الفصل الأول
مشـــكلة الدراســـة

obeikandl.com

الفصل الأول

مشـــكلة الدراســـة

- مقدمة.
- مشكلة الدراسة.
- أهداف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- المصطلحات الأساسية للدراسة.
- حدود الدراسة.

obeikandl.com

مقدمـــة:

تمثل الرياضيات لغة رمزية عالمية ، شاملة لكل الثقافات والحضارات والأطر الثقافية على اختلاف تنوعها، وتباين مستويات تقدمها وتطورها ، والرياضيات كلغة هـــي الأســـاس للكثير من أنماط تواصل وتعايش الإنسان ، من حيث التفكير ، والاستدلال الرياضي ، وإدراك العلاقات الكمية والمنطقية والهندسية والرياضية.

و تقف الأنشطة ، والعمليات العقلية المعرفية ، المستخدمة في الرياضيات خلف الكثير من الأنشطة الأكاديمية الأخرى ، ولذا فإن حيوية وإعمال هذه الأنشطة يقوم بدور متزايد فـــي تنشيط وتفعيل معظم الأنشطة الأكاديمية الضرورية للنمو العقلي المعرفي للتلميذ .

وتعتبر فالرياضيات من أهم الأنشطة التدريسية ، التي تقدم لجميـــع التلاميـــذ والتـــي تمكنهم من الاستدلال ، وحل المشكلات ، مســـتخدمين المعرفـــة ، والحقـــائق ، والقواعـــد ، والقوانين الرياضية وتعميم هذه المعرفة على مختلف الأنشطة اليومية والحياتية.

وقد لوحظ أن العديد من التلاميذ يجدون صـــعوبات حـــادة ، وشـــائعة فـــي مجـــال الرياضيات ، إلى حد أن صعوبات تعلم الرياضيات تمثل أكثر صعوبات التعلم أهمية وشيوعاً واستقطاباً لاهتمام الإنسان على اختلاف أنماطه وتوجهاته.

وقد شهدت العقود الأخيرة من القرن الماضي ، اطراداً بالغاً في الاهتمام بالأســـاليب والعوامل التي تقف خلف صعوبات تعلم الرياضيات ، كما شهدت اهتماماً متعاظماً ومطـــرداً بالمنحى المعرفي ودوره في تفسير الكثير من الظواهر التربوية والنفســـية ، وبـــات التـــراث السيكولوجي ، زاخراً بالكثير من المفاهيم والمصطلحات ، التي يقوم عليها التوجه المعرفي ، مثل البنية المعرفية، والعمليات المعرفية ، والاستراتيجيات المعرفية ، ومـــا وراء المعرفـــة .... الخ ، إلى غير ذلك من المفاهيم التي فرضت نفسها على علم النفس عمومـــا ، وعلـــم النفس المعرفي بوجه خاص (فتحي الزيات ، ١٩٩٨، ٥٤٥).

ويؤكد ذلك ما ذكره كيرك وكالفنت (Kirk & Chalfant) عن تعدد النماذج ،التـــي تفسر صعوبات التعلم ، والتي تختلف باختلاف اهتمامات العلمـــاء فـــي مختلـــف الميـــادين والتخصصات مثل :علم الأعصاب ،علم النفس ، التربية ، وطب الأطفال،

وغير ذلك (كيرك وكالفنت ، ١٩٨٨، ٣).

ولقد أشار كلاً من كوليجان وستيرنبرج (Kolligion & Sternberg) إلى أن ذوى صعوبات التعلم يعانون من نقص في القدرات الخاصة ، إلا أنه ليس كل من يعاني من نقص أو قصور في القدرات الخاصة يعتبر ذا صعوبة في التعلم ، إذ قد يرجع ذلك إلى بعض المتغيرات الخارجية مثل التدريس غير الفعال ، أو الحرمان البيئي ، أو الإعاقة سواء أكانت حسية أم عصبية (Kolligion & Sternberg , 1987:8).

وتذكر أمينة شلبي أن الأفراد الذين يمتلكون قاعدة جيدة للمعرفة، لديهم القدرة على إحداث التكامل الجيد لوحدات وفئات المعرفة حول مختلف الموضوعات ، كما يمكنهم إحداث العديد من الترابطات التي تنتظم ، منتجة استراتيجيات واضحة وغير عشوائية ، ويحدث هذا تلقائياً وبأقل قدر من العبء على الذاكرة ونظام تجهيز المعلومات ، في حين أن ذوى صعوبات التعلم يفتقرون إلى المهارات السابقة لعدم قدرتهم على إحداث تكامل بين تعلمهم السابق وتعلمهم الحالي ، وعدم استخدامهم لاستراتيجيات تعلم مناسبة ، كما لا يمكنهم تعميم استراتيجيات حل المشكلات التي سبق لهم تعلمها على مشكلات جديدة.

(أمينة شلبي ، ٢٠٠٠ ،١٠٦).

ويؤكد سوانسون (Swansan) هذه الفكرة حيث يرى أن فشل ذوى صعوبات التعلم يرجع إلى عدم قدرتهم على اختيار الاستراتيجية المناسبة ، أو التحول من استراتيجية إلى أخرى ، أو تجهيز المعلومات باستراتيجية غير مناسبة (Swansan,1987: 3).

بينما ترى ريفيرا (Rivere) أن صعوبات تعلم الرياضيات تظهر في عدم قدرة بعض التلاميذ على اكتساب المفاهيم ،أو تطبيق المهارات الرياضية ، وكذلك حل المشكلات مما يترتب عليه انخفاض تحصيل ذوى صعوبات تعلم الرياضيات (Rivere,1997: 2).

إلا أن الزيات يؤيد وجهة النظر الأولى ، حيث يشير إلى أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم غالباً لا يستخدمون استراتيجيات موجهة بالتفكير ، وربما تكون هذه الاستراتيجيات – إن وجدت – عشوائية وغير ملائمة. ويتصف هؤلاء التلاميذ بالبطء والتردد في اشتقاق أو اختيار الاستراتيجيات الملائمة ، وخاصة تلك المتعلقة باسترجاع المعلومات والحقائق الرياضية ، ومع ذلك إذا قدمت لهم تعليمات تدريسية صريحة ومحددة فإنه يمكنهم أن يكتسبوا أو يستخدموا الاستراتيجيات الملائمة بنجاح (فتحي الزيات ، ١٩٩٨،٥٥٤).

كما ذكر سيدنبرج (Sedinberg ,1991) تحت عنوان (قصور الاستراتيجية في مقابل قصور السعة) أن الأداء على أية مهمة يتطلب توافر أربعة متطلبات هي : القدرات

الكامنة (الاستعدادات) ، والخبرات المكتسبة ، والاستراتيجيات ، وما وراء المعرفة ، ويذكر أن ذوى صعوبات التعلم قد يمتلكون القدرة لكنهم يفتقرون إلى الاستراتيجية الفعالة ، أي أن الضعف أو القصور الذي يعتري قدرات ذوى صعوبات التعلم هو سبب ونتيجة في ذات الوقت. فهو سبب يرجع إلى مكونات التجهيز ومحتواها الكمي والكيفي ، ممثلة في البنية المعرفية ، والذاكرة طويلة المدى ، ومعدل التمثيل المعرفي للمعلومات ، ونتيجة لضعف أو قصور الاستراتيجيات التي يستخدمها هؤلاء التلاميذ في تجهيز ومعالجة المعلومات.

وتدعم دراسة (Brody & Mills) الافتراض بأن صعوبات التعلم لا تتناول القدرات العقلية ، بقدر ما تتناول الاستراتيجيات التي يستخدمها ذوو صعوبات التعلم في التعامل مع مهام التعلم ، أن حوالي ٣٣ % من ذوى صعوبات التعلم هم من ذوى الذكاء المرتفع (Brody&Mills,1997, 283)

وإذا كان التحصيل الجيد في الرياضيات يتطلب توافر مجموعة من القدرات العقلية لدى التلميذ ، فإن هناك اتفاق على أن العوامل الآتية تسهم بدور فعال في التحصيل في الرياضيات ، وهذه العوامل هي : العامل العقلي العام ، العامل العددي ، العامل الاستدلالي ، العامل المكاني ، القدرة على التصور ، والعامل اللفظي (فاروق جبريل ،١٩٨٠ ، ٦٨).

وإزاء صعوبة التدخل العلاجي الذي يتناول المكونات ، يصبح التركيز بالتدخل التعليمي الذي يتناول الاستراتيجيات والبرامج ، مطلب تفرضه طبيعة اضطرابات عمليات الذاكرة لدى ذوى صعوبات التعلم . وحيث أنه يمكن اكتساب الكثير من أنماط الاستراتيجيات الفعالة من خلال عمليات التدريس ، فإن عبء تعليم وإكساب ذوى صعوبات التعلم مثل هذه الاستراتيجيات ، يقع بالدرجة الأولى على البرامج المدرسية ، من حيث التصميم والمحتوى من ناحية ، وعلى القائمين بالتدريس لهذه الفئة من الطلاب من ناحية أخرى.

ومن ثم فالمحور الأساسي الذي يدور حوله التدخل التعليمي في الدراسة الحالية هو: تعليم أفراد هذه الفئة أنماط متباينة من الاستراتيجيات الفعالة عبر مدى واسع من الأنشطة الأكاديمية ، مع مساعدتهم على توليد وتوليف واشتقاق واختيار الاستراتيجيات الملائمة، واستخدامهم لها في مواقف ، أو مهام تكلل بالنجاح أو تحقق الإنجاز.

مشكلة الدراسة :

كان للتطورات المعاصرة التي لحقت بعلم النفس المعرفي من ناحية ، وعلوم الحاسب الآلي من ناحية أخرى ، أثر على الاهتمام المعاصر بالأسس المعرفية لحل المشكلات، وخاصة فيما يتعلق بصعوبات تعلم الرياضيات ، والذي استقطب اهتمام الباحثين في السنوات الأخيرة ، حيث أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ، لديهم صعوبات في حل المشكلات ذات الصياغة اللفظية ، أو ما يسمى بالمشكلات الكلامية ، وخاصة تلك التي يمكن تصنيفها بأنها مشكلات تميل إلى الصعوبة . أي أن تقويم القدرة على حل المشكلات يكون من خلال المشكلات ذات الصياغة اللفظية أو الكلامية . وأحد مصادر الصعوبة في مثل هذه المشكلات هي التباين في المجهول . حيث ترتبط درجة صعوبة المشكلة بالصياغة اللغوية للمشكلة التي تعكس المجهول المطلوب معرفته.

ويرى المجلس القومي لمدرسي الرياضيات

National Council of Teachers of Mathematic (NCTM)

في الولايات المتحدة الأمريكية ، أن نشاط حل المشكلات ، يحتل قمة الأولويات التي يجب أن تحظى بأكبر قدر من الاهتمام . على افتراض أن حل المشكلات هو نقل وتعميم المعرفة الرياضية، بالتطبيق على مشكلات الحياة الواقعية.

كما يجب أن يكون الوزن النسبي لحل المشكلات في مقررات الرياضيات ، ومناهجها على اختلاف مستوياتها ، أكبر وزن ممكن ، سواء بالنسبة للتلاميذ العاديين أو بالنسبة للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم (فتحي الزيات ، ١٩٩٨، ٥٧٨).

وقد أشار (Barton,1986 ,295) إلى قصور أو ضعف الاستراتيجيات التي يستخدمها ذوى صعوبات التعلم ، من خلال فشلهم في معالجة كثير من الأنشطة المعرفية ، التي تتطلب أنماط مختلفة من الاستراتيجيات الفعالة المنظمة لحل المشكلات ، كما أشار إلى إمكانية توجيه هؤلاء التلاميذ إلى استخدام تلك الاستراتيجيات الفعالة، عن طريق برامج تدريب خاصة لرفع كفاءتهم، لكنه لم يكشف عن أفضل هذه البرامج ، إسهاما في رفع كفاءة الأداء لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بشكل كافي في استخدام استراتيجيات حل المشكلات.

وقد اتفقت معه (Hogan,1998 , 2924) في دراسة أجريت لتحديد فعالية استراتيجيات الذاكرة المتعلمة على أداء التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ، في أن التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات الذين يتلقون برامج تدريبية خاصة ، يظهرون فروقاً فردية ذات دلالة إحصائية موجبة ، عن أولئك الذين لا يتلقون هذه البرامج . كما أنهم يصبحون أكثر قدرة على انتقاء أفضل الاستراتيجيات فعالية في استدعاء المهارات الرياضية الأساسية.

وانطلاقا من ذلك فإنه يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية موجبة يظهرها التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الذين يتلقون برامج تدريبية ، عن أولئك الذين لم يتلقوا هذه البرامج ؟

ويشتق من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات الآتية :

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلميذات العينة ذوات صعوبات تعلم الرياضيات في التطبيق القبلي للاختبارحل المشكلات الهندسية، ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي ؟
- ما مدى فاعلية استخدام برامج التعلم المعان بالكمبيوتر (CAI) Computer Assisted Instruction Program في تنمية استراتيجية حل المشكلات لدى التلميذات ذوات صعوبات تعلم الرياضيات ؟
- ما مدى فاعلية استخدام برنامج التعلم المخطط (المبرمج) Schema– Based) Directed Instruction Program (في تنمية استراتيجية حل مشكلات لدى التلميذات ذوات صعوبات تعلم الرياضيات ؟
- ما مدى الفروق في الفعالية بين البرنامجين Schema – Based & CAI في تنمية استراتيجية حل المشكلات لدى تلميذات العينة ؟

obeikandl.com

أهداف الدراسة :

- تطبيق برامج تدريبية خاصة تهدف إلى تنمية استراتيجيات حل المشكلات لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.
- معرفة أثر التدريب على استراتيجيات حل المشكلة على تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلة.
- تحديد أكثر البرامج فعالية في تنمية استراتيجيات حل المشكلات لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.
- توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات من خلال احراء مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية على أساليب حل المشكلة.

أهمية الدراسة :

إن معرفة وتشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات ، يمثل هدفاً تربويا هاما، نظرا لأن البحوث التي أجريت على اضطرابات الذاكرة لدى ذوى صعوبات التعلم ، تشير إلى أن قدرات الذاكرة لديهم يمكن تنشيطها، وزيادة كفاءتها وفعاليتها، من خلال ممارسة الأنشطة المعرفية ، وتطبيق البرامج التدريبية الملائمة . حيث يؤدى تدريب هذه الفئة على أنماط من الاستراتيجيات التي تكون أكثر فعالية إلى تحسين ملموس في الأداء . ومن ثم فالدراسة الحالية تتجه نحو المنحى المعرفي ، والذي يرد القصور لدى ذوي صعوبات التعلم إلى الفشل في تجهيز المعلومات ، أي أن الدراسة تعزو صعوبات التعلم إلى الاستراتيجية وهى مكتسبة وقابلة للتعديل ، ومن ثم فصعوبات التعلم بهذا المعنى يمكن علاجها بأن نكسب التلاميذ الاستراتيجية المناسبة.

بالإضافة إلى أن الدراسة تتناول صعوبات التعلم في مرحلة المراهقة ، نظرا لندرة الدراسات العربية التي تتناول هذه المرحلة العمرية، وتهتم الدراسة بصعوبات تعلم الرياضيات (المشكلات الهندسية) حيث أنها لم تحظ بالاهتمام الذي حظيت به صعوبات تعلم أخرى في الدراسات العربية.

obeikandl.com

وانطلاقاً من ذلك يمكن تلخيص أهمية الدراسة في :

أ – الأهمية التشخيصية

١- التعرف على مدى دلالة الفروق فى متوسطات أداء التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قبل وبعد استخدام برامج تدريبية خاصة .

ب- الأهمية التطبيقة :

١- تطبيق برنامج تدريبى يهدف إلى تنمية استراتيجيات حل المشكلات الهندسية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات .

٢- تحديد أكثر البرامج فاعلية فى تنمية استراتيجيات حل المشكلات الهندسية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات .

المصطلحات الأساسية للدراسة :

(١) صعوبات التعلم Learning Difficulties

لقد تبنت الباحثة في الدراسة الحالية تعريف (معهد الدراسات المتقدمة بجامعة نورث ويسترن) لذوى صعوبات التعلم ،حيث يعرف ذوى صعوبات التعلم بأنهم : أولئك الأطفال الذين يظهرون تباعدا واضحا بين أدائهم المتوقع (كما يقاس باختبارات الذكاء) ، وأدائهم الفعلي (كما يقاس باختبارات التحصيل) في مجال أو أكثر من المجالات الأكاديمية ، ويكون ذلك في صورة قصور في أدائهم للمهام المرتبطة بهذا المجال مقارنة بأقرانهم في نفس العمر الزمني والمستوى العقلي والصف الدراسي . ويستثنى من هؤلاء ، الأطفال ذوى الإعاقة الحسية سواء كانت سمعية ، أو بصرية ،أو حركية ، وكذلك المتأخرون عقليا والمضطربون انفعاليا والمحرومون ثقافيا واقتصاديا.(أمينة شلبي ، ٢٠٠٠، ١٠٨).

(٢) استراتيجيات التدريس Instructional Strategy

يقصد باستراتيجيات التدريس، تلك الاجراءات المتواترة التي تصلح للاستخدام مع عدد من المهام المختلفة ، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاه ،ويمكن أن يمارسها مدرسون مختلفون ويقصد بتواتر هذه العمليات ، أنها تتكرر على فترات زمنية قصيرة أو طويلة.وهذا هو التعريف الذي تبنته الباحثة في الدراسة الحالية (فؤاد أبو حطب وآمال صادق،١٩٩٤، ٤٩٩).

(٣) استراتيجية حل المشكلات : problems Solving strategies

ترى الباحثة مما سبق أنه من المناسب لظروف الدراسة الحالية أن تتبنى تعريف (عبد المجيد عبد العزيز) لحل المشكلة الهندسية ، حيث يعرفها بأنها عملية تتضمن مجموعة من الخطوات أو الإجراءات الموجهة مثل (رسم الشكل الهندسي ، تحديد المعطى والمطلوب ، إعداد خطة ، مناقشة الخطة) التي يقوم بها التلميذ ، مستخدما في ذلك ما تعلمه من مفاهيم ، وتعميمات ، ومهارات ، وربطها بالمعلومات المعطاه للوصول إلى الحل (عبد المجيد عبد العزيز ،١٩٩٤، ٢٠٠).

(٤) البرنامج التعليمي

لقد تبنت الباحثة تعريف دائرة المعارف التربوية والتي عرفته على أنه :

مجموعه من الإجراءات لمساعدة الطالب أثناء الإعداد ، على أن يكتسب المعلومات والمهارات والاتجاهات التي دلت البحوث ، والأدلة العلمية ، والخبراء على أنها تستطيع أن تسهم في إعداده ليؤدى دوره بفاعلية ، أو هو تصور أو خطة تتضمن الإجراءات والمقررات والمواد التعليمية لعرضها من خلال قناة تعليمية.

أي أنه مجموعة من الاجراءات التى تصمم لتزويد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالخبرة التعليمية من خلال الطرق والقنوات غير التقليدية ، وذلك من خلال الاعتماد على المواد المسجلة والتقنيات البصرية وفنيات التدريس بما يتناسب واسلوب التلميذ ذوى الصعوبة.

(٥) برنامج التعلم المخطط

Schema –Based Directed Instruction Program.

وهو إحدى تكنولوجيا التربية ، التي تقوم على تغيير الأنماط المركبة لسلوك المتعلم باستخدام المبادئ الأساسية في سيكولوجية التعلم.

والبرنامج في جوهره عبارة عن نص يأخذ صيغة السؤال والجواب ، وكل صيغة من هذه الصيغ تعرض على التلميذ عرضا متتابعا ، وعلى التلميذ أن يقرأ الإطار قراءة جادة ويجيب على السؤال المتضمن فيه بطريقة محددة ، ثم يتحقق من صحة إجابته مباشرة عقب الإنتهاء منه ، وفى هذا تعزيز فوري لاستجابات التلميذ ، ويتميز التلميذ في هذا الموقف بالنشاط والإيجابية ، لأن البرنامج يتطلب منه بل يحثه حثا على أداء عمل ما ، كما أنه يعمل تبعا لمعدله الخاص فهو لا ينتقل إلى الصيغة التالية ،إلا إذا أتقن الصيغ السابقة وفى كل

الأحوال تعزز كل استجابة صحيحة تصدر عنه تعزيزا فوريا ومباشر ، كما ينبه التلميذ إلى أي خطأ يقع فيه في الحال (فؤاد أبو حطب وآمال صادق ، ١٩٩٤ ،٥١٩).

(٦) برنامج التعلم المعان بالكمبيوتر

Computer Assisted Instruction Program.

ويقصد به التدخل المباشر في تعلم التلميذ باستخدام الكمبيوتر ، والبرنامج الذي يستخدم في مجال توظيف الكمبيوتر في التعلم والتعليم عبارة عن متوالية من العناصر جيدة الإعداد والكتابة ، تهدف إلى الوصول بالتلميذ إلى اتقان مهمة التعلم بأقل قدر من الخطأ. وعادة ما يعد هذا البرنامج مبرمج يعمل في تآزر وتعاون مع المتخصص في المادة الدراسية.

ولعل الميزة الجوهرية في الكمبيوتر كوسيط للتعلم قدرتها الهائلة على تجهيز المعلومات بسرعة ودقة . ويهيئ الكمبيوتر فرصة قبول معالجة أنواع مختلفة من الاستجابات التي تصدر عن المتعلم ، وتزويده بالمعلومات في صورها المختلفة (ألفاظ ، رسوم ، رموز ، حركات ، ... الخ)(فؤاد أبو حطب وآمال صادق ، ١٩٩٤، ٥٢٩).

أي أنه يعنى نشاطات التعلم التي تتم بمساعدة الكمبيوتر ، ويتم ذلك من خلال :

١. التدريب والمران (Drill & Practice).

٢. الكمبيوتر للشرح المخصوص (الكمبيوتر المعلم) (Tutorial).

٣. الكمبيوتر للنمذجة والمحاكاة.

(٧) التفريط التحصيلي : Under Achievement

تبنت الباحثة تعريف (عالية السادات) كتعريف إجرائي لذوى التفريط التحصيلى في الدراسة الحالية ، حيث تعرف ذوي التفريط التحصيلي بأنهم ، أولئك التلاميذ الذين يقل متوسط تحصيلهم الأكاديمي عن المتوسط العام لأفراد العينة، بواحد انحراف معياري ، ويزيد متوسط ذكائهم عن المتوسط العام لتلاميذ عينة الدراسة ، بواحد انحراف معياري (عالية السادات ، ٢٠٠١).

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة الحالية بما يلي :

عينة الدراسة : تكونت العينة الأولية المستخدمة في الدراسة الحالية من ٥١١ تلميذة بالصف الثاني الإعدادي ، بإحدى المدارس الإعدادية بمدينة المنصورة – محافظة الدقهلية في العام الدراسي ٢٠٠١ – ٢٠٠٢ بمتوسط عمر زمني (١٢,٤١ سنة) ، وانحراف معياري (٠,٣٦ سنة) ، وباستخدام الباحثة لأكثر المحكات شيوعا في مجال صعوبات التعلم ، أصبحت العينة النهائية للتلميذات من ذوى صعوبات التعلم ، ٩٠ تلميذة بنسبة ١٧,٦ % تقريبا من حجم العينة الكلية الأولية ، حيث تم تقسيمهم عشوائيا على ثلاث مجموعات ، اثنتان منها تمثلان المجموعتان التجريبيتان ، والثالثة المجموعة الضابطة بواقع ٣٠ تلميذة في كل مجموعة.

أدوات الدراسة : استخدمت الباحثة الأدوات التالية :

١. اختبار ذكاء أوتيس– لينون للقدرة العقلية العامة المستوى المتوسط (١١ – ١٦ سنة) ترجمة صلاح مراد ، ومحمد عبد الغفار .
٢. نتائج اختبار الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٢ لتلميذات العينة.
٣. اختبار حل مشكلات في الرياضيات إعداد الباحثة.
٤. البرنامج التدريبي الأول (التعلم المعان بالكمبيوتر) إعداد الباحثة.
٥. البرنامج التدريبي الثاني (التعلم المخطط) إعداد الباحثة.

obeikandl.com