩٦٨، والـذي ينص على أن " الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في التعلم هم هؤلاء الأطفال الذين يظهـرون اضـطراباً فـي واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية المتضمنة في فهم أو استخدام اللغة المـنطوقة أو المكـتوبة ، وهـؤلاء ربما يظهروا اضطراباً في التفكير ، أو القراءة أو الكتابة أو التهجي أو الحساب وتتضمن الحالات التي ترجع إلى الإعاقات الإدراكية أو الأضرار الدماغية أو الاضطراب الوظيفي البسيط في المخ ، أو عسر القراءة (Dyslexia) ،حبسة الكلام (Aphasia) النمائية ، ولا تتضمن مشكلات التعلم التي ترجع بصفة أولية إلى الإعاقة السمعية والبصرية والحركية والتأخر العقلي والاضطراب الانفعالي أو الحرمان البيئي " (Radencich,1987,34) .

وأهـم ما يلاحظ على هذا التعريف انه قصر صعوبات التعلم على مرحلة الطفولة فقط، كما أنه أوضح أن الاضـطرابات الانفعالية لا تعد سببًا لصعوبات التعلم ، كما أنه تضمن عبارة "العمليات النفسية الأساسية "وهي عبارة مثيرة للجدل .

تعـريف كلاً من مجلس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة(CEC) [٦] واللجنة الخاصة بالأطفال ذوي صـعوبات التعلم (DCLD)[٧] عام (١٩٧١) والذي ينص على " إن مفهوم صعوبات التعلم مفهوم يشير إلى طفـل عـادي من ناحية القدرة العقلية العامة والعمليات الحسية Sensory processes والثبات الانفعالي ، توجـد لديـة عيوب نوعية Specific في الإدراك والتكامل Integrative ، أو العمليات التعبيرية ، والتي تعوق تعلمه بكفاءة ، وهذا التعريف يتضمن الأطفال الذين لديهم خلل في الجهاز العصبي المركزي والذي يؤدي إلى إعاقة كفاءتهم في التعلم (Hammill, 1990 , 76)

يؤخـذ على هذا التعريف أنه لم يوضح ما المقصود بمفهوم التكاملية وهو ما جعل هذا التعريف يكتنفه الغموض ، كما أنه قصر صعوبات التعلم على مرحلة الطفولة فقط .

تعريف مكتب التربية الأمريكي بالاشتراك مع اللجنة الاستشارية القومية الأطفال المعوقين NACHC) لعام ١٩٧٥ الذي ورد في القانون الأمريكي العام رقم (٩٤ – ١٤٢) لعام ١٩٧٧ والذي دعا إلى تربية جميع الأطفـال المعوقيـن ، ويـنص على أن مصطلح الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة بالتعليم يعني " أولئك الأطفـال الذيـن يعـانون من قصور في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تدخل في فهم أو استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة ،ويظهر هذا القصور في نقص القدرة على الاستماع أو الكلام أو القراءة أو الكتابة أو التهجئه أو في أداء العمليات الحسابية . وقد يرجع هذا القصور إلى إعاقة في الإدراك ، أو إلى إصـابة في المخ ، أو إلى الخلل الوظيفي المخي البسيط ، أو إلى عسر القراءة أو عسر الكتابة أو إلى حبسة

4 National Advisory Committee of Handicapped Children

5 National Joint Committee for Learning Disabilities

6 Council for Exceptional of Children

7 A Committee of the Division Children With Learning Disabilities

الكـلام ، ولا يشتمل الأطفال ذوي صعوبات التعلم الناتجة عن إعاقة بصرية،أو سمعية،أو حركية، أو تخلف عقلي أو اضطراب انفعالي أو حرمان بيئي وثقافي واقتصادي" (Jean,1992) .

لا يختلف التعريف السابق كثيرًا عن التعريف الذي سبق اعتماده من نفس الجهة عام ١٩٦٨ ، حيث قصـر أيضًا صعوبات التعلم على مرحلة الطفولة ، كما تضمن نفس العبارات الغامضة التي يصعب قياسها مثل : الخلل الوظيفي المخي البسيط ،و العمليات النفسية الأساسية.

يفضل الدكتور (سيد أحمد عثمان،١٩٧٩ ، ٢٣ ،٣٣) وصف التلميذ الذي يتعرض لإحدى صعوبات الـتعلم بـدلاً من تعريفه ، حيث يصعب وضع تعريف عام يشمل كل أنواع صعوبات التعلم، بحيث ينضوي تحته بسهولة كل تلميذ يتعرض لمشكلة أو لصعوبة في التعلم ، ولأن نصف تلميذًا يتعرض لمشكلة تعلم وصفًا سـليمًا دقـيقًا شاملا مستوفيًا أصوب وأجدى في علاجه من أن نركز على تصنيفه ووضعه في طائفة أو فئة نظـن أنـه يتشـابه مـع أفرادها . ولذا ، فإنه يصف التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بأنهم " التلاميذ الذين لا يسـتطيعون الإفادة من خبرات التعلم وأنشطته المتاحة في الفصل المدرسي ، وخارجة مما يجعلهم لا يحققون أهداف المدرسة التعليمية ، ولا يستطيعون الوصول إلى مستوى التمكن الذي يمكن لهم أن يصلوا إليه ، وهم ليسوا من بين أولئك الذين يجب إحالتهم إلى جهات خارج المدرسة "

تعـريف الـرابطة الاستشارية القومية لصعوبات التعلم (NJCLD) لعام ١٩٨١ والذي ينص على أن"صـعوبات التعلم مصطلح شامل يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التي تظهر في شكل صـعوبات واضـحة فـي اكتساب واستخدام قدرات الاستماع أو الحديث أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أوالقـدرة الرياضية ، وتعد هذه الاضطرابات ذاتية المنشأ ، ويفترض أن تكون نتيجة لاضطراب وظيفي في الـنظام العصبي المركزي . وبالرغم من أن صعوبة التعلم ربما تحدث متلازمة مع حالات الإعاقة الأخرى الحسية ، والتأخر العقلي ، والاضطراب الانفعالي والاجتماعي ، أو المؤثرات البيئية ثقافية ، نفسية ، وراثية إلا أنها ليست نتيجة مباشرة لتلك الظروف والمؤثرات" (Kavale,1987,6&Hammill,1990,78).

وأهـم مـا يميز هذا التعريف أنه لم يربط بين صعوبات التعلم ومرحلة الطفولة ،كما أنه حذف بعض العبارات المثيرة للجدل مثل" العمليات النفسية الأساسية".

أقـرت الرابطة الأمريكية لصعوبات تعلم الأطفال والراشدين (ACLD) * لعام ١٩٨٤ تعريفاً أكثر شـمولاً من حيث أنه لا يقصر صعوبات التعلم لدى الأطفال في سن المدرسة على تعلم المهارات الأكاديمية الأساسـية ، بل يشمل الآثار المترتبة على الشخصية وفرص التفاعل الاجتماعي وأنشطة الحياة بشكل عام ، كمـا أنه يتضمن إشارة واضحة لاختلافات درجة شدة الصعوبة ، وينص التعريف على أن " صعوبات التعلم الخاصة حالة مزمنة ذات منشأ عصبي تؤثر في نمو أو تكامل أو استخدام المهارات اللفظية أو غير اللفظية . وتظهر صعوبات التعلم الخاصة كصعوبات واضحة لدى أفراد يتمتعون بدرجة عالية أو متوسطة من الذكاء ، وأجهزة حسية وحركية طبيعية ، وتتوفر لديهم فرص التعلم المناسبة وتختلف آثار هذه الصعوبات على تقدير الفـرد لذاته، وعلى نشاطات الحياة الطبيعية ، باختلاف د رجة شدة تلك الصعوبات" (القريوطي ،١٩٩٥ ، ٢٢٩) .

* Association of Children with Learning Disabilities

وأهم ما يميز هذا التعريف أنه لفت الأنظار إلى أن صعوبات التعلم قد تواجه أفراد ذوي مستوى ذكاء عال.

تعـرف (فـريال أبو ستة ، ١٩٩٤ ، ١٠) التلاميذ ذوى الصعوبات الخاصة في تعلم الرياضيات بأنهم " هؤلاء التلاميذ الذين تنخفض مستويات تحصيلهم المتوقعة بناء على مستوى قدراتهم العقلية ، ويظهر ذلك في شكل قصور في أداء المهام الرياضية وعدم الاستفادة من الفصل الدراسي مقارنة بأقرانهم العاديين ، مـع اسـتبعاد التلامـيذ الذين ترجع صعوبات التعليم لديهم إلى حالات إعاقة سمعية أو بصرية أو حركية أو تخلف عقلي "

تعـريف (نبيل عبد الفتاح ،٢٠٠٠ ، ٣) " هي عبارة عن اضطراب في العمليات العقلية أو النفسية الأساسـية التـي تشمل الانتباه والإدراك وتكوين المفهوم والتذكر وحل المشكلة، يظهر صداه في عدم القدرة علـى تعلـم القـراءة والكتابة والحساب وما يترتب علية سواء في المدرسة الابتدائية أساسا أو فيما بعد من قصور في تعلم المواد الدراسية المختلفة".

تعريف (فتحية بطيخ، ٢٠٠٢ ،٢٠٤) " تعبر عن القصور في الأداء الأكاديمي والتحصيل الدراسي فـي ثـلاث مهـارات أساسـية هى القراءة والكتابة والحساب نتيجة لصعوبات ثانوية في الانتباه والإدراك والاستقبال والتصوير والعمليات العقلية المعرفية بوجه عام ، ولا تكون تلك الإعاقات ظاهرة كغيرها وتسمى إعاقـة التعلم ، وتظهر أكاديميا فقط داخل حجرات الدراسة وأثناء التدريس الفعلي في صورة التدنى اللغوي والرياضي الأمر الذي يترتب علية إعداد فصول علاجية لتلك الفئة يتم التدريب العلاجي لها على مراحل تتم داخل الفصول العادية أو فصول خاصة بالمدرسة وتتطلب نوعا خاصا من المعلمين" .

و علـى الـرغم ممـا يوجد بين التعريفات السابقة من اختلاف في درجة تركيز كل منها على الجهاز العصـبي ووظائفه ، فإنه يجمع بين هذه التعريفات عناصر مشتركة يتفق عليها الباحثون والمهتمون بدراسة صعوبات التعلم وهذه العناصر المشتركة تتمثل فيما يلي :

- أن يكون لدى الفرد شكل من أشكال التباعد أو الانحراف في إطار نموه الذاتي في القدرات ، كما هو الحال أيضاً في جوانب الضعف أو القصور .
- أن تكون صعوبة التعلم التي يعاني منها فرد ما ذات طبيعة سلوكية كالتفكير ، أو تكوين المفاهيم ،أو التذكر ، وما قد يرتبط بها من مهارات .
- أن تكـون وجهة النظر السيكولوجية والتعليمية هي أهم وجهات النظر عند التعرف على حالات الصعوبات الخاصة في التعلم.
- إن المهـارات الأكاديمية الأساسية (مثل القراءة ،والكتابة، والحساب) هي أوضح المجالات التي يظهر من خلالها أن الفرد يواجه صعوبة خاصة في التعلم .
- أن صعوبات التعلم ليست نتيجة مترتبة على إصابة الفرد بالإعاقة العقلية أو الإعاقة الحسية أو الاضطرابات السلوكية، كما أنها ليست نتيجة للحرمان الثقافي أو البيئي .
- أن مـن الصـحيح وجـود ارتباط – وفي معظم الأحيان- بين صعوبات التعلم والخلل الوظيفي في الجهاز العصبي المركزي ، وأن هذا الخلل قد يكون نتيجة للتلف الدماغي أو الخلل العصبي .

- أن الأفـراد ذوي صعوبات التعلم ليسوا مجموعة متجانسة سواء من حيث طبيعة الصعوبة أو مظاهرها التي تتـبدى فـيها ، و قد تكون الصعوبة في القراءة لدى طفلين ناتجة عن مشكلة في الإدراك السمعي لأحدهما بينما ناتجة عن مشكلة في الإدراك البصري لدى الآخر .

أنوع صعوبات التعلم:

مـن أبرز تصنيفات صعوبات التعلم وأكثرها انتشاراً تصنيف " Kirk" الذي سارت على نهجه العديد مـن الدراسـات التي أجريت في البيئة العربية ،ويميز هذا التصنيف بين نوعين من صعوبات التعلم (كمال زيتون ، ٢٠٠٣، ١١٣):

١. صعوبات تعلم نمائية Developmental LD :

ويشـمل هـذا الـنوع مـن الصـعوبات على تلك المهارات التي يحتاجها الطفل بهدف التحصيل في الموضوعات الأكاديمية ، ويقسم هذا النوع إلى :

صـعوبات أولـية : وتشـمل الانتباه والذاكرة والإدراك التي تعد وظائف أساسية متداخلة مع بعضها البعض ، فإذا أصيبت باضطرابات فإنها تؤثر على النوع الثاني من الصعوبات النمائية.

صعوبات ثانوية : وهي خاصة باللغة الشفهية والتفكير .

٢. صعوبات تعلم أكاديمية Academic LD:

وهـي مشـكلات تظهـر مـع أطفال المدارس وتبدوا واضحة إذا حدث اضطراب لدى الطفل في العملـيات النفسـية السابق ذكرها (الصعوبات النمائية) بدرجة كبيرة وواضحة ، ويعجز عن تعويضها من خـلال وظائف أخرى ، حيث يكون عندئذ لدى الطفل صعوبة في تعلم الكتابة أو التهجي أو القراءة أو إجراء العمليات الحسابية .

خصائص الطلاب ذوي صعوبات التعلم:

خـلال العديد من العقود الماضية حدث تقدم في فهم جوانب العجز الإدراكي والعصبي و الوراثي التي تخـص صـعوبات الـتعلم بصفة عامة ،وصعوبات تعلم الرياضيات بصفة خاصة، وفي القدرة على تحديد وعـلاج هـذا الـنوع من صعوبات التعلم (Geary ,O.T.) ، فصعوبة تعلم الرياضيات متنوعة في شدتها ومظاهـرها ،حيث تسبب مشاكل لعدد كبير من الأشخاص يفوق عدد الذين يتعرضون لصعوبات تعلم في أي مادة أخرى (Garnett,1992).

وتؤكـد (Miller ,1997 ,34) علـى أن الطالـب من هذه الفئة لدية صعوبة في الإدراك ،ونقص واضـح فـي اكتساب المهارات ،وفشل في استعمال آليات تنظيمية ذاتية لإكمال إجراءات الحل، أو القيـام بمهـام يكلف بها خلال عملية تعليم وتعلم الرياضيات ، وقد أرجع (Jones ,1997) ذلك إلى الإنجاز السابق المنخفض عبر المراحل التعليمية نتيجة للصعوبات، إلى جانب القصور في التدريس لهم.

وقـد يـرجع تدنـي مستوى تحصيل الأطفال الذين يعانون من صعوبـات تعلم إلى بعض الخصائص العامة ، وهذه الخصـائص يمكـن تحديدها فيما يلي (Chaman,1988) :

- يميل إلى لوم نفسه وقدراته لفشله الأكاديمي .
- يعتقد أنه لا يمكن أن يغير أو يحسن قدراته المتدنية .

- يتوقع الفشل في المستقبل ، بصفة عامة .
- يستسلم بسهوله عندما يجابه بالمهام الصعبة .

وهـناك بعـض عوامـل التعلم learning Factors والتي يجب الانتباه إليها عند التخطيط لتدريس الرياضـيات للتلامـيذ ذوي صـعوبات الـتعلم ، ومـن هذه العوامل ما يرجع إلى خواص صعوبات التعلم Attributes of LD، أو عوامـل تجهـيز المعلومـات، أو الخصـائص المعرفية وما وراء المعرفية، أو صعوبات لغوية ، أو الخصائص الاجتماعية والانفعالية ، وفيما يلي توضيح لهذه العوامل:

أولاً : خواص صعوبات التعلم Attributes of LD :

إن العديـد مـن الطلاب ذوي صعوبات التعلم لديهم تاريخ حول الفشل الأكاديمي ، والذي يسهم في زيادة عجزهم في الرياضيات (Parmar&cawley,1991) . ومن المفترض أن هذا العجز في الرياضيات ينتج عن عدم فهمهم المتكرر منذ الصغر لحل المشكلات أو للمفاهيم الرياضية (مثل : الطلاب الذين يتدربون علي مهارات القسمة ولكن لا يفهمون معني القسمة). أن هذا النقص في الفهم يزيد من اعتماد الطلاب على معلمهـم أكـثر مـن اعـتمادهم على أنفسهم ،وهكذا تترسخ عند الطالب أهمية توجيه الآخرين له عند حله للمشـكلات ، فالطالب يتعلم افضل عندما يعرف كيف يتعلم ، ويلاحظ تقدمه ذاتيا في مهمة يقدر على أدائها ويثق في قدراته على علاج مشكلات صعبة وذات ارتباط بالبيئة(Bottage ,2001) .

ثانيا : عوامل تجهيز المعلومات Information-Processing Factors:

يـزودنا نموذج المعلومات بمنظورات عديدة لفحص صعوبات الرياضيات لدى التلاميذ ذوي صعوبات الـتعلم ، وتركز نظرية تجهيز المعلومات على أي المعلومات ينبغي اكتسابها لهم ، وكيفية اكتسابها (Bos & Vaughn,1994). وتتطلـب المـراحل الأولية لتجهيز المعلومات القدرة على استقبال ومتابعة المعلومات المرتـبطة بالموقف بصورة فعالة ، وذلك يتوقف على فعالية العديد من العمليات (فتحي الزيات ، ١٩٩٥ ، ٣٠٣). ومـن هـذه العمليات: الانتباه. Attention ، الإحساس Sensation ، الإدراك Perception، الذاكـرة قصـيرة المدى Short-term memory ،الذاكرة طويلة المدى Long-term memo،الاستجابة Response .

ويتعرض التلاميذ ذوو صعوبات التعلم للعديد من المشكلات المرتبطة بعوامل تجهيز المعلومات ،وهذه المشـكلات تسـهم في ضعف مستوى تحصيل هؤلاء التلاميذ في الرياضيات ، ومن هذه المشكلات ما يلي (Miller&Marcer,1997) :

١- ضعف الانتباه Attention deficits :

- التلميذ يجد صعوبة في أن يظل منتبهًا عند الدخول في حل المشكلة .
- التلميذ يجد صعوبة في توظيف الانتباه للتعليم الناقد.

٢- مشكلات الذاكرة Memory problems :

- الطالب غير قادر علي الاحتفاظ بحقائق الرياضيات أو المعلومات الجديدة .
- قد ينسى الطالب بعض خطوات إجراءات الحل.
- يؤدي الطالب مراجعة الدروس بشكل سيئ.

- يلاقي الطالب صعوبة في معرفة الوقت .
- يجد الطالب صعوبة حل المشكلات الكلامية متعددة الخطوات.

٣-صعوبات بصرية- Visual - spatial deficits:

- ينسى الطالب مكان الواجب بالكتاب المدرسي .
- يجد الطالب صعوبة في التمييز بين الأرقام مثل (٢ ، ٦) ،(٨،٧) ، (٧١،١٧) .
- يجد الطالب صعوبة في الكتابة علي الورقة في خط مستقيم .
- يعانـي الطالب من بعض الصعوبات التي تتعلق بالسمات الاتجاهية للرياضيات ،على سبيل المثال : المسائل التي تتضمن (أعلى – أسفل) ،(يمين – يسار).
- يجد الطالب صعوبة في استخدام خط الأعداد .

٤- صعوبات المعالجة – السمعية Auditory-processing difficulties:

- يجد الطالب صعوبة في تنفيذ التعليمات الشفوية .
- الطالب غير قادر علي تحديد شيء معين من داخل سلسلة .

٥- صعوبات حركية Motor Disabilities:

- يكتب الطالب الأعداد بشكل لا يُقرأ وببطء وبغير دقة .
- يجد الطالب صعوبة في كتابة الأعداد في فراغات صغيرة (يكتب بحجم كبير).

ثالثا : الخصائص المعرفية وما وراء المعرفية : Cognitive and Metacognitive Characteristics

إن الطـلاب ذوي صـعوبات التعلم لديهم صعوبات تتعلق بالعمليات المعرفية وفيما وراء المعرفـية (Brownell ; Mellard & Deshler ,1993).وهـؤلاء الطـلاب يعـانون من صعوبات في:

- تقييم قدراتهم لحل المشكلات .
- تحديد إستراتيجيات مناسبة واختيارها.
- تنظيم المعلومات .
- مراقبة عمليات حل المشكلة .
- تقديم المشكلات من أجل الإتقان .
- تعميم إستراتيجيات للمواقف المناسبة .

ويصف – (Kulak,1993) -في ضوء دراسته لمجموعة من الدراسات- ذوي صعوبات التعلم بأن لديهـم صعوبات معرفية ،وأخرى ما وراء معرفية ، ورغم أنهم يحاولون استخدام إستراتيجيات معرفية ، ولكن هذه الاستراتيجيات التي يستخدمونها قد لا تكون كافية لحل المشكلات . فعلى سبيل المثال ، قد يستخدم الطالب استراتيجيات عديدة مع المشكلات اللفظية (مثل: استراتيجيات القراءة والمراجعة والحساب) ، ولكن لا يـبدو أن لديـة معرفة عملية بالاستراتيجيات المرتبطة بتمثيل المشكلات ، وتمثيل المشكلة يتضمن تحويل معلومـات لغويـة وعدديـة - عـن طـريق إعـادة الصياغة ، التصور ، والافتراض - داخل المعادلات والإجراءات الرياضية . والعديد من الطلاب ذوي صعوبات التعلم يجدون صعوبة بالغة في هذه المهمة .

رابعا : صعوبات لغوية Language Disabilities :

من منطلق أن رموز الرياضيات تعد طريقة للتعبير عن مفاهيم اللغة العددية ، فأن مهارات اللغة تصبح مهمـة جدًا في تحصيل الرياضيات ،حيث يواجه الأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة بعض المشكلات المـتعلقة بلغة الرياضيات، والمفاهيم المتعلقة بها، وتتضمن الإشارات الكمية مثل : قبل ، بعد ، أصغر من ، أكـبر مـن ، بيـن ، واحد أكبر من ، واحد أقل من . والمصطلحات الرياضية مثل : البسط ،المقام ، العدد الأوّلي ، العامل الأوّلي ، ويستاف عدد ،وينقل العدد إلى ما بعده .

وهـناك نوعـية أخرى من المشكلات كالشعور بالحيرة أمام المعاني الضمنية المتعددة للكلمات مثل (اثنيـن) والتـي قد تشير إلى اسم عنصر في مجموعة ، أو تشير إلى اسم مجموعة مكونة من شيئين ، وقد تكمـن الصـعوبات كذلك في إدراك مفهوم القيمة المكانية ، وفي مفهوم قيمة الصفر . ويمثل حل مشكلات الكلمـات تحديًـا كبيرًا نظرًا للصعوبات التي تعترض عمليات : تحليل ، فهم، تصنيف، استيعاب ، المفاهيم الرياضية. (International Dyslexia Association ,1998)

خامسا : الخصائص الاجتماعية والانفعالية : Social and Emotional Characteristics

يُعد المجال العاطفي متغيرًا مهمًا في أداء الرياضيات بالنسبة للطلاب ذوي صعوبات التعلم فعلى سبيل المـثال ، يعـتقد أن الفشل الأكاديمي المتكرر يؤدي إلى قلة احترام وتقدير الذات self - esteem والسلبية العاطفـية Emotional passivity فـي تعلـم الرياضـيات ورد الفعل العاطفي لدى بعض الأفراد نحو الرياضيات سلبي جداً ، لدرجة زيادة القلق الرياضي عندهم (Miller&Marcer,1997) .

ممـا سـبق نسـتطيع أن ندرك أن الارتباك في تمييز الاتجاهات هو إحدى الصعوبات المهمة، والتي يواجههـا الطالـب الـذي يعانـي من صعوبات تعلم ، وقد يكون الاضطراب وراء معظم الأخطاء الشائعة والغريبة التي سبق الإشارة إليها .

تشخيص صعوبات التعلم

(أ) ماهية التشخيص:

لقـد بـات من الواضح أن دور المعلم – تبعاً لمفهوم التربية الحديثة – لم يعد يقتصر على مجرد نقل المعلومـات إلي أذهان الطلاب فحسب ، بل يتعداه إلى مهام أخرى، منها محاولة تحديد وتشخيص الصعوبات التـي تواجههم ، أثناء دراستهم للمقرر الدراسي ، كما علية أن يصف ويخطط الأنشطة التي تتفق وقدراتهم ، وأن يوجه ويرشد طلابه أثناء عملية التعلم لتحقيق أهداف الرياضيات .

ويعرف (ناجي ديسقورس،١٩٩٠،٩٣) التشخيص" بأنه محاولة التعرف على القوي المختلفة التي تؤثر علي المتعلم وطريقة تعلمه ، من حيث ضعفها أو قوتها .

و يعرفه (مصطفى حسانين ،١٩٩٧ ، ١٩) بأنه العملية التي تجرى بهدف التعرف على الصعوبات التـي يواجههـا الطالـب ، في تذكر وفهم المفاهيم والتعميمات ،واستخدام هذه المفاهيم والتعميمات في حل المشـكلات الرياضـية ،والبحـث عـن الأسباب التي أدت إلى هذه الصعوبات بهدف اقتراح أسلوب العلاج المناسب ،في ضوء نمط تلك الصعوبات وأسبابها .

ويعـرفه (مجـدي عزيـز،٢٠٠٢،٩٣) بأنه " الفهم الكامل الذي يتم على خطوات لاكتشاف مظهر أو شكوى أو تحديد أحد جوانب نمو الفرد أو سلوكياته " .

(ب) أهمية تشخيص صعوبات التعلم :

للتشخيص أهمية كبيرة في العملية التعليمية وذلك لأنه(مصطفى حسانين ،١٩٩٧،٢٠) :

- يسـاعد المعلم علي تحديد المحتوى المناسب، وكذلك الكيفية التي يمكن أن يساعد بها الطالب على التعلم باستخدام أفضل طرق التعلم وأنسبها .
- يمكـن المعلم من تحديد المستوى التحصيلي للطلاب من جهة ،وتحديد نقاط القوة والضعف في إجاباتهم مـن جهة أخري، مما يعطي المعلم صورة واضحة تماماً عن مستوي طلابه في الفصل ومقدار تقدمهم ،حتى يمكن اتخاذ إجراءات علاجية في المنهج والتدريس.
- يـزيد مـن قـدرة المعلـم علـى الاندماج والتعمق في عملية التعلم ، كما ينمى عنده عنصر الحرص والتعاطف مع الطلاب ، وذلك عندما يتعامل مع من يعانون من صعوبات تعلم .
- يسـكن الطالـب من بداية العملية التعليمية، و يكتشف الأسباب الكامنة وراء قصور التعلم أثناء العملية التعليمية .
- يمـثل التشـخيص تغذيـة راجعة بالنسبة للمعلم يتعرف من خلالها على نتائج جهوده ، ويستطيع في ضوئها أن يعدل من خططه ووسائله .
- يسهم في تحديد الاستراتيجيات التدريسية التي تتفق مع موضوع معين واطالب معين .
- يسـاعد فـي القضـاء على صعوبات التعلم عند بداية ظهورها ، إذ أن الانتباه إليها في بدايتها يجعل تناولها وعلاجها أفضل وأيسر .

(ج) أهداف عملية التشخيص :

يعـتمد أسلوب التشخيص على اتجاه الباحث ونوع التعريف الذي يتبناه ولكن هناك اتفاق بين الباحثين علـى الخطـوط العامـة والإجراءات الرئيسية في عملية التشخيص، لأن عملية التشخيص يجب أن تخدم- وبشـكل أساسـي- غـرض الـتدخل التربوي والعلاجي ذلك أن عملية التشخيص وعملية التدريس عمليتان تعـتمدان وتكمـلان بعضهما البعض ، لذلك فإن هدف التشخيص يجب أن يسعى إلى توفير معلومات مفيدة لتخطيط وتنفيذ البرامج التعليمية للطفل الذي يعانى من صعوبة محددة في التعلم .

أما أهداف التشخيص فتتمثل بالنقاط التالية(عبد الحميد سليمان(٣)، ٢٠٠١ ، ٢٤٩-٢٥١ & القريوطي ،١٩٩٥ ، ٢٣٧-٢٣٩) :

- الكشف عن الأطفال الذين يمكن أن يكونوا بحاجة إلى خدمات تربوية في مجال صعوبات التعلم .
- الإحالة ، وتتضمن المساعدة في اتخاذ قرارات عن أفضل بيئة تعليمية مناسبة للأطفال .
- تخطيط البرامج التربوية للأفراد أو للمجموعات في مجال صعوبات التعلم .
- تقييم البرامج والتعرف على مدى فاعلية البرنامج المطبق .
- مراجعة تقدم الطفل في البرنامج .

إن هناك إجراءات وطرائق متعددة لتنفيذ عملية التشخيص، وبالتالي تقديم الخدمات التربوية وتتضمن هذه الإجراءات مراحل متعدد وتطبيق اختبارات متنوعة ، وجمع معلومات من مصادر متعددة .

(د) محكات تشخيص صعوبات التعلم :

١- محك التباعد Discrepancy Criterion

بناء على محك التباعد يتم تشخيص الصعوبات الخاصة في التعلم في حالتين :

الأولى : تشمل تلك الحالات التي يبدو فيها واضحا أن مستوى تحصيل الطفل يقل عن مستوي تحصيل الآخرين في نفس السن .

الثانية : تشمل الحالات التي لا يتناسب فيها تحصيل الطفل مع مستوى قدراته فى أي من المجالات الأكاديمية ، وأن انخفاض مستوى التحصيل ليس بسبب الإفراط في الإتقان (Dadour ,1998) ، مع التأكيد على أن الطفل في جميع الحالات يتلقى خبرات تعليمية مناسبة لعمرة الزمني وقدراته العقلية ،

وبرغم اتفاق معظم المتخصصين في مجال صعوبات التعلم على أن التباعد بين الذكاء والتحصيل هو أقل الخصائص إثارةً للجدل بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم ؛ فقد اعترض بعض المتخصصين على استخدام صيغ التباعد للأسباب الآتية: (Hallaham & Kauffman , 1988:103)

- تميل صيغ التباعد إلى التركيز علي جوانب منفردة لصعوبات التعلم كالقراءة والرياضيات ، وتستبعد الأنواع الأخرى لصعوبات التعلم .
- ربما تؤدي صيغ التباعد إلى استنتاجات غير دقيقة عندما تقوم على استخدام أدوات غير دقيقة ينقصها الثبات والصدق .
- أدوات التقدير الملائمة للأعمار الصغيرة والدقيقة من الناحية الفنية غير متاحة لكل مجالات التحصيل أو الأداء ، وبصفة خاصة لمجتمع أطفال ما قبل المدرسة وكذلك كبار السن.
- تكون درجات العديد من الأطفال ذوي صعوبات التعلم منخفضة على اختبار الذكاء ، وبصفة خاصة اختبارات الذكاء اللفظية ؛ ومن ثم فإن التباعد الناتج بين الذكاء والتحصيل ربما يستبعدهم من خدمات التربية الخاصة التي يحتاجونها .
- يعاني العديد من الأطفال منخفضي التحصيل من تباعد واضح بين الذكاء والتحصيل لأسباب أخري غير الموجودة لدى ذوي صعوبات التعلم .
- استخدام صيغ التباعد- غالبًا- ما يخلق إحساسًا بعدم الارتياح بين القائمين بالتشخيص الذين يشعرون أن قراراتهم قائمة على النتائج الإحصائية البحتة .

وبرغم كل الانتقادات السابقة لاستخدام معيار التباعد في تشخيص حالات صعوبات التعلم يظل استخدامه مع مراعاة تلك الانتقادات أفضل من الاعتماد على المعايير الأخرى فقط ، حيث أن التباعد بين الأداء المتوقع والأداء الفعلي يعد من الخصائص التي يقل حولها الجدل لدى مجتمع صعوبات التعلم .

٢-محك الاستبعاد Exclusion Criterion

يعد محك الاستبعاد من أُولى المحكات التي تم الاعتماد عليها في تشخيص حالات صعوبات التعلم منذ بداية البحث في مجال صعوبات التعلم وحتى الآن ، وعن طريقه يتم استبعاد الأطفال الذين ترجع صعوبات التعلم لديهم- بصفة أساسية -إلى حالات الإعاقة الأخرى ، كالإعاقة السمعية أو البصرية أو الحركية أو التأخر العقلي أو الاضطراب الانفعالي أو العوامل البيئية ، وهذا يؤكد أن صعوبة التعلم ليست نتيجة أولية لتلك الإعاقات .

وأعتمد الباحثون على محك الاستبعاد في تحديد حالات صعوبات التعلم في البدايات المبكرة لهذا المجال نتـيجة لصعوبة التمييز بين فئة صعوبات التعلم وبعض الفئات التشخيصية الأخرى . وبرغم ظهور محكات جديـدة أكـثر إيجابية كالتباعد فقد استمر المتخصصون في استخدامه للتأكيد على فصل الفئات الأخرى لعدم الوقوع في أخطاء تشخيصية .

وترجع أهمية محك الاستبعاد ، كما يرى "كافيل وآخرون "(Kaval ,et al, 1987 :11-12) إلى الأسباب الآتية :

- عـند التركـيز علـى الخصائص السلوكية أكثر من الأطر التصنيفية، فإن الأفراد ذوي صعوبات التعلم يظهرون أوجه تشابه أكثر من أوجه الاختلاف مع المتخلفين عقليا والمضطربين سلوكيا .
- لا تميز الاختبارات التشخيصية بشكل ثابت بين ذوي صعوبات التعلم والمتأخرين عقليا أو ذوي الإصابات الدماغية .
- بـرغم أن نسـبة الذكـاء المتوسطة (IQ=100) تعد متطلب أساسي لاعتبار الطفل ضمن فئة صعوبات التعلم، فقد أظهرت النتائج أن من ٢٥ % إلى ٤٥% من الأطفال المصنفين كصعوبات تعلم في المدارس الأمريكية تنخفض الوظائف العقلية لديهم عن هذه النسبة .
- بـرغم أن المشـكلات الانفعالـية والاجتماعية تمثل خصائص أولية لذوي الإصابات الدماغية ،فإن هذه المشكلات تظهر لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم أيضا .
- برغم أن انخفاض التحصيل الأكاديمي يعد معيارًا أساسيًا لحالات صعوبات التعلم، فإنه يسوى من الناحية التطبيقية بين كل من صعوبات التعلم والمتأخرين عقليا ذوي الإصابات الدماغية .

٣- محك النضج: Maturation

تخـتلف معدلات النضج أو العمليات النمائية من طفل لآخر ، لذلك وجه بعض الباحثين اهتمامهم إلى احتمال وجود حالة من عدم الانتظام ، أي الخلل في عملية النضج كأحد الأسباب المؤدية إلى صعوبات التعلم . فالأطفـال ذوي صعوبات التعلم –عادة- ما يؤدون بطريقة عادية في بعض المجالات الأكاديمية أو المهام النمائـية ،علـى حيـن يظهرون قصورًا حادًا في مجالات أو مهام أخرى ، ومن ثم نشأ الافتراض بأن نمو العملـيات المسئولة عن الأداء الجيد قد تم بمعدلات طبيعية ،الأمر الذي لم يحدث في نمو العمليات المسئولة عن الأداء القاصر ، وهذا يعكس حالة عدم الانتظام في نمو الوظائف والعمليات العقلية المسئولة عن الأداء .

٤- محك العوامل النيرولوجية : Neurology

يركـز هـذا المحك في تحديد حالات صعوبات التعلم على التلف العضوي أو الاضطراب النيرولوجي لـدى الأطفـال ، " والإشارة في تعريف صعوبات التعلم إلى الظروف الطبية ، كالإصابة في المخ أو التلف العضـوي البسـيط في المخ أو الإعاقات الإدراكية تتماشى مع نتائج قدر كبير من البحوث والدراسات التي امـتدت على مدي سنوات طويلة . والتي أظهرت أن صعوبات التعلم ترجع إلى أسباب نيرولوجية ".(فتحي عبد الرحيم ١٩٨٨ :٩٤) .

بالرغم من تضمين الاضطراب النيرولوجي كسبب لصعوبات التعلم في معظم تعريفات صعوبات التعلم ،إلا أن الـتعريفات الحديـثة تميل على استبعاد حالات التلف العضوي في المخ ، وتشير إلى احتمال وجود اضطراب وظيفي بسيط في المخ ، وليس تلف عضوي ، لدى الأفراد ذوي صعوبات التعلم .

(هـ) أساليب التشخيص:

وللحصـول علـى تشـخيص دقيق، فإن الأمر يحتاج إلى أدوات تشخيص أكثر حساسية لتحديد طبيعة وسبب الصعوبة تحديدا دقيقاً ،و هناك العديد من أدوات التشخيص التي يمكن أن يستخدمها المعلم للكشف عن الصعوبات في تعلم مادة معينة، من أشهرها الاختبارات التشخيصية ،والمقابلات الفردية ، والملاحظة لسلوك المتعلمين.

المقابلة الفردية :

تعـد مـن أنسب الأساليب لتجميع معلومات وخاصة من فئات الأميين والأطفال ، كما أن المقابلة تتيح الفرصة للتعرف عن قرب على المشكلات التي يعاني منها الشخص وخاصة المتعلقة بالجوانب الوجدانية .

ويلجأ معلم الرياضيات- عادة- إلي أداة المقابلة لتشخيص أو علاج حالة من الحالات،فمثلا عندما يرى أن أحد الطلاب المتفوقين بدأ يقل إنجازه ، أو أن هناك أخطاء متكررة في أداء أحد الطلاب ، أو الكشف عن أسـباب رسـوب أحد الطلاب بصورة متكررة، أو ظهور بعض الاتجاهات غير المرغوبة لدى أحد الطلاب (وليم عبيد وآخرون، ١٩٩٢ ، ٢٥٨)

الاختبارات التشخيصية :

من أهم الأدوات المستخدمة في تشخيص الصعوبات ، ولها عدة وظائف أساسية هي(مصطفى حسانين ، ١٩٩٧ ، ٢٢) :

- الكشف عن الصعوبات التي يقع فيها الطالب وتحديدها ، تحديدًا واضحًا سواء كان ذلك بأسلوب جماعي أو فردي .
- محاولـة الكشف عن أسباب تلك الصعوبات، وقد يتم ذلك في ضوء خبرة المعلم وقدراته علي استنتاج تلك الأسباب .
- تقسيم الطلاب إلى فئات حسب أوجه النقص التي تظهرها كل مجموعة،تمهيدا لتقديم طرق العلاج المناسبة .
- إعـادة النظر في أساليب التعلم لوضع خطة مستقبلية لوقاية الطلاب من الوقوع في هذه الصعوبات، مما يضفي على عملية التعلم تجديدًا وتنشيطًا لزيادة كفاءتها، ويساعد الطلاب على تحقيق الأهداف المطلوبة.
- تعطي المعلم صورة واضحة تمامًا عن مستوي طلابه في الفصل ومقدار تقدمهم .
- يتم تحديد التغذية الراجعة المناسبة لكل طالب حسب تقدمه الفردي .
- زيـادة حماس الطالب للتعلم عن طريق تفادي أخطائه أولاً بأول ، كما أن تكرار تطبيق الاختبارات تعطي الطالب ثقة بنفسه، لأنها تحدد له مقدار تقدمه باستمرار.

الملاحظة :

تعـد الملاحظة أداة هامة من أدوات تشخيص صعوبات التعلم؛ إذ أنها تُلقي الضوء على سلوك الطالب وأفعاله وليس على أقواله ،ففي بعض الأحيان يكون هناك فرق كبير بين الأفعال والأقوال .

ومـن الجوانـب التـي تكشف عنها الملاحظة ، إقبال الطالب على الدراسة أو انصرافه عنها، وسلوك الطالـب فـي المواقـف المخـتلفة ،ومدى إقبال الطالب على الأنشطة وإسهامه فيها ، ومدى ارتباط الطالب

وعلاقـته بالآخريـن ،ومعرفة قيم الطالب وعاداته واتجاهاته ، كما أن ملاحظة المعلم لأداء الطلاب لإحدى المهارات ،قد تكشف عمّا يقعون فيه من أخطاء.

برامج التدخل في مجال صعوبات التعلم:

علـى مدي العقدين الماضيين تم التأكد من أن التدخل المبكر في تقديم المساعدة لذوي صعوبات التعلم يمكن أن يحقق التالي (Salisbury,1993) :-

- تحسين ، وفي بعض الأحيان منع تطور المشكلة .
- التقليل من استمرار المشكلة مع التلاميذ في الصفوف والمراحل التالية .
- تحسين العلاقات بين الأباء والأبناء .
- تحويل تكاليف العلاج التربوي إلى البرامج المدرسية .

ويمكـن تقسـيم بـرامج الـتدخل فـي مجـال صعوبات التعلم إلى ثلاثة أنواع هي (مجدي عزيز ، ١٠٨،٢٠٠٣) :

(أ) برنامج التدخل القائم على العمليات النفسية (Psychological Process).

يركز هذا النوع من البرامج ،في علاجه لصعوبات التعلم ،على القصور في العمليات والنواحي الداخلية الخاصـة بالطفل صاحب الصعوبة في التعلم، دون التركيز علي المحتوي ، ويشيع استخدام تلك البرامج لدى أطفـال المرحلة الابتدائية من الذين يعانون من صعوبات تعلم في مجال اللغة والحساب ،ويسمى هذا النوع بالعلاج القائم على تدريب القدرة Ability Training ، أو العملية ، وفيه يكون التركيز على علاج الضعف والقصـور لـدى الطفل في عمليات، أو جوانب محددة مثل الجانب النفس/ لغوي ، أو الجانب الإدراكي ، أو الجانب الإدراكي/ البصري ، أو الجوانب الخاصة بتدريب الحواس على اختلافها وتنوعها .

بمعنى آخر ؛ في هذا النوع من التدخل يتم البحث عن العملية الداخلية التي تعاني من القصور أو تأخر في النمو ، ومن شأنها أن تكمن خلف الأداء الذي يتسم بالضعف لدى الطفل، وتؤثر في عملية تعلمه سلبًا .

(ب) برنامج التدخل القائم على تحليل المهمة (Task Analysis).

وهذا النوع من البرامج ُيصمم لتزويد الأطفال ذوي صعوبات التعلم بالخبرة التعليمية من خلال الطرق والقـنوات غير التقليدية، وذلك من خلاله الاعتماد على المواد المسجلة والتقنيات بما يتناسب وأسلوب الطفل ذي الصـعوبة فـي الـتعلم ،ويطلـق على هذا النوع من البرامج العلاج القائم على تدريب المهارة Skill Training ، لأن الـتدخل يركـز مباشرة على المشكلة التي يظهرها الطفل على أساس أن سبب المشكلة يكمن فى أن الطفل لم يتلق الفرصة الملاءمة للتعلم .

وكمـثال على ما سبق،فإن الطفل إذا لم يستطيع حل المسألة ٣/٢ +٤/١ ،فان القائم على التدخل سوف يبحـث عـن المهارات السابقة والتي تعد ضرورية لكي يستطيع إجراء عملية الجمع ، مثل معرفة العنصر المحـايد ، وإيجـاد المضـاعف المشترك الأصغر، وتوحيد المقامات وغيرها، فتجزئة المهارة إلى المهمات الفرعية المكونة لها يعطي المدرس فهما أكثر للخطوات التي يجب أن يتعلمها الطفل ،وكذلك تقديم التوجيهات للبدء في التعليم في مستوى مناسب ؛أي يركز هذا النوع من التدخل على التعليم المباشر في تحديد المهارات ، دون البحث عن أية عمليات مسئولة تسهم في توفير الفرصة للتعلم والممارسة مباشرة.

(ج) برنامج التدخل القائم على الدمج بين التدخل القائم على العمليات النفسية والقائم على تحليل المهمة.

إن إجـراء تكامل ودمج بين برامج التدخل القائمة على العمليات النفسية، و القائمة على تحليل المهمة ،ذو أهمية في علاج الأطفال ذوي صعوبات التعلم ، والتي ترجع إلى قصور، أو عيوب في العمليات النفسية لديهم،ويعـد هـذا الاتجاه مناسبًا جدًا في إعداد البرامج التعليمية لأنه يتلافي عيوب الخطأ في التشخيص التي تسبق العلاج ؛ إذ غالبا ما يتم تشخيص بعض الأطفال من الذين يعانون من عدم القدرة على التعلم على أنهم ذوو صـعوبات تعلم ، إلا أنهم لا يعانون من قصور أو عيب في العمليات النفسية ، ولكن يرجع عدم قدرتهم على التعلم إلى عيوب تخص عملية التدريس أو النواحي الدافعية مثلا ، ومن هنا، فان هؤلاء الأطفال نجدهم يظهرون تحصيلا أقل من المتوقع في بعض المواد الدراسية .

ومـثل هـؤلاء الأطفال برغم أن البرامج العلاجية –القائمة على التدخل بالتأثير على العمليات النفسية كفكرة مركزية تقوم عليها في العلاج – تؤدي إلى علاجهم ؛ فانه من الأفضل علاج مشكلاتهم هذه باستخدام وسائل و فنيات أقل تكلفة في الإعداد والمال والجهد ، كتلك الطرق التي تقوم على استخدام أسلوب التدريس التصـحيحي Corrective Teaching باسـتخدام الطرق والمواد التي تستخدم في فصول العاديين ، ولكن باستخدام مجموعة صغيرة العدد جدًا .

ومـن هـنا يجب التأكيد على أن الأطفال الذين يعانون من عجز في التعلم بسبب يرجع إلى المحتوى الدراسـي هم أطفال ليسوا ذوي صعوبات تعلم بالمعنى النفسي المتعارف عليه ، ومن ثم فانهم في حاجة إلى اسـتخدام أسلوب التدخل القائم على تحليل المهمة عند علاجهم ، والى ضبط طرق التدريس والمواد التعليمية بطريقة تناسب مشكلات تعلمهم .

وعـند إعداد برنامج متكامل يقوم على الدمج بين تدريب القدرة وتدريب المهارة ، فانه يجب أن نضع في الاعتبار الخطوات الثلاثة التالية :

- تحليل الطفل Child Analysis:حيث يتم تقييم مستويات وطرق أداء الوظائف النفسية لدى الطفل.
- تحلـيل المهمة Task Analysis : حيث يتم في هذا الجانب الكشف بدقة بالغة عن المتطلبات الأساسية ، التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار لتفعيل العمليات النفسية الأساسية .
- الـتكامل بين تحليل الطفل وتحليل المهمة Integration of Child and Task : فعلاج صعوبات التعلم –هـنا- يجب أن يتضمن تدريبا قائما على تحليل المهمة، وتدريبًا قائمًا على تحليل العمليات النمائية التي تـتدخل فـي عملية التعلم ، وأن يتم استخدام تكنولوجيا التعليم العلاجي ، وتدريبًا يقوم على تحليل المهمة التعليمية والعمليات النمائية معًا ، علما بأن إنجاز ما تقدم يتطلب جمع معلومات من ثلاثة مصادر أساسية ،وهي : الاختبارات ، والملاحظة الإكلينيكية ،والتدريس أو التعليم التشخيصي .

التدريس العلاجي لصعوبات التعلم :Remedial Teaching

(أ) ماهية التدريس العلاجي

عرف قاموس التربية (GOOD,1973,590) التدريس العلاجي بأنه تعليم خاص يهدف إلى التغلب على أي قصـور معيـن لدى التلاميذ ، وعرفه (Whitcraft 1980: 51) على أنه كل ما يمكن عمله لتذليل أو الإقلال من الصعوبات التي تواجه التلاميذ .

وعـرف(نبـيل عـبد الفـتاح ،٢٠٠٠، ١٦١) التدريس العلاجي بأنه عبارة عن مجموعة من الجهود والإجراءات التربوية يقوم بها متخصصون داخل عيادة تربوية من اجل الارتقاء بالمستوي التحصيلي والأداء النفسي للفئات التالية :

١ - من يعانون من صعوبات التعلم ٢ - المعوقين

٣ - ذوي المستوي التحصيلي العادي ٤ - المتفوقين عقليا والموهوبين .

ويتم تنفيذ تلك الجهود التربوية – أساسا- بصورة فردية، أو في إطار مجموعات صغيرة من الطلاب .

(ب) أسس ومبادئ التدريس العلاجي

فـي ضـوء الـتعريفات السـابقة، يمكن أن نتصور التعليم العلاجي يخضع في تنفيذه وتقويم نتائجه للمبادئ والأسس التالية :

- يسـتند إلـى البحـث الدقيق لشخصيات التلاميذ بكافة جوانبها الجسمية والعقلية والمعرفية والانفعالية والاجتماعية .
- يستند إلى التحليل والتشخيص المستمر لواقع التلميذ الشخصي والتربوي والاجتماعي.
- يستند إلى المسح الشامل العميق لحاجات التلاميذ التربوية .
- يقوم على تقديم خدمات تربوية متكاملة للتلاميذ تمس مختلف جوانب شخصياتهم.
- يقوم على تقديم خدمات تربوية آنية ومستقبلية تعالج واقع التلاميذ وتلبي طموحاتهم.
- يقوم على تقديم خدمات تربوية فردية تعالج خصوصيات شخصيات التلاميذ .
- يستند إلى الملاحظة المنظمة والمتابعة المستمرة للتغيرات التي تطرأ على شخصيات التلاميذ باستمرار وتصحيح مسارها دومًا .
- يستند إلى المسؤولية الجماعية لفريق متخصص يعمل بروح الجماعة المتكاملة .

(ج) مداخل التدريس العلاجي

مـن أشـهر مداخل التدريس العلاجي المستخدمة في علاج صعوبات التعلم بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة، ما يمكن عرضه تفصيلاً فيما يلي :

١ - المدخل العملي Practical Approach :

عرف (فريدريك هـ .بل ١٩٩٧، ١٨٦) معمل الرياضيات على أنه "بيئة يتعلم فيها الطلاب الرياضيات مـن خـلال ارتياد المفاهيم واكتشاف المبادئ أو تطبيق التجريدات الرياضية في مواقف عملية ،وقد يكون المعمـل مكانًـا يذهب إليه التلاميذ ليدرسوا المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائـية ونماذج رياضية وأنشطة عملية مثل الألعاب "، والفصل الدراسي يمكن أن يكون معملاً للرياضيات طالما به مكان يصلح لممارسة أنشطة الرياضيات والمهارات العملية والتطبيقات الرياضية.

وقـد أثبتـت بعض الدراسات أهمية وفاعلية استخدام المدخل العملي في تدريس الرياضيات ؛ فقد أثبتت دراسـة (محمد إسماعيل ، ١٩٩٨) فاعلية استخدام معمل الراضيات في رفع تحصيل التلاميذ في المرحلة الابتدائية في وحدة الهندسة،وفاعليتها في استبقاء أثرالمادة المتعلمة،وكذلك زيادة القدرة على التفكير الهندسي.

وأكـدت دراسـة (ياسـمين زيدان ، ١٩٩٨) فاعلية البرنامج العلاجي القائم على استخدام الطريقة المعملية ودائرة التعليم في تدريس المفاهيم والمهارات الهندسية ، وتحسين التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي .

وأكـد (عزو عفانة ،٢٠٠١) فاعلية المدخل البصري الذي يقوم على الرسم والرؤية والتخيل ، وذلك في تحسين قدرة المتعلم على حل المسائل الرياضية ، وخاصة إذا تعرض المتعلم في معمل الرياضيات إلى أشـكال ورسـومات رياضية متنوعة، وتدريبه على رسم تلك الأشكال والرسومات وإتقانها، وتعريفه بكيفية التعامل مع المعلومات المعطاة وإيجاد طريقة مناسبة لتخيل الحلول الممكنة .

وقدمـت دراسـة (Giordano ,1990) اسـتراتيجيات علاجية للطلاب ذوي صعوبات التعلم في حل المشكلات الرياضية اللفظية ،وكانت هذه الاستراتيجيات قائمة على المدخل العملي في العلاج .

واسـتخدمت دراسـة (Kazuyoshi, 1994) المدخـل العملـي في تدريس وحدة الهندسة الفراغية ،وأثبتت فاعليته في تحقيق الأهداف التعليمية ، وقد استخدم الكمبيوتر في ذلك ، كما أوضح (Show ,1990) عـددا من الأنشطة التعليمية لتدعيم فهم التلاميذ بالمرحلة الابتدائية للأفكار الرياضية، وقدم ما يلبي احتياجات العملية لصقل مهارات في الرياضيات، وكان من موضوعات الدراسة الرسم الهندسي والقياس .

٢- مدخل تفريد التعليم Individualize Learning

إن التعلـيم الفـرديُ معـد لمقابلة احتياجات كل تلميذ فرد ، ويتميز بوضوح الأهداف والنتائج ، وفيه يسـتغرق التلمـيذ فـي دراسة أهداف محددة من اختياره ، كما يتميز بالاستجابة النشطة، والإرشاد المتكرر لاستجابات التلميذ ، ويتضمن تغذية راجعة ، ويتعلم التلميذ بسرعته الخاصة .

وأشار(أحمد إبراهيم ،١٩٩٢) إلى أنه كلما كان علاج الصعوبات يتم فرديًا أو في مجموعة صغيرة، كلما كان العلاج أكثر فاعلية في رفع مستوى التلاميذ في التحصيل، والتخفيف من حدة الصعوبة لديهم .

وقـد أثبتت دراسة (مديحه عبد الرحمن ، ١٩٨٩) فاعلية طريقة مقترحة تجمع بين طريقة الاكتشاف الموجـة والمعمل واستخدام الكمبيوتر في تدريس القياس لتلاميذ المرحلة الابتدائية بالنسبة للتحصيل وعلاج صعوبات التعلم التي تواجه التلاميذ في هذا الموضوع ،

يعـد التعلـيم بمساعدة الكمبيوتر أحد أساليب تفريد التعلم ومن الأساليب الحديثة في علاج صعوبات الـتعلم فـي الرياضيات ، وقد أثبتت فاعليته في رفع تحصيل تلاميذ الصفين الرابع والسابع في الرياضيات وكذلـك رفـع دافعيتهم نحوها ، ودراسة (Hughes,& Maccini,1997 :155-168) التي أثبتت فاعليته في التدريس للطلاب ذوي صعوبات التعلم عن طريق المحاكاة ، والرواسم، والألعاب، والتدريس الشخصي .

كما توصلت دراسة (فريال أبو ستة ، ١٩٩٤) إلى فعالية أسلوب التدريب القائم على تحليل المهمة في إطار استراتيجية التعليم الفردي الإرشادي، في تحسين مستوى تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عند كل المستويات المعرفية .

وهـناك العديـد من الدراسات التي أثبتت أن استخدام التقنيات الحديثة (الوسائط المتعددة، النصوص النشطة ، و الفيديو ، وغير ذلك) فعّال في تعليم الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم (Okolo , 1993

Bobbitt,1996 ; Higgins,1996 & Bottag,2002) ;، وفيما يلي عشر نصائح للمبرمجين عند الإعداد ، وللآباء والمعلمين عند الاختيار :

١. من الأفضل تقليل المثيرات علي شاشة العرض،حتى لا تصرف انتباه التلاميذ عن المفهوم المراد إكسابه.
٢. يجب أن تتشابه الإجراءات المستخدمة في هذا البرنامج مع الإجراءات التي تستخدم بالفعل في المدارس.
٣. يجب أن تتعدد مستويات البرنامج لتناسب المستويات المتنوعة للتلاميذ.
٤. يجب أن يتدرج البرنامج ببطء، بحيث لا تكون هناك فقرات كبيرة بين أي المستوي والمستوي التالي له .
٥. أن يتضمن البرنامج تغذية راجعة مناسبة .
٦. يحدد البرنامج عدد المحاولات الخاطئة ثم يعطي بعدها الإجابة،على أن تُعاد نفس الخطوة في وقت لاحق.
٧. يحتفظ البرنامج بسجل للطلاب ليعرف نسبة التقدم في كل محاولة .
٨. يجب أن يُبنى البرنامج علي المساعدة الداخلية، أي تقديم مساعدة للطالب لكي يفهم مشكلة ما .
٩. أن يبنى البرنامج على المحاكاة (يحاكي الحلول الواقعية) .
١٠. البرنامج أداة فقط للتعلم وليس كل شيء .

٣- مدخل تحليل المهة التعليمية Task Analysis Approach :

علـى نحـو مبسـط ،يمكن النظر إلى عملية تحليل المهمة على أنها "أسلوب (أو إجراء أو منهجية) تستهدف تحليل إحدى المهام الكتلية (هدف عام – مهارة مثلاً) إلى مكوناتها أو وحداتها السلوكية الأصغر (أهـداف نوعية –مهارات نوعية)، وتنظم تلك الوحدات في ترتيب (هرمي) أو تدرجي، بغية تهيئة أفضل الظروف التعليمية لتسهيل تعلم تلك المكونات أو الوحدات الأصغر لدى الطلاب المتعلمين ، وصولا لتحقيق الهدف النهائي (وهو هنا هدف الوحدة) في نهاية المطاف(حسن زيتون ، ١٩٩٩ ، ٢٥٦).

ويعـد مدخل تحليل المهة التعليمية أحد المداخل الأساسية التي يعتمد عليها المعلم في علاج الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم ، وذلك عن طريق(عبد الناصر أنيس & معاطي نصر ،١٩٩٧) :

- تحديد الأهداف .
- تجزئة المهمة التعليمية إلى المهارات الفرعية المكونة لها .
- تحديد المهارات الفرعية التي يتمكن الطفل من أدائها ، وتلك التي يعجز عن القيام بها .
- بـدء الـتدريس بالمهـارة الفرعية التي يتقنها الطفل ضمن مجموعة المهارات الفرعية المتسلسلة للمهارة المراد تعلمها .

ومن الدراسات الرائدة في مجال علاج صعوبات التعلم دراسة (وديع مكسيموس ١٩٦٨) ،حيث حدد الصـعوبات التـي تواجـه تلاميذ المرحلة الإعدادية في الهندسة باستخدام أدوات مختلفة ، ثم وضع علاجًا للصعوبات التي تم تحديدها بناءً على تحليل المهمة ، وتحددت الصعوبة بمدى انتشارها بين التلاميذ .

اسـتخدمت دراسة (أحمد إبراهيم ،١٩٩٢) تحليل المهام التعليمية في البرنامج العلاجي الذي استهدف عـلاج صـعوبات الـتعلم الشائعة في الحساب لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وركزت خطة التدريـب علـى تقديـم المادة التعليمية في صورة متدرجة من السهل إلى الصعب ،حتى يستطيع أن يدركها التلمـيذ صـاحب الصـعوبة ، مع تدريب التلميذ على أداء الواجب التعليمي المطلوب منه، والتقليل من عدد الأخطاء التي يقع فيها ، واعتمد في الدراسة على أسلوب التغذية المرتدة لعلاج أخطاء التلاميذ،على ألا يترك

أي نشـاط من أنشطة البرنامج حتى يتم التأكد من أن كل تلميذ فهم النشاط جيداً وتحقق الهدف من أداء هذا النشاط.

وقـد أرجـع (Witzel , 2002) شعور تلاميذ المرحلة الإعدادية بفجوة بين المفاهيم الجبرية المجردة والحساب –كما درسوه- إلى عدم استخدام تحليل المهمة ، والربط بين الحساب والجبر ، بمعنى التأكد من أن التلاميذ يمتلكون المتطلبات الأساسية للموضوع الجديد، فعلى سبيل المثال : قبل تدريس حل المعادلة ٢س –٥ = ١١ في الجبر، يجب التأكد من أن التلاميذ قادرين على حل (١١+٥)/٢ في الحساب .

٤ - مدخل إعادة التدريس :

فـي بعـض الأحيان يقوم المعلم بإعادة ما تم تدريسه مرة أخرى ، عندما يرى أن نسبة فهم التلاميذ لم تصـل إلـى الدرجة المتوقعة ، أو عندما يطلب منه بعض التلاميذ توضيحًا أكثر، فيقوم بإعادة تدريس نفس المفهوم أو المهارة الرياضية، ولكن بأسلوب يختلف عن الأسلوب الذي اتبعه في المرة الأولى للتدريس ،وفي الواقع أشارت بعض الدراسات بأن هذا العمل يعد مدخلاً علاجيًا للصعوبات التي تواجه الدارسين عند تعلمهم الرياضيات، فأثبتت دراسة (إسماعيل الصادق ، ١٩٩٧ : ١٥٠- ١٨٦) أن هذا البرنامج العلاجي القائم على إعـادة التدريس بأساليب متنوعة، أفاد في علاج الصعوبات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات القياس والكسـور، وكذلك في مهارات القيمة المكانية، وأحدث البرنامج نشاطًا إيجابيًا للتلاميذ في مواقف التعلم مما جعلهم أكثر حماسا للتعلم .

وقدم (Parmar ,1997) عدة نصائح للمعلمين عند التدريس لذوي صعوبات التعلم عام منها:

- الاهتمام بمادة الرياضيات نفسها ، والشعور بالراحة عند تدريسها .
- التعرف على مادة الرياضيات بتوسع.
- استخدام الأساليب والإجراءات التدريسية الشيقة لتلك الفئة من الطلاب .

٥- مدخل حل المشكلات Problem Solving Approach :

اسـتخدم (Liedtke ,1982) مدخـل حل المشكلات لعلاج صعوبات التعلم في الرياضيات وعرض بعض أسباب صعوبات التعلم حول المشكلة اللفظية في الرياضيات واستراتيجيات علاجها .

وقـدم (Thornton ,et al ., 1997) معاييرًا لاستخدام مدخل حل المشكلات في تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوي التحصيل المنخفض ،وجاءت هذه المعايير في صورة توجيهات للمعلم كالتالي :

- قدم منهج الرياضيات بطريقة متوازنة وشاملة .
- اجذب التلاميذ لفهم المشكلة والمهام الموجودة بها .
- قدم أنماطًا تعليمية متنوعة الأشكال .
- شجع التلاميذ على مناقشة وتحديد إستراتيجيات لحل المشكلة والقيام بالحل بأنفسهم .

ويمكن تحسين مهارات حل المشكلة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال الأنشطة التالية ،والتي تتم تحت إشراف المعلم (Lock ,1996) :

- جعل الطلاب يقرءون أو يستمعون للمشكلة بعناية واهتمام .
- تركيز انتباه الطلاب للمعلومات ذات الصلة بالحل .

- مطالبة الطلاب بحل المسألة شفويًا باستخدام الأشكال التوضيحية المناسبة .
- إجراء الحسابات الضرورية ، وتقويم صحة الحل ، وكتابة الإجابة في صورة عبارات مناسبة .

ويمكن للمعلم مساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اتخاذ القرار والقيام بحل المشكلات، عن طريق (أحمد عواد ، مسعد عبد الله ، ١٩٩٥):

- خلق الشعور بالحاجة ، أو الدافعية لحل تلك المشكلة .
- تعليم التلميذ التقدير بدقة لجوانب القوة لديه عند التعامل مع الموقف المشكل .
- تعليم التلميذ كيفية التعامل مع الفشل وتقبله .
- تعزيز محاولات التلاميذ علي القيام بسلوك حل المشكلات .

٦- مدخل التعليم التعاوني

يعـرف (Slavin, 1983) التعلـيم التعاونـي على أنه " ترتيبات تعليمية يقضي فيها الطلاب معظم أوقـاتهم يعملـون فـي مجموعات صغيرة ومتباينة الأداء التعليمي والتي يتوقع منها أن يساعد كل الطلاب بعضـهم الـبعض" ،وأيضًـا حـذر مـن أن تخصيص المهمة المصحوبة بجوائز يزود المسئولية الفردية ، فتخصـيص المهمـة قد يكون غير ملائم في بعض الأحيان حيث إن الهدف التعليمي لكل عضو من أعضاء المجموعة هو اكتساب نفس المهارات التعليمية.

وعلى مدى العشرين عامًا الماضية ،أخذ المعلمون والمربون اهتمامًا بالغًا ومتزايدًا في استعمال الطلاب فـي المساعدة لإنجاز بعض المهام الأكاديمية ، وهذا النمط يمكن أن يأخذ أشكالاً وأنماطًا مختلفة ، فيمكن أن يسـاعد أحـد التلامـيذ زميله في ممارسة هذه المهارات التي قدمت في وقت لاحق ، ويمكن أيضا أن يكون تحصيل الطالب أعلى بحيث يساعد أو يراقب أداء طالب آخر وتحصيله ،ويتضمن التعليم التعاوني أيضا عددًا مـن المتعاونيـن بـدلا من أزواج الطلاب، وعادة ما تتضمن هذه المجموعات التعليمية ثلاثة ،أو أكثر من الطلاب الذين لديهم قدرات ومستويات مختلفة في أداء هذه المهارات .

ويؤكـد (Revera,1996) فـي دراسته على أهمية دمج التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مجموعات صـغيرة متباينة ، لأن ذلك يعمل على تطوير اللغة والمفاهيم الرياضية من خلال الحوار الفعّال ، وقدم أمثلة لكيفية استخدام التعليم التعاوني لتدريس بعض المفاهيم الرياضية .

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث الحالي ، والتحقق من صحة فروضه ، اتبعت الإجراءات التالية:

أولاً :إعداد أدوات البحث وضبطها:

١- **اختبار الذكاء غير اللفظي** ، إعداد : عطية هنا.
٢- **الاختبار التشخيصي** في وحدة التحويلات الهندسية إعداد وضبط الباحث.
٣- الاختـبار التحصـيلي البعدي في وحدة التحويلات الهندسية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/ م٢٠٠٥، إعداد وضبط الباحث.
٤- مقياس قلق التحصيل في الرياضيات إعداد وضبط الباحث.

وفيما يلي وصف موجز لكل أداة من هذه الأدوات :

١- **اختبار الذكاء غير اللفظي** [٨] : أعدّ هذا الاختبار : عطية محمود هنا وآخرون ، وهو مأخوذ من الأصل الأجنبي الذي أعده كل من " تيرمان " و " لورج " Tarman & Lorg على أساس أن الذكاء هو القدرة علي التفكـير المجـرد الـذي يتمثل في إدراك العلاقات بين الرموز ، وهذه العلاقات قد تكون علاقات التضاد أو التشابه أو التتابع أو علاقة الجزء بالكل ، وقنن هذا الاختبار علي عينة مكونة من ٨٤٩ تلميذ ، وبلغت معامل الارتباط بينه وبين درجات اختبار الذكاء الثاني ٠,٦٥ مع مراعاة أن الاختبار الأول : حس إدراكي (صور ورسـوم)على حين تتنوع الأسئلة في الاختبار الثاني ، وتغلب عليه الناحية اللفظية (عطية محمود هنا – د. ت : ٣) ويتسم الاختبار بدرجة ملائمة من الصدق والثبات ، حَيْثُ تتراوح معامل الثبات بين ٠,٧٢ ، ٠,٨٣ .

٢- إعداد الاختبار التشخيصي:

(أ) مر إعداد مفردات الاختبار التشخيصي بالخطوات التالية:

١. تحلـيل محتوى الوحدة إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات ،وقد تم التأكد من صدق ذلك التحلـيل عن طريق إعـادة التحلـيل بمعـرفة باحث آخر[٩] ، وكانت نسبة الاتفاق باستخدام معادلة سكوت (Scott) تساوي ٠,٨٥٪ ،وهي نسبة مقبولة ، وملحق (٢) يبين نتيجـة ذلك التحليل .
٢. صياغة الأهداف التعليمية للوحدة .ملحق (٣)
٣. تم إعداد مفردات الاختبار التشخيصي في صورته المبدئية وقد روعي في إعدادها:

- كل هدفٍ يغطى بخمس مفردات (مهمات) أو أكثر ، ويعد التلميذ متقنًا لهذا الهدف إذا أجاب على أربع مفردات أو أكثر .
- اسـتخدام نمط الأسئلة المقالية أكثر ، والتكملة من النمط الموضوعي ، وذلك لإتاحة فرصة الإنتاج من قبل التلميذ وهذا يفضل بالنسبة لتحديد الصعوبات .
- أن تكون الأسئلة محددة و واضحة ولا تقيس قدرات أخرى مثل القدرة اللغوية أو غيرها .

(ب) ضبط الاختبار

تم ضبط الاختبار بالتحقق من صدقة وثباته :

الصـدق : تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على عدد من المحكمين وتنوعت فئاتهم بين متخصصين طرق تدريس رياضيات وعددهم (٣)وعدد من الموجهين وكان عددهم (٤) وعدد من معلمي الرياضيات (١٥) وقد أخذ الباحث باقتراحاتهم حول تعديل بعض المفردات وإضافة بعض المفردات .

الثـبات : تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من التلاميذ بلغ عددها (١٢٠) تلميذ وتلميذة بمدرسة بنت الشاطيء الإعدادية بدمياط وتم استخدام طريقة " الفاكرونباك" فجاء معامل الثبات (٠,٨٥) ، وهو معامل ثبات مرتفع ومقبول للتطبيق.

(جـ) الصورة النهائية للاختبار :

تكـون الاختـبار في صورته النهائية من ١٦سؤال ، منهم ٨ للانعكاس ، ٣ للإنتقال ، ٥ للدوران ، ملحق (٤)

---

[8]) انظر ملحق (١)

[٩] الباحث هو أبو الفتوح مختار ، مدرس مساعد بقسم المناهج- كلية التربية بدمياط

٣- الاختبار التحصيلي البعدي:

قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي فى وحدة التحويلات الهندسية ، يُطبق بعد انتهاء تدريس الوحدة، وقد مر بناؤه بالخطوات التالية:

(أ) الهدف من الاختبار : يهدف هذا الاختبار إلي قياس الأداء الفعلي للتلاميذ في جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة والتي أسفر عنها تحليل المحتوى. ملحق (٢)

(ب) صياغة مفردات الاختبار :

بُنِيـت مفـردات الاختـبار بحَيْثُ تقيس كل مفردة من مفرداته هدفا من الأهداف السلوكية المرتبطة بجوانب التعلم المتضمنة في الوحدة.

وقد اعتمد الباحث في صياغة مفردات الاختبار على الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) ونصف موضوعيـة (التكميلية – الإجابات القصيرة) ؛ لتمتع هذه الأنواع من الاختبارات بدرجة عالية من الثبات ، وموضـوعية التصـحيح ، وامتيازها بالدقة في تقدير الدرجات ، بالإضافة إلى سهولة تحليل النتائج ، وقلة احتمالات التخمين .

(جـ) تعليمات الاختبار :

كُتِبَـت تعلـيمات الاختبار بإيجاز ووضوح ، على أن يجيب التلميذ عن الأسئلة كلها ، وضرورة قراءة السؤال جيدا قبل الإجابة عنه ، وكتابة البيانات على ورقة الإجابة ، ووضع علامة واحدة تحت الاختيار الذي يراه مناسبا ، وإعلام التلميذ أن نتيجة هذا الاختبار لا تحسب في درجته أو في امتحان آخر العام ، ثم عرض مثال توضيحي مجاب عنه ؛ ليتعرف التلميذ كيفية الإجابة عن بنود الاختبار الخاصة بالاختيار من متعدد .

(ء) نظام التصحيح ووضع الدرجات :

حدد نظام تقدير الدرجات على أساس (درجة واحدة) للاختيار الصحيح ، (صفر)للاختيار الخاطئ ، وهـذا يتفق ونوع مفردات الاختبارات التي لا تحتمل إلا اختيارًا واحدًا ، علاوةً على أن ذلك يتضمن مزيدًا من الموضوعية في التقدير ، كما يتفق مع أسلوب المعالجة الإحصائية لحساب ثبات الاختبار .

(هـ) صدق الاختبار :

عُـرض الاختبار علي مجموعة من المتخصصين في مناهج الرياضيات وطرق تدريسها (عددهم ٣)، وعلـم النفس التربوي (عددهم ٢) ، وبعض الموجهين (عددهم ٤) ،وعشرة مدرسين وطلب منهم الحكم علـى صـلاحية بـنوده في قياس ما وُضعت لقياسه ، وارتباط كل مفردة بجوانب التعلم التي يقيسها ، وبعد الانتهاء من تنفيذ أهم التعديلات أصبح الاختبار في صورة تسمح بإجراء الدراسة الاستطلاعية .

(و) الدراسة الاستطلاعية :

طـبق الاختـبار في صورته المبدئية ، المكون من ١٦مفـــردة على ١١٤ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي (غير مجموعة البحث) من مدرسة بنت الشاطىء بدمياط ، بهدف :

✵ **تحديد زمن الاختبار** :

حَيْثُ طلب إلى كل تلميذ أن يدون الزمن الذي انتهى عنده من إجابة كل الأسئلة المتضمنة في الاختبار ، وبحسـاب المتوسـط وُجِدَ أنه أربعون دقيقة تقريبا ، وبإضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات ، يكون الزمن الكلي خمسا وأربعين دقيقة .

✵ **وضوح تعليمات الاختبار :**

ظهـر مـن التطبيق أن التعليمات جميعها واضحة ، وكذا مفردات الاختبار ، فلم يستفسر عن أي من مفرداتها سوى تلميذين فقط .

✵ **حساب معاملات السهولة والصعوبة :**

تراوحت معاملات السهولة ومابين ٠,٣٤ – ٠,٧٨، وهي معاملات مقبولة لمفردات الاختبار الجيد .

✵ **حساب معاملات التمييز :**

تراوحـت معـاملات التمييز مابين ٠,٢٣ – ٠,٧٨ ، باستخدام معادلة " جونسون " Johnson (فؤاد البهي السيد ، ١٩٧٩ ، ٦٢٣) وهي مؤشرات مقبولة لمفردات الاختبار الجيد .

✵ **حساب ثبات الاختبار :**

حُسِـبَت قيمة معاملات الثبات للاختبار باستخدام معادلة " ألفا " {∝} " كرونباخ " وقد بلغت : ٠,٨٢ علي مجموعة التلاميذ السابقة ، وهي معاملات ثبات مقبولة .

الصورة النهائية للاختبار:

وبعد استبعاد المفردات الصعبة (معامل السهولة أقل من ٠,٢) والسهلة جدا(معامل السهولة أقل من ٠,٨) ، والمفـردات غـير المميزة ، أصبح الاختبار مكونا من ١٣مفـردة ،وبذلك أصبح الاختبار قابلا للتطبيق ملحق (٥) .

٤- إعداد مقياس قلق التحصيل فى الرياضيات :

تـم أعداد مقياس قلق التحصيل الرياضيات بعد الإطلاع على بعض مقاييس القلق المشابهة ومنها على سبيل المثال : مقياس تقدير القلق الرياضي الصورة أ (ممدوح سليمان ، ١٩٨٧) ودراسة قلق التحصيل في

الرياضـيات (شـكري سـيد أحمد ،١٩٨٩) ، ودراسة كل من إبراهيم يعقوب ، ودراسة محمد عبد السميع ١٩٩٦ ، ودراسة علي عبد الرحيم (١٩٩٩) ، ودراسة عبد الله السيد عزب (٢٠٠٢).

وقـد تـم الاسـتعانة بالمقاييـس السابق الإشارة إليها ،وبعض الأدبيات ذات الصلة في مجال تدريس الرياضـيات وعـام النفس وقياس القلق ، ثم تم إعداد مقياس قلق التلحصيل في الرياضيات ليتكون من شكله المبدئـي من (٣٠) مفردة يعكس كل منها درجة عالية من القلق الذي يعاني منه التلميذ في الرياضيات وهو يستند الى قياس القلق خلال ثلاث مجموعات من مواقف القلق (مواقف تتعلق بقلق تعلم الرياضيات –مواقف تـتعلق ببيئة التعلم – مواقف تتعلق بقلق اختبارالرياضيات) وتم تصميم عبارات المقياس على طريقة ليكرت حيـث يعطـى التلميذ فرصة لتحديد درجة موافقته كاستجابة من بين ثلاث استجابات هي(نعم- أحيانا – لا) والدرجة التي تمنح للتلميذ نتيجة إجابته هي (٢-١- ٠) وتعكس الدرجة العالية التي يحصل عليها التلميذ في هـذا المقـياس درجـة عالية من قلق الرياضيات بينما تعكس الدرجة المنخفضة التي يحصل عليها في هذا المقياس درجة منخفضة من هذا القلق.

وللتحقق من صدق المقياس تم عرضة على مجموعة من المحكمين في مجال طرق تعليم الرياضيات وعلـم الـنفس والصحة النفسية بهدف تحديد مدي انتماء كل مفردة للبعد الذي صنفت تحته ، ومدى وضوح الصياغة لمفردات المقياس ، وفي ضوء آراء المحكمين تم تعديل بعض المفردات ،وحذف بعضها، وأضيفت مفـردات جديـدة لم تكن موجودة في الصورة المبدئية للمقياس ، وقد بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٢٥) مفردة موزعة على الأبعاد الثلاثة السابق الإشارة إليها في كما في الجدول (١):

جدول (١)

أرقام المفردات المتضمنة في أبعاد المقياس

أبعاد المقياس	أرقام المفردات
قلق تعلم الرياضيات	١-٢-٣-٥-١٤-٢٠-
مواقف تتعلق ببيئة التعلم والمواقف التعليمية	٧-٨-٩-١٠-١١-١٢-١٣-١٥-١٦-
قلق اختبار الرياضيات	٤-٦-١٧-١٨-١٩-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥

طريقة تصحيح المقياس:

يوجد أمام كل مفردة من مفردات المقياس ثلاثةاختيارات هي (نعم- احيانا – لا) وتبلغ الدرجات العظمى لمفردات المقياس (٥٠) درجة ومجموع الدرجات الصغرى لمفردات المقياس (٠)درجة توزع كما يلي :

مرتفع القلق : إذا حصل التلميذ على درجة تتراوح بين ٤٠ –٥٠ درجة (اكبر من ٨٠% من الدرجة).

متوسط القلق : إذا حصل التلميذ على درجة تتراوح بين ٢٠ –٤٠ درجة (بين ٤٠% ، ٨٠%من الدرجة).

منخفض القلق : إذا حصل التلميذ على درجة تتراوح بين ٠ –٢٠ درجة(أقل من ٤٠% من الدرجة) .

ثبات المقياس:

تـم تطبيق المقياس على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ثم طبق عليهم مرة أخري بعد مرور ثلاثة أسـابيع وتم حساب ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق ، وقد بلغ معامل ثبات المقياس ٠,٨٢ وهو معامل ثبات يمكن الوثوق به ، وبذلك أخذ المقياس صورته

ثانيًا: مجموعة البحث :

حُددت مجموعة البحث الحالي من التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في الهندسة من خلال الخطوات التالية :

١- مجتمع البحث:

اختار الباحث مدرستين من مدارس الحلقة الثانية من مدارس التعليم الأساسي (المرحلة الإعدادية) من مدينة دمـياط الجديدة، وهما مدرسة الكفراوي ، ومدرسة الرياض خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/ ٢٠٠٥م ، وقـد اختيرت هذه المدارس بالذات لوجودها في منطقة جغرافية واحدة ، وتوافر الأجهزة المطلوبة بهما.

٢- التشخيص :

تكونـت مجموعـة التشـخيص من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالمدارس السابقة ، وقد بلغ إجمالي عدد تلامـيذ هـذه المجموعة ١٧١ تلميذ وتلميذة (هم كل تلاميذ الصف الثالث بالمدرستين) ، طبق عليهم اختبار الذكـاء غـير اللفظي (المصور)لعطية هنا – فى بداية العام الدراسي ٢٠٠٤/-٢٠٠٥، وتم الحصول على درجاتهم في الرياضيات في الصف الثاني ، واستخدمت نتائجهما وفقا للمحكين التاليين:

أ- محك الاستبعاد : عن طريق استبعاد التلاميذ ذوي الإعاقات الحسية والتلاميذ الذين تقل نسبة ذكائهم عن ٩٠ ، باستخدام اختبار الذكاء غير اللفظي (المصور)لعطية هنا .

ب- محـك التـباعد : بطرح الأداء المتوقع (معاملات ذكاء التلاميذ المحسوبة من خلال اختبار الذكاء غير اللفظـي لعطية هنا) من الأداء الفعلي (درجات التلاميذ في الرياضيات في الصف الثاني الإعدادي) بعد تحويـل هذه المعاملات والدرجات إلي درجات معيارية ؛ ليكون لها المتوسط نفسه (صفر) والانحراف المعـياري (واحـد) وحيـنما كـان ناتج الطرح (واحدا أو أكثر انحرافا معياريا) عُد التلميذ من ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في الهندسة ، أما إذا كان ناتج الطرح (صفرا) إلي أقل من واحد (انحراف معياري)عُد التلميذ عاديا ، والجدول(٢) يعرض ذلك :

جدول (٢)

توزيع التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في الهندسة

اسم المدرسة	ن*	ن١	ن٢	ن١+ ن٢[١٠]	النسبة المئوية
الكفراوي الإعدادية	١٠٦	١٤	٢	١٦	%١٥,١
الرياض الإعدادية	٦٥	١٠	٠	١٠	%١٥,٤

[10] - ن* عدد تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، ن١ عدد التلاميذ العاديين ذوي صعوبات التعلم، ن٢ عدد التلاميذ الأذكياء ذوي صعوبات التعلم

ومـن الجـدول (١) يتضـح أن العدد الكلي لمجموعتي البحث ٢٦ (بنسبة ١٥,٢%) ، وقد تم اختيار مدرسة الكفراوي لتمثل المجموعة التجريبية ،ومدرسة الرياض لتمثل المجموعة الضابطة.

٣- **التكافؤ** : للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل والقدرة العقلية العامة (اختبار الذكاء)، استخدم الباحث حزمة البرامج الإحصائية SPSS وكانت النتائج كما هي في جدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الذكاء والتحصيل لمجموعتي البحث قبليًا

المجموعة	العدد	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة U		مستوى الدلالة	
		الذكاء	التحصيل	الذكاء	التحصيل	الذكاء	التحصيل	الذكاء	التحصيل
التجريبية	١٦	١٣,٥	١٢,٩	٢١٦,٥	٢٠٦,٥	٠,٧٩	٠,٧٠	غير دالة	غير دالة
الضابطة	١٠	١٣,٤	١٤,٥	١٣٤,٥	١٤٤,٥				

مـن جدول (٣) يتضح التكافؤ بين مجموعتي البحث في كل من التحصيل (الأداء الفعلي) واختبار القدرة العقلية العامة (الأداء المتوقع) ، حَيْثُ جاءت الفروق غير دالة إحصائيا .

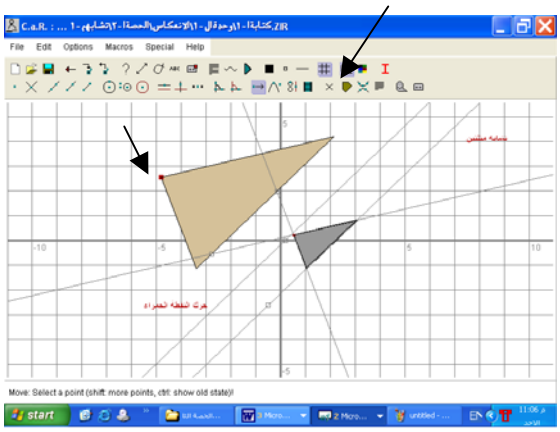
ثالثا : الإجراءات التجريبية :

١- **إعداد البرمجيات اللازمة لتدريس وحدة التحويلات الهندسية**:

(أ) بـناءً علـى نـتائج تحليل المحتوى و الأهداف التي تم تحديدها ، والزمن المخصص للوحدة وهو عشر حصـص، موضـوعات الوحـدة الفرعـية (الانعكاس – الانتقال – الدوران) فقد تم تخصيص ثلاث حصـص لكل موضوع(حصتين للشرح وحصة للتدريس العلاجي) ،بالإضافة إلى حصة مراجعة عامة للوحدة.

(ب) تـم اسـتخدام الـبرنامج Compass and Ruler (C.A.R) فى عمل **اسطوانة مدمجة** (ملحق ٧)تحـتوي علـى البرمجيات اللازمة لتدريس الوحدة، وهذا البرنامج هو أحد تطبيقات لغة الجافا المهمة، حيـث يمكنـنا من رسم كل الأشكال الهندسية ، والتي يمكن تحريكها وتغيير أبعادها وقياسات زواياها بحرية كاملة،بالإضافة إلى إمكانية إيجاد صور هذه الأشكال بالانعكاس في خط مستقيم (يحتوى البرنامج أيضًـا علـى الانعكـاس فـي نقطـة والانعكـاس على دائرة)،وعندما نحرك الشكل تتحرك صورته بالانعكاس،كمـا يمكننا هذا البرنامج من إخفاء بعض العناصر ثم إعادة إظهارها عند الحاجة إليها (مثل إخفاء العمل فى تمرين ما)، كما أنه يدعم اللغة العربية.

(جـ ـ)البرنامج والبرمجيات التي تم إعدادها على الاسطوانة المدمجة المرفقة، ملحق (٧)،وفيما يلي صورة ثابـتة لإحدى شاشات العرض المتحركة ضمن الحصة الثانـية فى الانعكاس.وهو يشرح تشابه مثلثين ، فمن خـلال تحريك النقطة المشار إليها بالسهم تتغير أطوال أضـلاع هـذا المثلث ، وبالتالي تتغير أطوال أضلاع المثلـث الثانـي ، ويظلا متشابهين فى جميع الأحوال ،وذلـك لحصـار أحـد المثلثيـن بيـن مجموعة من المسـتقيمات المـتوازية (الموضحة بالشكل) والتي يمكـن إخفاءُها.بالضغط على الأيكونة العلوية المشار إليها بالسهم.



٢- التدريس لمجموعتي البحث:

بعـد الـتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث من حيث الأداء المتوقع والفعلي ،تم التنسيق مع إدارة مدرسة الكفـراوي ،والمشـرف علـى حجـرة المناهل –حيث مكان التدريس للمجموعة التجريبية –وقد تم تطبيق الإجراءات التالية :-

(ا) **بالنسبة للمجموعة الضابطة :**

تم الاتفاق مع المدرس الأساسي للفصل – وهو حاصل على درجة الماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات – على تدريس وحدة التحويلات الهندسية بالطريقة العادية ، ولكن بزمن مساو للزمن المستغرق مع المجموعة التجريبية (عشر حصص)، ويطبق الاختبار التحصيلي البعدي بعد انتهاء تدريس الوحدة.

(ب) بالنسبة للمجموعة التجريبية:

(ا) تم تطبيق مقياس قلق التحصيل في الرياضيات .

(٢) تـم الـتدريس باسـتخدام البرمجيات التي تم إعدادها بواسطة الباحث ،ويتم عرض البرمجيات بجهاز DATA SHOW المتصـل بالكمبيوتر ، ويتم **مناقشة** التلاميذ حتى اكتشاف المفهوم ، ثم يتم **تدريب** التلامـيذ باستخدام البرمجيات الخاصة بذلك حيث يتعامل هؤلاء التلاميذ مباشرة مع الكمبيوتر ، وهنا يحدد المعلم شكلاً ويُطلب من التلميذ تحديد صورته بالانتقال أو الانعكاس ، ثم يطبق اختبار تشخيصي بعـد كـل حصـتين لـتكون الحصة الثالثة تدريسًا علاجيًا لما يكشف عنه الاختبار التشخيصي (كل البرمجيات بالاسطوانة المدمجة المرفقة) . وفيما يلي جوانب التعلم التي تم تدريسها في كل حصة:

- موضوع الانعكاس (ثلاث حصص)
  - الحصة الأولى : تشرح انعكاس نقطة وقطعة مستقيمة علي خط مستقيم.
  - الحصة الثانية : تشرح انعكاس بعض الأشكال الهندسية.
  - الحصة الثالثة: تبين التماثل مع التمهيد له بتطبيقات حياتية، والتدريس العلاجي.

- موضوع الانتقال (ثلاث حصص)
  - الحصة الأولى : تشرح انتقال نقطة وقطعة مستقيمة في اتجاه خط مستقيم.
  - الحصة الثانية : تشرح انتقال بعض الأشكال الهندسية.
  - الحصة الثالثة: تدريس علاجي.

(٣) تطبيق اختبار التحصيل البعدي ، ومقياس قلق التحصيل في الرياضيات .

نتائج البحث (وصفها وتفسيرها)

للإجابة عن تساؤلات البحث ، والتحقق من صحة فروضه ، قام الباحث بإجراء التحليلات الإحصائية لنـتائج الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس القلق لمجموعتي البحث وذلك باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS:

الفرض الأول :

يوجـد فـرق ذو دلالـة إحصائية بين متوسط رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و متوسط رتب درجـات تلامـيذ المجموعة الضابطة لصالح متوسط رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي .

تـم اختبار صحة الفرض السابق باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS لنتائج تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على مجموعتي البحث ، وكانت النتائج كما هي في جدول (٤).

جدول (٤)

دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات التحصيل لمجموعتي البحث بعديًا

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U*	مستوى الدلالة
التجريبية	١٦	١٦,٦٦	٢٦٦,٥	٢٩,٦	٠,٠٠٦
الضابطة	١٠	٨,٤٥	٨٤,٥		

النـتائج المبيـنة بجـدول (٤) تشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، والفرق لصالح متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية ، وعلى ذلك يتم قبول الفرض الأول .

* Mann-Whitney Test

الفـرض الثانـي: لاختـبار صـحة الفرض الثاني والذي ينص على :" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القلق لصالح التطبيق القبلي" .

تـم اختـبار صـحة الفرض السابق باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS لنتائج تطبيق مقياس القلق على المجموعة التجريبية،وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٥)

دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات مقياس القلق للمجموعة التجريبية قبلي- بعدي

المجموعة التجريبية	العدد	الانحراف المعياري		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة ** Z	مستوى الدلالة
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي		
	١٦	٣,٥	٣,٦	٠,٠٠	٨,٠٠	٠,٠٠	١٢٠	٣,٤-	٠,٠٠١

والنـتائج المبيـنة فـى جـدول (٥) تشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي ، والفرق لصالح متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية فـي التطبـيق القـبلى، وعلى ذلك يتم قبول الفرض الثاني، أي أن الإجراءات التجريبية أسهمت في خفض مستوى القلق لدي المجموعة التجريبية بفرق دال إحصائيا، وذلك رغم أن مستوى القلق في التطبيقين لم يُعبر عن درجة قلق عالية،وقد يرجع انخفاض مستوى القلق لدى التلاميذ إلى معرفتهم أن نتائج هذه الاختبارات لا تُحسـب ضمن درجاتهم، كما أنن فى بداية العام الدراسي وتلاميذ الصف الثالث الإعدادي امتحانهم الأساسي فقط في نهاية العام الدراسي.

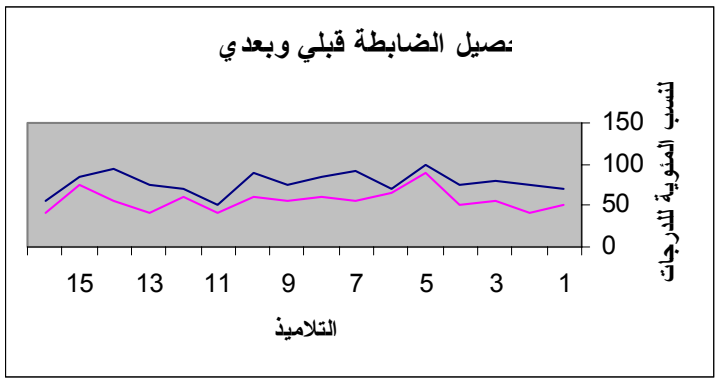
٤. **الفرض الثالث:**

لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على :" يسهم البرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية ؛ وبالتالي يكون– حجم الأثر أكبر من ٠,٨ .

لإيجاد حجم الأثر لمعالجات المجموعة التجريبية تم حساب **قيمة " ت "** للفرق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي و هي (٧,٨) ، **ودرجات الحرية** (١٥) ، **مربع إيتا** (٠,٨٠٢٢) وعلـى ذلـك يكون حجم الأثر [١١] (١,٨) ، ويعد ذلك تأثيرًا كبيرًا ، وبذلك يتم قبول الفرض الثالث ،والرسم البياني التالي يبين منحنى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي .

** Kolmogorov - Sminnov Test

١١ (η^2) مربع إيتا = ت٢ / (ت٢ +درجة الحرية) حيث ت٢ هي مربع قيمة ت للفرق بين المتوسطين .
(فؤاد أبو حطب ، ١٩٩١ ، ٤٣٩)
ومربع حجم التأثير = η^2 / (١ - η^2) ويعد كبيرًا إذا كان أكبر من ٠,٨ ومتوسطًا إذا كان أكبر من ٠,٥ وضعيفًا إذا كان أقل من ٠,٢



تفسير النتائج:

أ) بالنسـبة للتحصـيل: أظهـرت النـتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط رتب تحصيل المجموعة التجريبـية ومتوسـط رتب تحصيل المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح متوسط رتب تحصيل المجموعة التجريبية، ويرجع هذا الفرق إلى الإجراءات التجريبية التي تعرض لها تلاميذ المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أن مربع ايتا (η^2) يساوي (٠,٨٠٢٢) وهذا يعني أن ٨٠ % من التباين فى المتغير التابع يرجع الى الاجراءات التدريسية التي اتبعت مع المجموعة التجريبية.

ب) بالنسبة لقلق تحصيل الرياضيات فعلى الرغم من أن درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس القلق كانـت منخفضة (أي لا يعاني التلاميذ من مستوى قلق عال) إلا أن الإجراءات التدريسية التي اتبعت مع المجموعة التجريبية ساهمت في خفض درجات القلق بفرق دال إحصائيا.

توصيات البحث

ينبغـي بـناء استراتيجية عامة تستهدف إعداد المعلمين والأخصائيين النفسيين القادرين علي تشخيص صَعُوبَات التعَلمِ ، وعلاجها بالمدارس ، علي أن تستند تلك الاستراتيجية إلي الأسس التالية:

- تضمين مقرر عن صَعُوبَات التعَلمِ ، وطرق تشخيصها ، والبرامج النفسية التي تلائم التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في المرحلة الجامعية .
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة ؛ لتبصيرهم بوسائل تشخيص التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ ، والاستراتيجيات التدريسية المقترحة لعلاجهم .
- مراعاة تصنيف التلاميذ عند توزيعهم في مجموعات التقوية التي تقوم بها المدارس إلي مجموعات متجانسة ، كل مجموعة تنتمي إلي خصائص عامة مشتركة ، واستخدام الاستراتيجيات التدريسية التي تناسب كل مجموعة.

بحوث مقترحة

- فاعلية برنامج تدريبي مقترح للمعلمين لاستخدام البرامج الديناميكية، وأثر ذلك علي زيادة تحصيل تلاميذهم .
- فاعلـية اسـتخدام استراتيجيات تدريسية علاجية أخرى في زيادة تحصيل التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في الرياضيات.
- فاعلـية استخدام البرامج الديناميكية – المستخدمة في البحث الحالي – في علاج وتحسين تحصيل التلاميذ ذوي صَعُوبَات التعَلمِ في مواد وموضوعات أكاديمية أخرى.
- فاعلـية استخدام البرامج الديناميكية – المستخدمة في البحث الحالي – في علاج وتحسين تحصيل التلاميذ العاديين في مواد وموضوعات أكاديمية أخرى.

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

إبراهيم أحمد السيد عطية (١٩٩٤). صعوبات تعلم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لموضوعات الكسور في منهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد الثامن والعشرون ، أكتوبر ، ٧٩ – ١٠٦.

إبراهيم أحمد غنيم (١٩٩٤). برنامج مقترح للتدريس العلاجي لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي في مقرر الميكانيكا وأثرة على التحصيل والتفكير الرياضي : دراسة تجريبية ، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية ، جامعة أسيوط .

ابراهيم محمد يعقوب(١٩٩٦).قلق الرياضيات لدى التلاميذ وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية والنفسية والمعرفية ،مجلة مركز البحوث التربوية ،العدد التاسع ،السنة الخامسة.

أحمد أحمد عواد إبراهيم (١٩٩٢). تشخيص وعلاج صعوبات التعلم الشائعة في الحساب لدى تلاميذ الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق .

أحمد أحمد عواد ، مسعد ربيع عبد الله (١٩٩٥). الفرق بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعلم في حل المشكلات الرياضية اللفظية ، **مجلة مستقبل التربية** ، ١(٢) ، أبريل ، ٣٣- ٥٨ .

أحمد عبد اللطيف عبادة ، محمد عبد المؤمن حسن (١٩٩١). صعوبات التعلم وعلاقتها بالتوافق الشخصي والاجتماعي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي بدولة البحرين ، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** ، ٥(٢) ، أكتوبر ،١٠٥ – ١٣٧.

إسماعيل محمد الصادق (١٩٩٧). فاعلية أسلوب تدريس علاجي لصعوبات تعلم تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات ، **المؤتمر العلمي الخامس لكلية التربية ، جامعة حلوان " التعليم من أجل مستقبل عربي أفضل "** ، المجلد الثاني .

السيد عبد الحميد سليمان السيد (٢٠٠٠). **صعوبات التعلم (تاريخها ، مفهومها ، تشخيصها ،علاجها)** ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

آمال صادق ، فؤاد أبو حطب (٢٠٠٠). **علم النفس التربوي** ، ط٦، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

حسن حسين زيتون (١٩٩٩) . **تصميم التدريس (رؤية منظومية)** ، سلسلة أصول التدريس ، الكتاب الثاني - المجلد الأول ، القاهرة ، عالم الكتب .

سيد أحمد عثمان (١٩٧٩).**صعوبات التعلم**.القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية .

سيف الدين يوسف عبدون ، أحمد مهدي مصطفى إبراهيم (١٩٩٦). وضع وتقنين قائمة لتحديد المشكلات الشخصية والاجتماعية واستبيان عزو أسباب صعوبات التعلم في البيئة السعودية ، **المجلة المصرية للقويم التربوي** ، ٤(١) ، ديسمبر ، ١٢١ – ١٦٥.

شعبان حفني شعبان عيسوي (٢٠٠٠).صعوبات الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وأثره على دمج بعض مداخل التدريس لعلاجها ، ***مجلة البحث في التربية وعلم النفس***،كلية التربية جامعة المنيا،المجلد الرابع عشر، العدد الآول ،

عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة (المفهوم والفئات)** (١)،القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق .

عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة (الخصائص والسمات)**(٢) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق .

عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة (أساليب التعرف والتشخيص)**(٣) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق .

عـبد الرحمـن سيد سليمان (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة (الأساليب التربوية والبرامج التعليمية)**(٤) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق .

عـبد الله السيد عزب (٢٠٠٢).استخدام المدخل البصري في تدريس الدوال الحقيقية وأثره فى تخفيف قلق الرياضـيات لدى طلاب التعليم الثانوي القسم العلمي ، **المؤتمر العلمي السنوي الثاني للجمعية (البحث في تربويات الرياضيات)**،دار الضيافة، جامعة عين شمس ، القاهرة.

عـبد الناصـر أنـيس عبد الوهاب ، معاطي محمد إبراهيم نصر (١٩٩٧). فاعلية استخدام أسلوبي تحليل المهمـة وتحلـيل العمليات العقلية في علاج التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القراءة في الصف الثالث الابتدائي ، **مجلة كلية التربية ببنها** ، ٨ (٣٠) أكتوبر ، ١٩٣ – ٢٦٧.

عبد الناصر أنيس عبد الوهاب (٢٠٠٣) **. الصعوبات الخاصة في التعلم (الأسس النظرية والتشخيصية)** ، الإسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر .

عـزو إسماعيل عفانة (٢٠٠١). أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة علي حل المسائل الرياضية والاحـتفاظ بهـا لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة ، **المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة)** ، القاهرة ، دار الضيافة ، جامعة عين شمس ٢٤ –٢٥ ، يوليو .

علـي عـبد الرحيم علي (١٩٩٩).تجريب استخدام استراتيجيتي خرائط المفاهيم وخرائط الشكل V في تعلم الرياضيات وخفض القلق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات** ،العدد الثاني.

فتحـي السـيد عبد الرحيم (١٩٨٨). **سيكولوجية الأطفال غير القادرين واستراتيجيات التربية الخاصة** ، الجزء الثاني ، ط٢، الكويت ، دار التعلم .

فتحي مصطفي الزيات (١٩٩٨). **صعوبات التعلم (الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية)** ، القاهرة ، دار النشر للجامعات .

فتحـية أحمـد بطـيخ (٢٠٠٢). دراسة لبعض صعوبات تعلم الرياضيات ومشكلات تعليمها للطلاب ذوي الاحتـياجات الخاصة وبعض تصورات العلاج المقترحة في ضوء الاتجاهات الحديثة ، المؤتمر العلمي السنوي **الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (البحث في تربويات الرياضيات)** ، ٤ – ٥ أغسطس .

فـريال عـبده أبو ستة (١٩٩٤).برنامج مقترح لتحسين مستوى التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات للتلاميذ ذوي الصـعوبات الخاصـة فـي تعلم الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي .، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بدمياط جامعة المنصورة .

فـريدريك هـ. بل (١٩٨٦) . **طرق تدريس الرياضيات (الجزء الأول)** ، ترجمة : وليم عبيد وآخرون ، القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). **التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة** ، القاهرة ، عالم الكتب .

كيرك وكالفانت (١٩٨٨). **صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية** ، ترجمة : زيدان السرطاوي وعبد العزيز السرطاوي ، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية .

محمد عبد السميع حسن (١٩٩٦).فاعلية تدريس وحدة مقترحة فى الهندسة المحايدة باستخدام خرائط الشكل V والـتعلم التعاونـي في خفض قلق البرهان الهندسي بالمرحلة الإعدادية ، **مجلة كلية التربية،** بالزقازيق ،العدد٢٦ .

مجـدي عزيـز إبراهـيم (٢٠٠٣). **مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية** ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

محمد أمين المفتي (١٩٨٩). فاعلية أسلوب علاجي لصعوبات تعلم تلاميذ الصف الثامن لموضوع الأعداد الصحيحة ، **المؤتمر العلمي الأول (آفاق وصيغ غائبة في إعداد المناهج وتطويرها)** ، الإسماعيلية ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .

محمد ربيع حسني إسماعيل (١٩٩٨). أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيلهم وأدائهم للمهارات العملية وتفكيرهم الهندسي ، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** ، ١١(٤) ، كلية التربية ، جامعة المنيا ،١٣٧-١٦٠.

محمد مصطفي محمد حسانين (١٩٩٧). بعض الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية عند دراستهم لمقرر الاستاتيكا (دراسة تشخيصية علاجية) ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .

محمود محمد حسن (١٩٩١). دراسة تشخيصية علاجية للصعوبات التي تصادف تلاميذ الحلقة الابتدائية من التعليم الأساسي في حل المشكلات اللفظية الحسابية ، **مجلة كلية التربية** ،أسيوط ، ٢(٧) ، يونيه ، ٤١٨ -٤٣١

مديحه حسن محمد عبد الرحمن (١٩٨٩). فاعلية طريقة مقترحة تجمع بين الاكتشاف الموجة والمعمل واستخدام الكمبيوتر في تدريس القياس لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

مصطفي محمد علي ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٣). أثر المثيرات اللفظية وغير اللفظية في الاستدعاء الفوري والمرجأ لدى التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعلم بالحلقة الأولي من التعليم الأساسي . **مجلة دراسات تربوية واجتماعية** ، كلية التربية جامعة حلوان ، ٩(٣) ، يوليو ، ٢١٧ – ٢٨٣.

مصطفي محمد كامل (١٩٨٨). علاقة الأسلوب المعرفي ومستوى النشاط بصعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة التربية المعاصرة** ، العدد التاسع ، ٢١٢ – ٢٥٠ .

ممدوح محمد سليمان (١٩٨٧). دراسة لبعض طرق التدريس المسهمة في اختزال القلق الرياضي لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي، **دراسات تربوية** ،المجلد الثاني ،الجزء السابع .

ناجي ديسقورس ميخائيل (١٩٩٠). **قراءات في المنهج المدرسي** ، طنطا ، مكتبة التركي .

نبيل عبد الفتاح حافظ (٢٠٠٠). **صعوبات التعلم والتعليم العلاجي** ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق .

وديع مكسيموس (١٩٦٨). بحث الصعوبات الهامة التي تصادف تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في حل تمارين الهندسة النظرية ووضع مقترحات لعلاجها ، رسالة ماجستير ، تربية عين شمس .

وليم عبيد وآخرون (١٩٩٢) . ***تربويات الرياضيات*** ، ط٣ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

ياسمين زيدان حسن (١٩٩٨). فاعلية برنامج علاجي لتدريس المفاهيم والمهارات الهندسية في تحسين المستوى التحصيلي والتفكير الهندسي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي ، ***مجلة تربويات الرياضيات*** ،١(١) .

يوسف القريوطي ، عبد العزيز السرطاوي ، جميل الصمادي (١٩٩٥). ***المدخل إلى التربية الخاصة*** ، دبي ، دار العلم .

ثانيًا : المراجع الأجنبية :

Babbitt, B. C. & Miller, S. P. (1996). Using Hypermedia to Improve the Mathematics Problem – Solving Skills of Students with Learning Disabilities. ***Journal of Learning Disabilities***, 29(4), 391 – 401.

Bobbitt,B. C. (O.D). 10 Tips For Software Selection for Math Instruction. Available from: http://www.ldonline.org/ld_indepth/technology/babbitt_math_tips.html

Bos, C. S. &Vaughn, S. (1994). ***Strategies for Teaching Students with Learning and Behavior Problem. Boston, Allyn & Bacon***.

Bottage, B. A. & Hasselbring, T. S.(1993). Comparison of Two Approaches for Teaching Complex, Authentic Mathematics Problem to Adolescents in Remedial Mathematics Classes. ***Exceptional Children***, 59(6), 556 – 566, May .

Bottge, B. A. (2001). Reconceptualizing Mathematics Problem Solving for Low-Achieving Students, Remedial and Special Education. 22(2), 102 –112 , Mar / Apr.

Bottage ,B. A. & Watson , E. A. (2002). Using Video – Based Math Problem to Conned the Skills and Understandings of Incarcerated Adults With Disabilities. ***Journal of Special Education Technology*** , 17(2), 25 –38.

Boudah, D. J. & Weiss , M.P. (2002) . Learning Disabilities Overview.ED 462808. Available From: http://searcheric.org/digests/ED462808 .

Brownell, M. T.; Mellard, D. F. & Deshler, D. D. (1993). Differences in Learning and Transfer Performances between Students with Learning Disabilities and Other Low Achieving Students on Problem – Solving Tasks. Learning Disability Quarterly, 16, 138-156.

Chapman , J . (1988) . Learning Disabilities Childern`s Self-concepts . Review of Education Research. . 58, 347-371.

Dadour,EL.(1998)The effectiveness of a tapestry-based program on developing L2 writing productivity of overly perfection is tic students . proceeding of the 18th CDET national symposium ,Ain Shams University, March 24-26

De La Paz , S. & Graham ,S.(1995) Screening for Special Diagnosis . ERIC ,ED389965,Available From: http://searcheric.org/digost/ed389965.html.

Englert, C. S.; Culatta,B. E. & Horn, D. G. (1987). Influence of Irrelevant Information in Addition Word Problem on Problem Solving, Learning Disability Quarterly, 10, 29-36.

Fuchs, S. L. & Fuchs, D.(2002). Mathematical Problem – Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities with and without Comorbid Reading Disabilities. Journal of Learning Disabilities . 6(35), Nov./Dec., 563-573.

Garnett, K. (1992). Developing Fluency with Basic Numbar Facts: Inter Vention for Students with Learning Disabilities. Learning Disabilities, Research & Practices, 7,210 – 216 .

Geary ,D.C . Mathematical Disabilities: What We Know and Don`t Know, Available From: http://www.lDonline.org/LD_indepth/math_skills/geary_math_dis.html

Giordano ,Gerard. (1990). Strategies that Help Learning Disabled Students Solve Verbal Mathematical Problem Preventing School Failure . 35(1) ,24- 28 .

Good,C.V.(1973).dictionary of Education . 3rd.ed. New York, Mc Graw-Hill Book Co.

Hammill, D.D. (1990). On Defining Learning Disabilities: An Emerging consensus. Journal of Learning Disabilities, 23(2), Feb., 74-84.

Higgins, K.; Boone, R. & Lovitt, T. C. (1996). Hypertext Support for Remedial Student with Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 29(4), 402 – 412.

Hughes ,C. A.& Maccini ,P. (1997) . Computer - Assisted Mathematic Instruction for Students With learning Disabilities : Research Review , learning Disabilities Multidisciplinary Journal , 8(3), 155- 168 .

International Dyslexia Association (1998). Mathematics and Dyslexia Available form : http://www.ldonline.org/ld_indepth/math_skills/ida_math_fall98

Jean, L. (1992). Learning Disabilities, ERIC, ED 352779 , Available From: http://searcheric.org/digost/ed352779.html.

Jones,R.W.(1997).Mathematics Instruction for Scondary School with Learning Disabilities. Journal of learning Disabilities ,30(2),151-163.

Hallahan, D.P.&Kauffman,J.M.(1988).Exceptional children :Introduction to Special Education .4th.ed., London,printice-Hall International Inc.

Kavale ,K. A. ; Foness, S. R. & Bender, M. (1987). Handbook of Learning disability. V.1, Dimension and Diagnosis, London, Taylor &Francis , LTC .

Kazuyoshi , H. . (1994) . A laboratory for Learning and Teaching 3D Geometry .ERIC ,ED396674 , Available from: http://searcheric.org/digest/ED396674.html.
Keup,J. R. (1998). Using Technology in Remedial Education.ED421180, Available from : http://searcheric.org/digest/ED421180.html .
Kulak, A. G. (1993). Parallels between Math and Reading Disability: Common Issues and Approaches. Journal of Learning Disabilities, 26, 666-673.
Liedtke, W. (1982). Learning Difficulties: Helping Young Children With Math Subtraction, Arithmetic Teacher, 30(4).
Lock, R. H. (1996). Adapting Mathematics Instruction in the General Education Classroom for Students with Learning Disabilities, LD From : Council for Learning Disabilities, Available From: http//www.ldonline.org\ld_indepth\math_skills\adapt_cld.html
Miller, S.P.& Mercer, C.D. (1997). Educational Aspects of Mathematics Disabilities, Journal of Learning Disabilities, 30(1), 47–56 Jan. /Feb.
Okolo, C. M.; Bahr, C. M. & Reith, H. J. (1993). A retrospective View of Computer-Based Instruction, Journal of Special Education Technology, 12(1), 1-27.
Parmar, R. S. & Cawley, J. F. (1991). Challenging the Routines and Passivity That Characterize Arithmetic Instruction for Children with Mild Handicaps, Remedial and Special Education, 12(5), 23-32.
Parmar, R. S. & Cawley, J. F. (1997). Preparing Teacher to Teach Mathematics to Students with Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 30(2), 182- 197.
Radencich, M.C. (1987). The learning Disabilities Paradigm, In : Kavale, K. A.; Foness, S. R. & Bender, M. Handbook of Learning Disability , vol. 1, dimension and diagnosis, London, Taylor &Francis LTC.
Revera, D. P. (1996). Using Cooperative Learning to Teach Mathematics to Student with Learning Disabilities. LD Forum : Council for Learning Disabilities . Availabe from : http://www.ldonline.org\ld_indepth\math_skills\coopmath.html
Salisbury, C. L. & Smith, B. J. (1993). Effective Practices for Preparing Young Children with Disabilities for School. ED358675, Available from : http://searcheric.org/digest/ED358675.html.
Show,J.M.(1990).Exploring Mathematics : Activities for Concept and Skill Development. Kindergarten-Grade3 ERIC, ED309999, Available from: http://searcheric.org/digest/ED309999.html
Siegele, C. & Gold, R. F. (1982). Educating The Learning Disabled. New York, Macmillan Publishing co., Inc.
Slavin, R. E. (1983). When Does Cooperative Learning Increase Student Achievement?. Psychological Bulletin, 94, 429 –445 .
Thornton, C. A. , et. al. (1997). Mathematics Instruction for Elementary Students with Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 30(2), 142-150.
Witzel, B. ; Smith, S. W. & Brownell, M. T. (2001). How Can I Help Student With Learning Disabilities in Algabra ? Intervention in School and Clinic, 37(2), 101- 104.