الفصل الرابع

أدوات الدراســـة و إجـــراءاتها

- منهج الدراسة.
- عينة الدراسة مبررات استخدامها ، ومواصفاتها.
- أدوات الدراسة.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.
- إجراءات الدراسة.

obeikandl.com

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة

مقدمـــة:

تحددت مشكلة الدراسة الحالية في إمكانية تنمية استراتيجية حل المشكلات ، لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، وذلك باستخدام برامج تدريبية أعدت لهذا الغرض ، وللتحقق من أسئلة الدراسة سالفة الذكر، فقد تطلب ذلك إعداداً لبعض الأدوات والاستعانة بالبعض الآخر، فضلاً عن اتباع منهج ، وأسلوب إحصائي مناسبين لطبيعة الدراسة .

لذا فإن الباحثة تتناول في هذا الفصل عرضاً لمنهج الدراسة وإجراءاتها شاملاً المنهج، والعينة، والأدوات، وإجراءات التطبيق، والأدوات الإحصائية المستخدمة.

أولا: منهج الدراسة:

نظرا لأن طبيعة الدراسة الحالية تقتضي مقارنة متوسطات درجات التلاميذ في المجموعات التجريبية والضابطة، ومن ثم تنتمي الدراسة الحالية إلي المنهج الوصفي المقارن، الذي يعد أنسب مناهج البحث ملائمة لتحقيق أغراض الدراسة .

ثانيا : عينة الدراسة:

تطلبت طبيعة الدراسة الحالية أن تكون العينة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي وذلك للأسباب التالية :

١) أن معظم الدراسات العربية ، والأجنبية التي تناولت صعوبات التعلم في علاقتها باستراتيجيات حل المشكلات ، قد ركزت على المرحلة الثانوية والجامعية، أو المرحلة الإبتدائية. في حين أن العدد القليل من الدراسات التي تناولت هذه المشكلة في المرحلة الإعدادية (من ١١-١٣ سنة) كانت في معظمها دراسات أجنبية، ومع صغر حجم عينات هذه الدراسات فإنه يصعب معها التعميم في المجتمع العربي.

٢) أن الصف الثاني الإعدادي هو من الصفوف العامة ، الذي يدرس فيه التلاميذ مواد دراسية عامة موحدة ومن بينها مادة الرياضيات – موضوع الدراسة الحالية – مما

يتيح للباحثة الكشف عن صعوبات تعلم الرياضيات ، قبل وصول التلميذات لإتمام المرحلة الإعدادية .

٣) أن معظم الدراسات التي تناولت صعوبات التعلم في علاقتها باستراتيجيات حل المشكلات ، قد استخدمت حل المسائل اللفظية في مادة الجبر ، كأفضل وسيلة لتدريس تلك الاستراتيجيات، واختيار الباحثة لمادة الهندسة لتدريس تلك الاستراتيجيات يتطلب التطبيق على عينة تعي معنى النظريات ، وكيفية تطبيقها ، مما اضطر الباحثة إلى تجنب التعامل مع تلميذات الصف الأول الإعدادي حيث أنهن يتعاملن مع الهندسة والنظريات للمرة الأولى ، ومن ثم فإن تدريب تلميذات الصف الثاني على استخدام استراتيجيات متنوعة لحل المشكلات في مادة الهندسة يكون أكثر سهولة .

٤) يبدأ تدريس مادة الحاسب الآلي للتلميذات من الصف الأول الإعدادي ، ونظراً إلى أن أحد البرامج المستخدمة في الدراسة الحالية يعتمد -وبشكل أساسي-على قدرة التلميذات على استخدام جهاز الكمبيوتر، ومن ثم فقد اختارت الباحثة العينة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي ليكن أكثر قدرة على التعامل مع جهاز الحاسب الآلي.

٥) كانت العينة من التلميذات الإناث ، نظراً إلى أن الجنس لا يدخل كمتغير في الدراسة الحالية ، كما رأت الباحثة أن التآلف مع التلميذات ، وإخضاعهن للبحث سيكون أيسر من التعامل مع التلاميذ من الذكور.

وقد تكونت العينة الكلية الأولية المستخدمة في الدراسة الحالية من ٥١١ تلميذة بإحدى المدارس الإعدادية بمدينة المنصورة, محافظة الدقهلية في العام الدراسي (٢٠٠١ – ٢٠٠٢م) بمتوسط عمر زمني (١٢,٤١) وانحراف معياري (٠,٣٦)..

جدول (١)

مواصفات العينة الكلية الأولية

العينة الكلية	العمر الزمني		نسبة الذكاء		درجة التحصيل	
	م	ع	م	ع	م	ع
٥١١	١٢,٤١	٠,٣٦	١١٧,٥	١٦,٨٥	١٥,٣٦	٣,٨

ثم قامت الباحثة باستخدام أكثر المحكات شيوعاً في ميدان صعوبات التعلم لتحديد التلميذات ذوات صعوبات التعلم من العينة الكلية، فكانت هذه المحكات هي:

أ) محك التباعد:

وذلك عن طريق حساب التباعد بين الآداء التحصيلي المتوقع (كما يقاس باختبار الذكاء لاوتيس – لينون)، والآداء التحصيلي الفعلي (كما يقاس بدرجات أفراد العينة في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي(٢٠٠١ – ٢٠٠٢م)وبعد تحويل كل من درجات الذكاء ، والتحصيل إلى درجات معيارية ، ليكون لها نفس المتوسط (صفر) ونفس الانحراف المعياري (واحد صحيح). فإن التلميذة تضم إلى فئة ذوى صعوبات التعلم ، إذا آل التباعد بين الدرجات المعيارية للذكاء ، والدرجات المعيارية للتحصيل إلى واحد انحراف معياري فأكثر.

وبذلك أصبحت عينة التلميذات ذوات صعوبات التعلم ١٠١ تلميذة .

ب) محك الاستبعاد:

قامت الباحثة باستبعاد بعض التلميذات من عينة التلميذات ذوات صعوبات التعلم الناتجة من المحك الأول وفقا للحالات التالية :

١) حالات ضعاف البصر والسمع والإعاقات البدنية.

واستبعدت طبقا لهذه الحالة تلميذتان من ذوى الإعاقات البدنية.

٢) حالات المشكلات الاجتماعية الخاصة.

واستبعدت وفقا لهذه الحالة تلميذتان بعد الرجوع إلى الأخصائية الإجتماعية والنفسية بالمدرسة والإطلاع على البطاقات المدرسية.

٣) المتخلفون عقليا.

واستبعدت وفقا لهذه الحالةأربع تلميذات ممن تقل نسبة ذكاؤهم عن ٩٠ باختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية العامة.

٤) حالات التفريط التحصيلي (Over Achievement).

واستبعدت وفقا لهذه الحالة ثلاث تلميذات، وهن من كان ذكاؤهن يساوى (متوسط ذكاء العينة + ١ع) ، وتحصيلهن يساوى (متوسط تحصيل العينة – ١ع)، حيث

كان متوسط ذكاء العينة (١٠٤,٧٥) ، بانحراف معياري (١٢,٩٦)، ومتوسط تحصيل العينة (١٤,٩٤) ، بانحراف معياري(٣,٨) ، أي أن التلميذة تستبعد من عينه صعوبات التعلم إذا كان نسبة ذكاؤها(١١٧,٥) فأكثر ودرجة تحصيلها (١١) فأقل.

وبذلك أصبحت العينة النهائية للتلميذات من ذوات صعوبات التعلم قوامها ٩٠ تلميذة بنسبة ١٧,٦ % تقريبا من حجم العينة الكلية.

ثم قامت الباحثة بإجراءات إضافية للتأكد من صحة اختيار العينة النهائية للدراسة هي :

١) استخدام المؤشرات السلوكية المصاحبة.

حيث توجد خصائص سلوكية مشتركة يشيع تكرارها لدى ذوي صعوبات التعلم، منها المشكلات الأكاديمية ، وضعف مستوى التحصيل في مواد القراءة والرياضيات ، وقد اعتمدت الباحثة في ذلك على ملاحظات معلمي ومعلمات التلميذات.

٢) قامت الباحثة بحساب معامل الإرتباط بين درجات الذكاء (كما يقاس باختبار الذكاء لاوتيس– لينون) ، ودرجات التحصيل ، (كما يقاس بدرجات أفراد العينة في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٠١ – ٢٠٠٢م) للعينة ، فكان معامل الارتباط (- ٠,١٥) وهو معامل ارتباط غير دال.

٣) استناداً لإحدى الدراسات الأجنبية شييه ١٩٩٥(Shiah,1995) فقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبار القبلي لحل المشكلات الهندسية ، وذلك لاستبعاد من تزيد درجته على الاختبار عن ٣٣ % من الدرجة الكلية . ولم يستبعد أحد بعد الاختبار القبلي.

وبذلك أصبحت العينة النهائية للتلميذات من ذوات صعوبات التعلم قوامها ٩٠ تلميذة بنسبة ١٧,٦ % تقريبا من حجم العينة الكلية.

فقامت الباحثة بتوزيع أفراد العينة عشوائيا على ثلاث مجموعات :

المجموعة التجريبية الأولى : ٣٠ تلميذة.

المجموعة التجريبية الثانية : ٣٠ تلميذة.

المجموعة الضابطة : ٣٠ تلميذة.

يوضح الجدول التالي المواصفات الأساسية لأفراد عينة الدراسة في المجموعات الثلاث.

جدول (٢)

أهم المواصفات الأساسية لعينة الدراسة

العينة	العمر الزمني		نسبة الذكاء		درجة التحصيل	
	م	ع	م	ع	م	ع
المجموعة التجريبية الأولى	١٢,٢٨	٠,٣٠	١٠٤,٥٨	١٣,٥٢	١٤,٩٣	٤,١٢
المجموعة التجريبية الثانية	١٢,٣٠	٠,٢٨	١٠٥,٠٨	١٣,٨٣	١٤,٩٦	٤,٨
المجموعة الضابطة	١٢,٢٩	٠,٣٠	١٠٤,٦٠	١١,٨٨	١٤,٩٥	٤,٤٥

ويتضح من الجدول تكافؤ عينة التلميذات في المجموعات الثلاث.

ثالثا: أدوات الدراسة:

تعرض الباحثة في هذا الجزء من الفصل عرضاً مفصلاً للأدوات التي استخدمت في الدراسة الحالية وهي :

١. اختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية العامة المستوى المتوسط (١١ – ١٦ سنة) ترجمة وإعداد صلاح مراد ، ومحمد عبد الغفار (١٩٨٥م).

٢. نتائج اختبار الفصل الدراسي الأول للعام (٢٠٠١ – ٢٠٠٢ م).

٣. اختبار حل المشكلات في الرياضيات (إعداد الباحثة)

٤. البرنامج التدريبي الأول .. التعليم المعان بالكمبيوتر (إعداد الباحثة)

٥. البرنامج التدريبي الثاني .. التعلم المخطط (إعداد الباحثة)

obeikandi.com

وفيما يلي تتناول الباحثة كل من هذه الأدوات بشيء من التفصيل :

١- اختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية العامة المستوى المتوسط (١١-١٦ سنة) ترجمة وإعداد صلاح مراد،ومحمد عبد الغفار(١٩٨٥م).

نظراً لوجود العديد من الأدلة التي أشارت إلى وجود علاقة موجبة دالة بين الذكاء وصعوبات التعلم ، ونظراً لأن الباحثة تهدف بالدرجة الأولى لتعرف أثر المعالجات المختلفة على تنمية صعوبات التعلم، لذا كان من الضروري أن يتم ضبط متغير الذكاء كقدرة عقلية مؤثرة على صعوبات التعلم، ولقد اعتمدت الباحثة على اختبار أوتيس – لينون لقياس نسبة ذكاء أفراد العينة، وفضلته على غيره من مقاييس الذكاء الأخرى لمجموعة من الاعتبارات من أهمها :

أ. يقيس الاختبار القدرة الاستدلالية ، واللفظية ، والعددية للتلميذ ، وهي قدرات هامة جداً ولازمة للنجاح الأكاديمي .

ب. لا يعتمد المقياس على القدرات اللفظية أو الأكاديمية التي قد يكون التلميذ المحروم ثقافياً ضعيفاً فيها .

ج. أنه بسيط في تطبيقه ، فهو لا يحتاج إلى تدريب معقد في كيفية تطبيقه على التلاميذ ، كما أنه لا يحتاج من التلميذ الكثير من التدريب على كيفية أدائه.

د. يمكن استخدامه كاختبار فردي لتلميذ واحد ، أو كاختبار جمعي لمجموعة من التلاميذ.

هـ. لا يستغرق وقتاً طويلاً في تصحيحه واستخراج درجاته.

و. أجمعت معظم الدراسات على أنه اختبار ثابت وصادق.

وصف الاختبار :

تتكون سلسلة اختبارات أوتيس– لينون من عدة اختبارات صممت لتقويم القدرة العقلية العامة ، أو الاستعداد المدرسي للتلاميذ بالمدارس الأمريكية ، وتركز تلك الاختبارات على قياس القدرة الاستدلاليه عند التلميذ ، وقدرته على التعامل مع المجردات اللفظية والرمزية والمصورة ، حيث تشتمل الاختبارات على عينة كبيرة من المعلومات المعرفية . وتقيس اختبارات أوتيس– لينون العامل العام للقدرة العقلية. ولذلك فإن أداء التلميذ على أسئلة الاختبار، يعكس قدرته العقلية العامة في تلك المجالات المتضمنة في الاختبار.

ويعتمد تقويم القدرة العقلية العامة (أو الاستعداد المدرسي) باختبارات أوتيس – لينون على المسلمات التالية :

أ. أن كل التلاميذ لديهم فرص متكافئة لتعلم الأشياء ، والمعلومات التي يتضمنها الاختبار

ب. أن كل التلاميذ لديهم الدافعية ، والحماس للأداء الجيد على أسئلة الاختبار .

وإذا لم تتحقق هاتان المسلمتان لتلميذ ما ، فإن أي حكم على درجته أو آدائه على الاختبار يجب أن يضع في الاعتبار المسلمتين السابقتين .

وفي عشرات السنين السابقة وضع أوتيس – لينون عدة صور مختلفة لاختباراتهم واستخدموها مع كل المستويات الدراسية في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد ظهر اختبار أوتيس الجماعي لقياس القدرة العقلية، وفي الستينات من القرن الماضي أجريت دراسات متعددة أدت إلى سلسلة الاختبار الحالي ، وذلك بتعديل الكثير من أجزاء الصور السابقة للاختبار.

وصف اختبار المستوى المتوسط :

قام بترجمة الاختبار إلى اللغة العربية صلاح مراد ومحمد عبد الغفار ، وهو يتكون من ثمانين سؤالاً ، ويحتوى الاختبار على مدى واسع من العمليات العقلية المختلفة اللفظية، وغير اللفظية ، وتركز الأسئلة على القدرات الاستدلالية اللفظية ، والعددية ، والرمزية، والمصورة.

والزمن اللازم للتطبيق بين ٤٥ – ٥٠ دقيقة حيث تستغرق التعليمات وكتابة البيانات حوالي عشر دقائق منها ، والوقت المحدد للإجابة على الأسئلة هو ٤٠ دقيقة فقط ، وتتم الإجابة في ورقة إجابة منفصلة معدة لهذا الغرض.

وقد استمدت الأسئلة في الصورة العربية من اختباري المرحلة الإبتدائية العليا والمرحلة الإعدادية وتشمل (٤٤) سؤالا لفظياً ، (١٦) سؤالاً عددياً ، (٢٠) سؤالاً مصوراً أو رمزياً . وقد طبق الاختبار على عينة مكونة من ١٢٠ تلميذ وتلميذة (٦٧ تلميذا ، ٥٣ تلميذة) في الصفوف الأول والثاني والثالث الإعدادي ، تتراوح أعمارهم بين ١٢–١٦ سنة في بعض مدارس القاهرة والمنصورة . وبفحص إجابات التلاميذ أسفرت النتائج عن تعديل وإعادة صياغة ١٤ سؤال.

المحددات السيكومترية للاختبار :

وهنا تعرض الباحثة لكل من صدق وثبات الاختبار في نسخته الأجنبية والعربية ، وإعادة تقنين الباحثة له.

أ- ثبات الاختبار :

تم حساب الاختبار في صورته الإنجليزية بعدة طرائق ، مثل التجزئة النصفية، طريقة كيودر، طريقة ريتشارد سون، الصور المتكافئة. وقد وجد أن معاملات الثبات تتراوح بين (٠,٩٤ - ٠,٩٦) على عينات كبيرة بلغت أكثر من ١٣ ألف تلميذ.

كما قام معدا الاختبار إلى اللغة العربية بحساب ثبات الاختبار بالتطبيق على عينتين، إحداهما ٢٢٠ تلميذ وتلميذة تتراوح أعمارهم بين (١٢ - ١٦) سنة (١٢٢ تلميذ ، ٩٨ تلميذة) ، والأخرى حجمها ٧٩ (٤٠ تلميذ ، ٣٩ تلميذة) من تلاميذ وتلميذات المدارس الإعدادية بالمنصورة والقاهرة . وحسب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية على عينه حجمها ١٢٠ من بين أفراد العينة السابقة ، وكان معامل الثبات ٠,٨٨. كما تم حساب معامل الثبات بإعادة التطبيق بفاصل زمني قدره (١٥ يوم) ، وكانت معاملات الثبات كما يلي : ٠,٨٥ على عينه حجمها ٤٠ تلميذ ، و ٠,٨٢ على عينه حجمها٣٩ تلميذ . وتدل تلك النتائج على درجة ثبات عالية للاختبار.

وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات للاختبار بإعادة التطبيق بفاصل زمني (١٥ يوم) على عينه قوامها ٣٠ تلميذه. ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني لأفراد العينة الاستطلاعية .

والجدول التالي يصف درجات التلميذات في التطبيقين.

جدول (٣)

وصف درجات أفراد العينة بين تطبيقي اختبار الذكاء

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري
الأول	١٠٢,٨٦	١٣,٧٣

الثاني	١٠٩,٢٦	١٠,٥١

وكان معامل الثبات ٠,٨٥.

ب- صدق الاختبار :

تم حساب صدق الاختبار في صورته الإنجليزية عن طريق التنبؤ بالتحصيل الدراسي، كما أن محتوى الاختبار تم فحصه وتحديد المدى الذي تقيس فيه الأسئلة القدرات اللفظية والعددية والرمزية . وهناك العديد من دراسات الصدق للصورة الإنجليزية للاختبار.

أما صدق الاختبار الحالي فقد قام معدا الاختبار بحساب صدق الاختبار بمقارنته مع اختبار آخر ، وهو اختبار كاتل للذكاء حيث قام معدا الاختبار بتطبيق الاختبارين على عينة شملت ٧٩ تلميذاً وتلميذة (٤٠ تلميذ ، ٣٩ تلميذه) ، كما طبق الاختبار أيضا على ١٢١ تلميذ.

كما حسبت معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ على الاختبار ، ودرجات تحصيلهم في الشهادة الإعدادية العامة . وأشارت جميع النتائج إلى وجود معاملات ارتباط مرتفعه بين الاختبار من ناحية ، والاختبارات التحصيلية واختبار كاتل للذكاء من ناحية أخرى، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٤٨ – ٠,٦٢) .

وقد قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين درجات التلميذات على الاختبار ودرجاتهن التحصيلية على اختبار الفصل الدراسي الأول للعام (٢٠٠١ – ٢٠٠٢ م) وذلك على عينة قوامها ٣٠ تلميذة .

والجدول التالي يصف درجات التلميذات على اختباري الذكاء والتحصيل.

جدول (٤)

وصف درجات أفراد العينة على اختباري الذكاء والتحصيل

الاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري
الذكاء	٢٢,٦	٤,٧٨
التحصيل	١٣,٥٦	٤,٢٢

وكانت معاملات الارتباط ٠,٧٠.

openkandil.com

مما سبق يتضح للباحثة أن الاختبار صادق بدرجة جيدة ، وتطمئن لاستخدامه لقياس القدرة العقلية العامة . ويوضح ملحق (١) صورة للاختبار وتعليماته ومفتاح تصحيحه.

٢- اختبار حل المشكلات في الرياضيات :

وهو الاختبار المستخدم في القياس القبلي – البعدي لمهارات حل المشكلات لدى عينة الدراسة، وذلك لتحديد مدى فعالية البرامج المقترحة في الدراسة على تنمية استراتيجية حل المشكلات لدى عينة الدراسة .

أهداف الاختبار:

١. قياس قدرة الطالبة على ترجمة المشكلة إلى رسم، معطيات، مطلوب.

٢. قياس قدرة الطالبة على التفكير الاستدلالي (القياسي، الاستنتاجي).

٣. قياس قدرة الطالبة على التركيب المنظم للحل.

خطوات إعداد الاختبار:

من خلال استعراض الباحثة للبحوث والدراسات التي تناولت استراتيجيات حل المشكلات ، والتي سبق الإشارة لها في الإطار النظري ، وجدت أن أكثر الاستراتيجيات شيوعاً في مجال الرياضيات هي :

استراتيجية العمل للأمام، استراتيجية العمل للخلف، الاستراتيجية المختلطة، استراتيجية تحليل الوسائل – الغايات ، استراتيجية التماثل، استراتيجية المحاولة والخطأ.

ومن خلال مسح الباحثة للدراسات التي تناولت الخصائص والخطوات التي تميز مستخدم كل استراتيجية من هذه الاستراتيجيات.

ومن هذه الدراسات :

(Ross & Kennedy,1990, French & Rhoder,1992, Pass, 1992, Dominowski & Bourne,1994, Hunt, 1994, Nickerson,1994, Anderson,1995 , Gerow, 1995, Kellogg,1995, Own & Sweller, 1985, Catram b. , 1996 , Selden & Annie, 1996 Floger And Others, 1997, Keane,1997, Hockenbury & Hockenbury, 1997, Medin & Roos , 1997, Matlin, 1998).

كذلك دراسة كل من: (سهير محفوظ و صبري إسماعيل ١٩٩٥، يوسف جلال ١٩٩٦، أمينة شلبي ١٩٩٧، رضا حجازي ١٩٩٨، أمينة شلبي ١٩٩٩).

توصلت الباحثة إلى أهم الخصائص والخطوات التي تميز مستخدم كل استراتيجية من هذه الاستراتيجيات. ويوضح ملحق (٢) هذه الخصائص.

ومن خلال استخدام تلك الخصائص في ملاحظة تلميذات عينة الدراسة داخل الفصول ومناقشتهن في خطوات الحل ، وجدت الباحثة أن أكثر الاستراتيجيات استخداماً كانت استراتيجية العمل للأمام ، والجدول التالي يوضح نسب استخدام الاستراتيجيات المختلفة من قبل التلميذات.

جدول (٥)

نسب استخدام الاستراتيجيات المختلفة من قبل التلميذات

الاستراتيجية	عدد التلميذات	النسبة المئوية
العمل للأمام	٧٦	% ٨٤,٤٤
العمل للخلف	٢	% ٢,٢٢
المختلطة	٢	% ٢,٢٢
وسائل-غايات	٥	% ٥,٥٥
التماثل	٥	% ٥,٥٥
المحاولة والخطأ	-	-

ومن ثم فقد اختارت الباحثة إستراتيجيتي العمل للخلف، والاستراتيجية المختلطة ليتم تنميتهما من خلال البرامج المقترحة في الدراسة وذلك للأسباب التالية :

أ. استراتيجية العمل للأمام كانت أكثر الاستراتيجيات استخداماً من قبل التلميذات، والأكثر استخداماً من قبل المعلمين ، ولما كان استخدام هذه الاستراتيجية يعتمد على امتلاك الفرد لقدر كبير من المعلومات المرتبطة بالمشكلة، والفهم الكافي لها حتى يستطيع عمل تمثيلات أقرب إلي واقع المشكلة ، من خلال التقارير اللفظية المقدمة، ولما كانت العديد من الدراسات قد أشارت إلي أن هذه الاستراتيجية هي أكثر استخدماً من قبل الخبراء حيث تحتاج إلى خرائط معرفية فعاله، بينما ذوى صعوبات التعلم ليست لديهم مثل هذه الخرائط المعرفية.

ب. أكدت الدراسات على أن استخدام استراتيجية تحليل الوسائل – الغايات هو جزء فطري في الآلية المعرفية للفرد ، ومن ثم فلا عائد من تعليم التلاميذ استخدام مثل هذه الاستراتيجية طالما أنهم يستخدمونها بصورة تلقائية، كما أنها ليست مفيدة دائماً ، حيث تحول دون الاستفادة الكاملة من المعلومات المقدمة في المشكلة.

obeikandl.com

ج. أما استراتيجية التماثل أو القياس التمثيلي ، فبالرغم من أن هذه الاستراتيجية تعد من أقوي استراتيجيات حل المشكلات ، إلا أنه قد يصعب استخدامها. وخاصة بالنسبة للمبتدئين الذين يمثلون المشكلات عادةً علي أساس ملامح سطحية، فيقع في أخطاء التشابه المزيف . فهي سلاح ذو حدين ، يستفيد منه التلميذ الماهر في حل المشكلات، وهي بالنسبة له نوع من انتقال لأثر التدريب الموجب، أما بالنسبة للتلميذ الضعيف فإنه يستخدمها بطريقة مضللة، وتكون بالنسبة له نوع من انتقال لأثر التدريب السالب.

د. أما استراتيجية العمل بين الأمام والخلف والعكس بالعكس ، فهي أكثر أنماط الاستراتيجيات فعالية ، حيث تقوم علي أفضل الأساليب المنتجة التي يمكن من خلالها التوصل للحل ، والتي تخفف إلي أدني حد من الضغط علي الذاكرة قصيرة المدى وتعد أفضل استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ، حيث تسمح بالتحرك في كلا الاتجاهين بدلاً من الالتزام باتجاه واحد أثناء الحل.

ه. أما استراتيجية العمل للخلف فهي تختصر المسارات في حيز المشكلة، بأن نبدأ من النقطة المراد إثباتها ثم نتجه إلي الخلف، أي أن الفرد يلجأ إلي هذه الاستراتيجية عندما يكون هدف المشكلة محدداً تحديداً جيداً، ويحتوي على معلومات أكثر من المعطيات.

ولهذا فقد أعدت الباحثة اختبار لقياس استراتيجيات حل المشكلات تحددت خطوات إعداده فيما يلي :

١- قامت الباحثة باقتباس فكرة بعض المشكلات الرياضية بالاعتماد على المراجع التالية (Sweller , Mawer & Ward , 1983 & Anderson ,1995 & Browns Telin , et . al 1997 &، صبري إسماعيل ،١٩٩٥)

مع أخذ فكرة بعض التمارين من كتاب الوزارة المقرر على الصف الثاني الإعدادي وصاغت عشرين مشكلة، موزعه على النحو التالي:

٥ مشكلات تكمل فيها التلميذة أجزاء ناقصة من البرهان المقدم لها .

٧ مشكلات تعيد التلميذة ترتيب فقرات البرهان المقدم لها .

٨ مشكلات تكتب فيها التلميذة البرهان بمفردها . يوضح ملحق (٥) الاختبار في صورته الأولية.

obeikandl.com

٢- عرضت الباحثة مجموعة المشكلات على المحكمين ، وهم خمسة من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكلية التربية (جامعة المنصورة) ، ويوضح ملحق (٣) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

وكذلك ستة من مدرسي الرياضيات بالمدارس الإعدادية بمدينة المنصورة، ويوضح ملحق (٤) قائمة بأسماء المحكمين من المدرسين.

وذلك بهدف الحكم على الاختبار من حيث :

أ. مدى قدرة الاختبار على قياس استخدام مهارات حل المشكلات ، في حل المشكلات الهندسية. (مدى صلاحية أسئلة الاختبار للحكم على اكتساب التلميذة لمهارات حل المشكلات المطلوبة).

ب. مدى ملائمة أسئلة الاختبار مع الهدف منه.

ج. مدى صلاحية أسئلة الاختبار لقياس الاستراتيجيات المستهدفة.

د. مدى ملائمة طول الاختبار (عدد الأسئلة) مع تحقيق الهدف منه.

هـ .مدى موضوعية توزيع الدرجات على الاختبار.

و.مدى ملائمة زمن الاختبار مع طول الاختبار ومستوى الأسئلة.

وقد أخذت الباحثة جميع الملاحظات التي تم الاتفاق عليها من قبل المحكمين بعين الاعتبار ، وكان من نتيجة ذلك أن أبقت على ١٠ مشكلات فقط ، تقدم ٦ منها غير مرسومة، وتقدم ٤ مع الرسم . يوضح ملحق (٦) الاختبار في صورته الثانية.

ثم أعادت الباحثة العرض على المحكمين ، بعد الأخذ بجميع الملاحظات التي تم الاتفاق عليها من قبل المحكمين بعين الاعتبار ، أبقت الباحثة على ٦ مشكلات فقط تقدم جميعها غير مرسومة.

ثم أعادت الباحثة العرض على المحكمين ، فاستقر الاختبار في صورته النهائية على ٦ مشكلات فقط تقدم جميعها غير مرسومة . يوضح ملحق (٧) الاختبار في صورته النهائية، مع تعليمات الاختبار ونموذج التصحيح.

obeikandl.com

المحددات السيكومترية للاختبار:

وتعرض هنا الباحثة خطوات تقنين اختبار حل المشكلات.

أ- الصدق :

وقد استخدمت الباحثة نوعين من الصدق:

١- صدق المحتوى (صدق المحكمين) :

وصاغت ٢٠ مشكلة، موزعه على النحو التالي:

٥ مشكلات تكمل فيها التلميذة أجزاء ناقصة من البرهان المقدم لها.

٧ مشكلات تعيد التلميذة ترتيب فقرات البرهان المقدم لها.

٨ مشكلات تكتب فيها التلميذة البرهان بمفردها. ملحق (٥)

ثم عرضت الباحثة مجموعة المشكلات على المحكمين فجاءت ملاحظاتهم كما يلي :

أ. اتفق ٧ من المحكمين على حذف ١٢ مشكلة ، وهي المشكلات التي قدم فيها البرهان للتلميذة سواء للتكملة أو إعادة الترتيب، على أساس أن تقديم البرهان يوجه فكر التلميذة إلى الاستراتيجية المستخدمة بعينها ، ولا يترك لها فرصة الاختيار فيفقد الهدف منه .

ب. اتفق ٥ من المحكمين على أنه لا تعطى درجة على كتابة المعطيات إلا إذا صيغت في صياغة رياضية صحيحة .(في صورة خوارزمية)

ج. اتفق ٦ من المحكمين على أن تأخذ التلميذة درجة على كل استنتاج صحيح أثناء الحل ، سواء كان ذلك الاستنتاج من المعطى المقدم أو من مقدمات أخرى .

د. اتفق جميع المحكمين على أن تكون الدرجة على الاستنتاج المرتبط بالحل ، وليس أي استنتاج من المعطى يعتبر صحيحاً .

وقد أخذت الباحثة جميع الملاحظات التي تم الاتفاق عليها من قبل المحكمين بعين الاعتبار ، وكان من نتيجة ذلك أن أبقت على ١٠ مشكلات فقط تقدم ٦ منها غير مرسومة ، وتقدم ٤ مع الرسم . ملحق (٦)

obeikandl.com

ثم أعادت الباحثة العرض على المحكمين ، وجاءت ملاحظاتهم كما يلي :

١. اتفق جميع المحكمين على خفض عدد المشكلات إلى ٦ مشكلات فقط، حيث أن هدف الاختبار ليس قياس التحصيل، ولكن قياس مدى اكتساب التلميذة لمهارة حل المشكلات.

٢. لما كان ترجمة المشكلة إلى رسم هو من المهارات المفترض إكسابها للتلميذة أثناء التدريب ، فقد اتفق ٨ من المحكمين على إلغاء التمارين التي تقدم مرسومة .

وقد أخذت الباحثة جميع الملاحظات التي تم الاتفاق عليها من قبل المحكمين بعين الاعتبار وكان من نتيجة ذلك أن أبقت على ٦ مشكلات فقط تقدم جميعها غير مرسومة.

ثم أعادت الباحثة العرض على المحكمين فاستقر الاختبار في صورته النهائية على ٦ مشكلات فقط تقدم جميعها غير مرسومة . ملحق (٧)

٢- الصدق البنائي :

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها ٣٠ تلميذة ، وذلك لحساب معاملات الارتباط بين درجات التلميذات في كل مشكلة ودرجاتهن في الاختبار ككل، بهدف قياس الصدق البنائي للاختبار وجاءت النتائج كما يلي:

جدول(٦)

قيم معاملات ارتباط كل مشكلة بالدرجة الكلية للاختبار

المشكلة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	المجموع
المتوسط	٥,٦	٥,٤	٢,٥	٤,٧	٤,٤	٤,٢	٢٦,٨٦
ع	٠,٩٦	١,٠٤	٠,٩٧	١,٤١	١,٦٩	٢,٠٣	٤,٠٧
معامل الارتباط	٠,٣٧	٠,٣٣	٠,٤٠	٠,٥	٠,٦٢	٠,٦٠	

ويتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن جميع قيم معاملات ارتباط درجات كل مشكلة بالدرجة الكلية دالة ، وموجبة عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، ويوضح ملحق (٨) درجات كل مشكلة وقيم معاملات ارتباطها بالدرجة الكلية لأفراد العينة.

أ- الثبات :

وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات للاختبار بإعادة التطبيق بفاصل زمني (١٥ يوم) على العينة الاستطلاعية وقوامها ٣٠ تلميذه. ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني لأفراد العينة الاستطلاعية ويعرف هذا بمعامل الاستقرار. ***(Coefficient of Stability)*** والجدول التالي يصف درجات التلميذات في التطبيقين .

جدول (٧)

وصف درجات أفراد العينة بين تطبيقي اختبار حل المشكلات

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري
الأول	٢٦,٨٦	٤,٠٧
الثاني	٢٦,٣٣	٤,٢١

وكان معامل الثبات ٠,٥٠ . وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند ٠,٠١

٣- البرنامج التدريبي الأول (برنامج التعلم المعان بالكمبيوتر) :

نظرا لعدم وجود البرامج التعليمية التي تتناسب مع محتوى الهندسة المستوية للصف الثاني الإعدادي ، ومع طريقة التدريس المقترحة، سواء في البرامج التي توفرها وزارة التربية للمدارس ، و تلك التي تتوافر في الأسواق، فقد قامت الباحثة ببناء البرامج اللازمة للوحدة الدراسية في ضوء الأسس التالية:

١) أن يكون البرنامج متناسب مع الأهداف التعليمية العامة للوحدة، وكذلك الأهداف السلوكية النوعية التي يجب أن تحققها التلميذة بعد المرور بتجربة التعلم من خلال الكمبيوتر.

٢) تبسيط محتوى البرامج وجعلها متسلسلة تسلسلاً منطقياً مترابطاً.

obeikandl.com

٣) مراعاة عدد الأمثلة المطروحة في كل درس ، وعدد التدريبات في كل جزئية أو درس. كذلك أسلوب تفاعل التلميذات مع مستويات التغذية الراجعة.

٤) تكوين الرسوم والأشكال الهندسية المتضمنة في البرامج أمام التلميذات، وتحريكها على شاشة الكمبيوتر.

٥) مراعاة البرنامج للمستوى التعليمي والثقافي للتلميذات اللائى سيتعاملن معه.

٦) إمكانية تعامل التلميذة مع البرنامج بمفردها دون حاجه لتدريب طويل.

٧) إعطاء التلميذة حرية التحكم في سرعة التعلم (التعلم الذاتي).

التصميم المبدئي للبرنامج التعليمي :

على ضوء الأسس السابقة تم بناء البرنامج التعليمي على الكمبيوتر في الخطوات التالية :

أ – تحديد الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها البرنامج:

حددت الباحثة أهداف عامة وأخرى سلوكية للبرنامج المعد على الكمبيوتر وذلك لتحقيق تعلم أفضل، وتقويم أكثر دقة وموضوعية.

وقد اشتقت الباحثة أهداف البرنامج التعليمي من خلال نتائج تحليل المحتوى (الكتاب المدرسي) لمادة الهندسة (الوحدة الأولى) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

تحديد أهداف الوحدة:

تنقسم أهداف الوحدة إلى قسمين رئيسيين من الأهداف :

١ ـ أهداف تعليمية عامة:

وهى أهداف عامة تتناول النواتج النهائية لعملية التعلم ، في صورة خطوط عريضة لمحتوى المنهج .

٢ ـ أهداف تعليمية سلوكية:

وهى وصف للسلوك النوعي الذي يتوقع المعلم أن يكون التلاميذ قادرين على أدائه في نهاية كل درس .

ومن ثم فإن أهداف الوحدة يمكن أن تصاغ في هدف عام واحد أو اثنين على الأكثر ، ثم يصاغ هذا الهدف على صورة قائمه من الأهداف السلوكية.

وعليه يمكن أن يصاغ للوحدة الهدفان التعليميان العامين التاليين وهما:

١) أن تتمكن تلميذة الصف الثاني الإعدادي من المفاهيم ، والعلاقات ، والنظريات التي يتضمنها محتوى الوحدة .

٢) أن تتمكن تلميذة الصف الثاني الإعدادي من تطبيق هذه المفاهيم والعلاقات والنظريات بصورة مباشرة ، أو غير مباشرة في حل تمارين الهندسة .

ومن خلال هذه الأهداف التعليمية العامة قامت الباحثة بصياغة عدد من الأهداف السلوكية تختص بكل درس من دروس الوحدة كما يلي :

الأهداف السلوكية للوحدة :

الدرس الأول : تعاريف ومسلمات المساحة ومساحة متوازي الأضلاع .

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تتعرف على المفاهيم الأساسية للوحدة .

٢) تتذكر شروط تطابق مضلعين .

٣) تربط بين تطابق الأشكال وتساوى المساحات .

٤) تستنتج واحدة من مسلمات المساحة على الأقل.

٥) تعرف متوازي الأضلاع .

٦) تتذكر خواص متوازي الأضلاع .

٧) تعرف المستطيل .

٨) تتعرف على مفهوم متوازيات الأضلاع المحصورة بين مستقيمين متوازيين .

الدرس الثاني : نظرية (١- ١) " متى تتساوى مساحتي متوازيا أضلاع "

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تتذكر مفهوم متوازي الأضلاع المحصور بين مستقيمين متوازيين .

٢) تستخدم جهاز الكمبيوتر في المقارنة العملية بين مساحات متوازيات الأضلاع المعطاة.

٣) تذكر تعميم الدرس.

٤) تطبق هذا التعميم في حل تمارين مباشرة .

٥) تحل تمرين متعلق بهذا التعميم .

الدرس الثالث : نتائج نظرية (١- ١)

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن:

١) تذكر نص نظرية (١- ١).

٢) تعرف كل من متوازي الأضلاع والمستطيل .

٣) تستنتج تعميمات الدرس . (نص النتائج (١) ، (٢))

٤) تطبق هذا التعميم في حل تمرين مباشر .

الدرس الرابع : تابع نتائج نظرية (١ – ١)

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تذكر نص نظرية (١ – ١) .

٢) تذكر نص نتيجة (١) ، (٢).

٣) تستنتج تعميمات الدرس. (نص النتائج (٣) ، (٤))

٤) تطبق هذا التعميم في حل تمرين مباشر.

الدرس الخامس : تابع نتائج نظرية (١ – ١)

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تذكر نص نظرية (١ – ١) .

٢) تذكر نص النتائج السابقة .

٣) تستنتج قاعدة إيجاد مساحة المثلث (نتيجة ٥) من خلال نتيجة(٤) .

٤) تحل تمارين متنوعة على مساحة متوازي الأضلاع.

obeikandi.com

الدرس السادس : تطبيقات تساوي مساحتي متوازيا أضلاع .

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على مساحة متوازي الأضلاع.

الدرس السابع : تطبيقات تساوي مساحتي متوازيا أضلاع .

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على مساحة متوازي الأضلاع.

الدرس الثامن : نظرية (١ – ٢) " متى تتساوى مساحتي مثلين "

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تذكر مفهوم المثلثين المحصورين بين مستقـيمين متوازيين .

٢) تستخدم جهاز الكمبيوتر في المقارنة العملية بين مساحات المثلثات المعطاة .

٣) تستنتج تعميم الدرس .

٤) تطبق هذا التعميم في حل تمارين مباشرة .

٥) تحل تمرين متعلق بهذا التعميم .

الدرس التاسع : نتائج نظرية (١ – ٢) .

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تذكر نص نظرية (١ – ٢).

٢) تعرف متوسط المثلث.

٣) تستنتج تعميمات الدرس.

٤) تطبق هذه التعميمات في حل تمرين مباشر .

الدرس العاشر: تطبيقات تساوي مساحتي مثلثين.

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على تساوي مساحتي مثلثين.

الدرس الحادي عشر : تطبيقات تساوي مساحتي مثلثين.

obeikandl.com

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على تساوي مساحتي مثلثين.

الدرس الثاني عشر : عكس نظرية (١ - ٢) "متى يتوازى مستقيمين ".

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تذكر نص نظرية (١ - ٢).

٢) تستنتج تعميم الدرس.

٣) تطبق هذا التعميم في حل تمارين مباشرة.

٤) تحل مشكلات رياضية على توازي مستقيمين

الدرس الثالث عشر : تطبيقات توازى مستقيمين .

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على توازي مستقيمين.

الدرس الرابع عشر : مساحة المعـــيـــــن.

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تعرف كل من المعين، المربع.

٢) تتذكر خواص المعين، والمربع.

٣) تستنتج قاعدة إيجاد مساحة المعين.

٤) تتوصل إلى العلاقة بين مساحة المعين وطول قطره.

٥) تحدد العلاقة بين مساحة المربع وطول قطره.

٦) تطبق هذه العلاقات في أمثلة مباشرة.

الدرس الخامس عشر : مساحة شـــبـــه المنـــحرف.

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

١) تحـــدد شكل شبه المنحرف.

obeikandi.com

٢) تعرف شبه المنحرف.

٣) تذكر خواص شبه المنحرف المتساوي الساقين.

٤) تستنتج قاعدة إيجاد مساحة شبه المنحرف.

٥) تستنتج العلاقة بين القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف والقاعدتين الأخرتين له.

٦) تحل تمارين مباشرة لإيجاد مساحة شبه المنحرف.

الدرس السادس عشر : تطبيقات مساحتي المعين وشبه المنحرف.

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على مساحات المعين والمربع وشبه المنحرف.

الدرس السابع عشر : تطبيقات مساحتي المعين وشبه المنحرف.

بعد دراسة هذا الدرس تتمكن التلميذة من أن :

- تحل مشكلات رياضية على مساحات المعين والمربع وشبه المنحرف.

ومن ثم كان الهدف العام للبرنامج هو :

تنمية قدرة التلميذة على استخدام مهارات حل المشكلات (استراتيجية العمل من الخلف، الاستراتيجية المختلطة) من خلال وحدة المساحات في الهندسة.

ومنه اشتقت الأهداف النوعية التالية :

١) تنمية قدرة التلميذة على ترجمة المشكلة إلى رسم ومعطيات ومطلوب.

٢) تنمية قدرة التلميذة على التفكير الاستدلالي (القياسي ، الاستنتاجى)

٣) تنمية قدرة التلميذة على الترتيب المنظم للبرهان.

ب - تحليل محتوى الوحدة:

يعد أسلوب تحليل المحتوى من الأساليب المتبعة لمعالجة المواد المكتوبة بطريقة كمية، أي أنه يمكن القول بأن أسلوب تحليل المحتوى أسلوب في البحث لوصف المحتوى الظاهر وصفاً موضوعياً منظماً وكمياً.

ومن ثم فقد قامت الباحثة بتحليل محتوى الهندسة المستوية بالكتاب المدرسي بهدف التعرف على جوانب التعلم المختلفة التي يدرسها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، بعد تحديد

تعريف إجرائي لكل جانب من جوانب التعلم التي يشتمل عليها محتوى الهندسة المستوية ، وذلك ليتم تضمينها في الوحدة الدراسية.

جـ - تحديد طرق التدريس:

في ضوء الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة ، وجهت الباحثة التلميذات إلى موضوع كل درس من دروس الوحدة وفقاً لأسلوب تفريد التعليم ، حيث تم توضيح كيفية دراسة كل درس على شاشة الكمبيوتر وفقا لبعض التعليمات التي يتم تزويد التلميذات بها.

بالإضافة إلى تنفيذ كل درس طبقا للحرية الكاملة للتلميذة في الانتهاء من الوحدة كل حسب قدراتها الفردية ، وسرعتها ، واستعدادها.

هذا وقد استخدمت الباحثة بعض الطرق الأخرى داخل حجرة الدراسة كالمناقشة الجماعية ، فقسمت التلميذات إلي مجموعات صغيرة (٣ تلميذات في كل مجموعة)، وحل المشكلات التي تواجهها التلميذات في دراستهن للوحدة.

د - عرض المادة العلمية:

قامت الباحثة بتقسيم محتوى الوحدة إلى دروس ، وتحديد طرق عرض المادة العلمية وكذا تقسيم الشاشات وكيفية تقديم التغذية الراجعة من خلالها كما يأتي :

الدرس الأول : تعاريف ومسلمات المساحة ومساحة متوازي الأضلاع.

الدرس الثاني : نظرية (١- ١) " متى تتساوى مساحتي متوازيا أضلاع "

الدرس الثالث : نتائج نظرية (١- ١).

الدرس الرابع : تابع نتائج نظرية (١ - ١).

الدرس الخامس : تابع نتائج نظرية (١ - ١).

الدرس السادس : تطبيقات تساوي مساحتي متوازيا أضلاع.

الدرس السابع : تطبيقات تساوي مساحتي متوازيا أضلاع.

الدرس الثامن : نظرية (١ - ٢) " متى تتساوى مساحتي مثلين ".

الدرس التاسع : نتائج نظرية (١ - ٢).

obeikandl.com

الدرس العاشر : تطبيقات تساوي مساحتي مثلثين.

الدرس الحادي عشر : تطبيقات تساوي مساحتي مثلثين.

الدرس الثاني عشر : عكس نظرية (١ – ٢) متى يتوازى مستقيمين.

الدرس الثالث عشر : تطبيقات توازى مستقيمين.

الدرس الرابع عشر : مساحة المعـــين.

الدرس الخامس عشر : مساحة شـــبـــه المنـــحرف.

الدرس السادس عشر : تطبيقات مساحتي المعين وشـــبه المنحرف.

الدرس السابع عشر : تطبيقات مساحتي المعين وشـــبه المنحرف.

أي أن البرنامج يتم من خلال ١٧ جلسة زمن كل منها ساعة ونصف بواقـــع أربع جلسات كل أسبوع .

هـ – كتابة سلسلة الدروس:

١) قامت الباحثة ببناء الوحدة بطريقة متدرجة هرمية ، وذلك عن طريق تحليل تعليمي للمحتوى بحيث ترتب المفاهيم من البسيط المجرد إلى الأكثر تجريداً وعمقاً ، لذا تم تحديد الشكل الذي ستتخذه الوحدة وهو مجموعة من الدروس .

٢) استعانت الباحثة في كتابة الدروس بالأسلوب الجديد لتعلم الرياضيات وخاصة المبـــدأ الأول ، الذي ينص على أن يسير تعلم الرياضيات في دورات ، تكتشف فيها التلميذات المعلومات الرياضية وتحققها ، وتنظمها في ذهنها تنظيماً منطقياً ، وتتعاقب الدورات حيث أن المعلومات الرياضية في كل دورة تكون أكثر تجريداً ، أو عمقاً ، أو علـــواً في الهرم التعليمي عن الدورة السابقة .

بعد أن انتهت الباحثة من كتابة دروس الوحـــدة ، عرضـــتها علـــى مجموعـــه مـــن المحكمين، وهم ثلاثة من أساتذة المناهج وطـــرق التـــدريس بكليـــة التربيـــة (جامعـــة المنصورة)، وكذلك ثلاثة من مدرسي الرياضيات بالمدارس الإعدادية بمدينة المنصـــورة، وكذلك اثنين من مدرسي الحاسب الآلي بالمدارس الإعدادية بمدينة المنصـــورة ، بهـــدف التأكد من الدقة والتنظيم المنطقي للمحتوى . ويوضح ملحق (٩) قائمـــة بأســـماء الســـادة المحكمين.

وبعد إجراء التعديلات في سلسلة الدروس طبقا لتوجيهات السادة المحكمين ، ظهرت سلسلة الدروس في صورتها النهائية .

١) قامت الباحثة بكتابة الدروس في صورتها النهائية على الحاسب الآلي باستخدام برنامج العروض التقدمية (Power Point) .

٢) استعانت الباحثة بمتخصص في الكمبيوتر ، لتحويل مجموعة الدروس بعد كتابتها كعروض تقدمية إلى برنامج كمبيوتر جاهز للعمل.

و – بناء البرنامج وتحكيمه والتأكد من صدقه:

بعد الإنتهاء من إعداد البرنامج تم عرضه على مجموعه المحكمين وذلك للتحقق من :

١) سلامة المادة العلمية المعروضة على الشاشة ، وسلامة الصياغة اللغوية للدروس.

٢) سلامة تسلسل الأفكار في الدروس مجتمعه أو على مستوى كل درس .

٣) مدى ملائمة طريقة العرض (طريقة التدريس) المقترحة مع تحقيق أهداف كل درس خاصة ، وأهداف الوحدة عامة.

٤) مدى قدرة البرنامج على تناول استراتيجيات حل المشكلات المستهدفة.

٥) مدى كفاية عدد التمارين المقترحة لإكساب التلميذات مهارات حل المشكلات المستهدفة.

٦) سلامة الإجابة الصحيحة على الأسئلة المصاحبة لكل درس.

٧) مدى كفاية زمن البرنامج لتحقيق الهدف منه.

وقد حرصت الباحثة على اختيار مجموعه من المحكمين لهم دراية كافية بالكمبيوتر من ذوى التخصص العلمي والتربوي.

وقد اتفق السادة المحكمين على أن :

١) البرنامج مناسب للأهداف التعليمية العامة والنوعية للوحدة.

٢) البرنامج يصلح لتدريس الوحدة ويحقق الهدف منه.

٣) البرنامج فعال ويحث التلميذات على التعامل مع الكمبيوتر.

obeikandi.com

وكانت الباحثة قد وضعت في بداية البرنامج ، تعريفاً بأهداف البرنامج وكل درس من دروسه ، وقد اقترح أحد المحكمين عدم كتابة هذه الأهداف في مقدمة البرنامج ، لأن وجودها في هذا الموضع سيجعلها تتكرر عند كل دخول إلى البرنامج مما يسبب ملل لتكرار أشياء لا تهم الدارس ولذا أوصى بحذفها ، وقد أخذت الباحثة بهذا الاقتراح.

وبعد إجراء التعديلات في سلسلة الدروس طبقا لتوجيهات السادة المحكمين ، ظهرت سلسلة الدروس في صورتها النهائية تمهيداً لإجراء التجربة الاستطلاعية لها.

ز – التجريب الاستطلاعي للبرنامج:

بعد التحقق من صدق البرنامج من قبل السادة المحكمين، قامت الباحثة بتطبيق البرنامج على عينة مكونة من خمس تلميذات بالصف الثاني الإعدادي، وذلك للأسباب التالية:

١) التأكد من مدى إقبال التلميذات على البرنامج .

٢) التعرف على مدى قدرة البرنامج على تحقيق الأهداف الموضوع من أجلها.

٣) التأكد من مدى مناسبة الصياغة اللغوية للتلميذات.

وقد أظهر التجريب بعض الأخطاء اللغوية ، وكذا الحاجة إلى تعديل بعض الشاشات، وقد كانت الباحثة تجرى التعديلات المناسبة على دروس الوحدة أثناء هذه التجربة.

كما لاحظت الباحثة أن وجود صوت (يشرح شاشة العرض) في البرنامج داخل الفصل المدرسي (حيث يعمل كل جهاز حسب الخطو الذاتي لكل تلميذة) يحدث أصواتاً متداخلة تربك التلميذات، حيث تكون التلميذة في جزء من البرنامج وتسمع صوتاً من الجهاز المجاور مما يسبب تشتيتاً لذهن التلميذة ، ولذا حرصت الباحثة على رفع الصوت من البرنامج حرصا على تهيئة جو هادئ ومناسب للتلميذات خاصة أن الصوت في البرنامج ليس من متغيرات الدراسة.

وبعد من الانتهاء التعديلات المناسبة على كل من البرنامج ، وسلسلة الدروس أصبحت الوحدة صالحة للتطبيق على العينة الأصلية .

ويوضح ملحق (١٠) الشكل النهائي لدروس الوحدة باستخدام برنامج العروض التقدمية.

٤– البرنامج التدريبي الثاني (برنامج التعلم المخطط).

التصميم المبدئي للبرنامج التعليمي :

على ضوء الأسس السابقة ، مر بناء هذا البرنامج بنفس خطوات بناء البرنامج الأول من حيث:

أ- **تحديد الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها البرنامج.**

ب- **تحليل محتوى الوحدة.**

ج- **تحديد طرق التدريس.**

د- **عرض المادة العلمية.**

إلا أنه اختلف في الخطوات :

هـ - كتابة سلسلة الدروس:

١) قامت الباحثة ببناء الوحدة بطريقة متدرجة هرمية ، وذلك عن طريق تحليل تعليمي للمحتوى ، بحيث ترتب المفاهيم من البسيط المجرد إلى الأكثر تجريداً وعمقاً، لذا تم تحديد الشكل الذي ستتخذه الوحدة وهو مجموعة من الدروس .

٢) استعانت الباحثة في كتابة الدروس بالأسلوب الجديد لتعلم الرياضيات وخاصة المبدأ الأول الذي ينص على أن يسير تعلم الرياضيات في دورات ، تكتشف فيها التلميذات المعلومات الرياضية وتحققها وتنظمها في ذهنها تنظيماً منطقياً، وتتعاقب الدورات بحيث أن المعلومات الرياضية في كل دورة تكون أكثر تجريداً ، أو عمقاً ،أو علواً في الهرم التعليمي عن الدورة السابقة .

٣) بعد أن انتهت الباحثة من كتابة دروس الوحدة ، عرضتها على مجموعه من المحكمين، وهم ثلاثة من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكلية التربية (جامعة المنصورة)، وكذلك ثلاثة من مدرسي الرياضيات بالمدارس الإعدادية بمدينة المنصورة، بهدف التأكد من الدقة والتنظيم المنطقي للمحتوى. ويوضح ملحق (١٤) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

وبعد إجراء التعديلات في سلسلة الدروس طبقا لتوجيهات السادة المحكمين ، ظهرت سلسلة الدروس في صورتها النهائية .

قامت الباحثة بكتابة الدروس في صورتها النهائية على الحاسب الآلي ببرنامج (Word) ، وتقسيمها إلى مجموعات من الدروس ، بحيث يتم العمل بالجزء الأول من الدروس بشكل فردي في مجموعات صغيرة (كل مجموعة ٣ تلميذات) ، وهي الدروس

الخاصة بعرض المفاهيم والتعميمات ، وكذلك الأمثلة والتمارين المباشرة ، والجزء الثاني من الدروس يتم العمل بها جماعياً على مستوى المجموعة التجريبية ، ككل وهي الدروس الخاصة بالتطبيقات وحل المشكلات غير المباشرة .

و- بناء البرنامج وتحكيمه والتأكد من صدقه

بعد الإنتهاء من إعداد البرنامج تم عرضه على مجموعه المحكمين وذلك للتحقق من :

١) سلامة المادة العلمية المعروضة على الشاشة وسلامة الصياغة اللغوية للدروس.

٢) سلامة تسلسل الأفكار في الدروس مجتمعه أو على مستوى كل درس .

٣) مدى ملائمة طريقة العرض (طريقة التدريس) المقترحة مع تحقيق أهداف كل درس خاصة ، وأهداف الوحدة عامة .

٤) مدى قدرة البرنامج على تناول استراتيجيات حل المشكلات المستهدفة .

٥) مدى كفاية عدد التمارين المقترحة لإكساب التلميذات مهارات حل المشكلات المستهدفة .

٦) سلامة الإجابة الصحيحة على الأسئلة المصاحبة لكل درس .

٧) مدى كفاية زمن البرنامج لتحقيق الهدف منه .

وقد اتفق السادة المحكمين على أن :

١) البرنامج مناسب للأهداف التعليمية العامة والنوعية للوحدة .

٢) البرنامج يصلح لتدريس الوحدة ويحقق الهدف منه .

وقد اقترح أحد المحكمين استخدام الاسكربت الخاص ببرنامج الكمبيوتر كبديل عن كتابة دروس البرنامج الثاني ببرنامج (Word) ، ذلك أن وجود رسومات كاريكاتيرية ملونه يزيد من حماس التلميذات ويحثهن على التعامل مع البرنامج . وقد أخذت الباحثة هذا الاقتراح بعين الاعتبار .

ز- التجريب الاستطلاعي للبرنامج.

بعد التحقق من صدق البرنامج من قبل السادة المحكمين ، قامت الباحثة بتطبيق البرنامج على عينة مكونة من خمس تلميذات بالصف الثاني الإعدادي ، وذلك للأسباب التالية:

obeikandl.com

١) التأكد من مدى إقبال التلميذات على البرنامج .

٢) التعرف على مدى قدرة البرنامج على تحقيق الأهداف الموضوع من أجلها :

٣) التأكد من مدى مناسبة الصياغة اللغوية للتلميذات .

ولم تظهر التجربة الاستطلاعية للبرنامج الثاني أي أخطاء ، وبذلك أصبحت الوحدة صالحة للتطبيق على العينة الأصلية.

رابعا : الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

استعانت الباحثة بالحاسب الآلي مع رزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية ***The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*** **الذي يحتوى على معظم المعاملات الإحصائية والتي استخدمت في الدراسة الحالية ، وهي :**

١- **الإحصاء الوصفي :** وذلك بتحديد المتوسطات والانحرافات المعيارية والتباين لدرجات أفراد العينة على أدوات الدراسة.

٢- **الإحصاء الاستدلالي :** وذلك بتحديد

أ- اختبار "ت" t-test : حيث يصلح لقياس دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتين من مجموعات الدراسة على أدوات الدراسة.

ب- معامل بيرسون للارتباط : حيث يصلح لحساب الارتباط بين المتغيرات على أساس الدرجات الخام لأفراد العينة على أدوات الدراسة.

خامسا : إجراءات الدراسة:

١) تم إعداد خطابات موجهة من مديرية التربية والتعليم بالدقهلية إلى إدارة غرب المنصورة التعليمية ، وذلك للتطبيق في مدرسة ثمرة الحياة الإعدادية / بنات.

٢) قامت الباحثة بالتعرف على عينة الدراسة الكلية قبل البدء في تطبيق أي من أدوات الدراسة، وذلك لإيجاد الألفة والاستعداد لدى هؤلاء التلميذات حتى يعطين أفضل استجابة لهن.

obeikandl.com

٣) طبقت الباحثة الآداة الأولى من أدوات الدراسة ، وهي اختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية العامة على عينة الدراسة الأولية.

٤) بعد الإنتهاء من التطبيق ، صحح الاختبار ، ورصدت الدرجات الخام والمقابل لها من نسب الذكاء الإنحرافية.

٥) حصلت الباحثة على درجات التلميذات في الرياضيات على اختبار الفصل الدراسي الأول من العام (٢٠٠١ –٢٠٠٢) من إدارة المدرسة ، بناء على خطاب موجه من الإدارة التعليمية التابعة لها المدرسة.

٦) قامت الباحثة بتحويل كل من درجات الذكاء والتحصيل إلى درجات معيارية ، ليكون لها نفس المتوسط (صفر) ، ونفس الإنحراف المعياري (واحد صحيح) ، وبتطبيق المحكات الخاصة تم اختيار عينة الدراسة وتقسيمها عشوائياً على ثلاث مجموعات للدراسة (اثنتان تجريبيتان وأخرى ضابطة) .

٧) قامت الباحثة بإعداد اختبار حل المشكلات وتحكيمه وحساب صدقه وثباته.

٨) طبقت الباحثة اختبار حل المشكلات على أفراد عينات الدراسة تطبيق قبلي.

٩) قامت الباحثة بإعداد البرامج المطلوبة للدراسة وتحكيمها .

١٠) جربت الباحثة البرامج على مجموعتين استطلاعيتين ، للتأكد من صلاحية البرامج ثم وضعتها في صورتها النهائية لتصبح جاهزة للتطبيق على العينات الأصلية للدراسة.

١١) قامت الباحثة بالتدريس للمجموعات الثلاثة وتطبيق البرامج على المجموعتين التجريبيتين.

١٢) طبقت الباحثة اختبار حل المشكلات تطبيقا بعدياً على المجموعات الثلاثة من أفراد عينة الدراسة.

١٣) نظمت الباحثة نتائج الاختبارات السابقة تمهيدا لإدخالها لبرنامج الكمبيوتر SPSS لإجراء التحليلات الإحصائية.

obeikandl.com