الفصل الرابع

منهج الدراسة

ويتضمن :-

* مقدمـــــــــة .

أولا : منهج الدراســـة

ثانيا : مجتمع الدراســة

ثالثا : أدوات الدراســـة

رابعا : برنامج الدراســة

خامسا : الخطوات الاجرائية للدراسة

الدراسة الاساسيـــــــة

obeikandl.com

الفصل الرابع

منهج الدراسة

مقدمة : -

يتضمن هذا الفصل الاجراءات التى سوف يتبعها الباحث فى القيام بهذه الدراسة حيث المنهج المتبع فى الدراسة وكيفية اختيار عينة الدراسة ، الادوات المستخدمة فى التحقق من فروض الدراسة ودراسة صدق وثبات بعضها ، كما يتضمن هذا الفصل برنامج الدراسة وكيفية اختيار :

- الوحدة موضوع الدراسة وصياغتها بمهارات التفكير الاساسية .
- ويأتى فى نهاية الفصل إجراءات الدراسة وتتكون من الدراسة الأولية والدراسة الاساسية وما تم فيهما من تطبيق لإدوات الدراسة ثم تأتى المعالجة الاحصائية للبيانات التى حصلنا عليها .

أولا : منهج الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفى الذى يعتمد على فهم الظاهرة موضوع الدراسة وتسجيل الملاحظات عن هذه الظاهرة بدقة وموضوعية ومن خلال المنهج الوصفى تم إستخدام طريقة المسح لوحدات الجبر والهندسة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الاعدادى عام٢٠٠٣ ــ ٢٠٠٤ . واستخدم الباحث المنهج التجريبى والذى يعتمد على وجود مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية مستخدماً القياس القبلى والبعدى لمتغيرات الدراسة . وكانت متغيرات الدراسة كالآتى : -

١ ــ متغير مستقل وهو برنامج مادة الهندسة عن طريق هندسة الصف الثالث الاعدادى مصاغ من خلال مهارات التفكير الاساسية (التفسير ــ الاستنباط ــ البحث عن المسلمات ــ التقويم ــ التطبيق)

٢ ــ المتغيرات التابعة كالآتى : -

أ ــ التفكير الإبتكارى [الطلاقة ــ الاستعمالات ــ المترتبات]

ب ــ التفكير الناقد [الاستنتاج ــ الاستنباط ــ التفسير ــ البحث عن المسلمات ــ تقويم الحجج]

جـ ــ التنظيم الذاتى [التخطيط ــ المراقبة والتنظيم]

د ــ التحصيل الدراسى فى مادة الرياضيات

وقد تم استخدام التصميم التجريبى (تصميم المجموعتين) (ضابطة ــ تجريبية) مع القياس قبل تطبيق البرنامج وبعد تطبيقه على المجموعة التجريبية .

ثانيا : مجتمع الدراسة : - ويتضمن :

أ . وصف العينة : -

١ ــ خصائص عينة الدراسة : -

تخير الباحث عينة الدراسة والتى تتوافر فيها عدداً من الخصائص وهى كالآتى : -

أ ـ الخبرة السابقة : -

راعى الباحث أن يكون افراد العينة من التلميذات المستجدات الناجحات أى لايوجد بين أفراد العينة من هن باقيات للاعادة .

ب ـ الجنس : -

اختار الباحث عينة من بنات المرحلة الاعدادية عددهن (٨٠) تلميذة وجميعهن ينتمين إلى نفس المنطقة المحيطة بالمدرسة ، وهن يمثلن فصلين مختارين بالتعيين العشوائى من فصول المدرسة المقامة بها التجربة .

جـ ـ المستوى الاقتصادى والاجتماعى : -

اختار الباحث مدرسة تقع فى أحد الاحياء والتى تتمتع بالوسطية فى المستوى الإجتماعى والإقتصادى .

٢ ـ عينة الدراسة التجريبية :

اختار الباحث فصلين من فصول مدرسة صفية زغلول الاعدادية بنات بمحافظة الاسماعيلية بالتعيين العشوائى بالصف الثالث الاعدادى وذلك لبعض الاعتبارات منها : -

١ ـ وجود نخبة من المدرسين الاوائل ذوى الخبرة الطويلة فى تدريس مادة الرياضيات .

٢ـ وجود بعض اعضاء هيئة التدريس بالمدرسة اللذين لهم خبرة سابقة فى مجال تطبيق الأبحاث العلمية .

جدول (٣)
توزيع أفراد العينة فى المجموعتين التجريبية والضابطة بالمدرسة

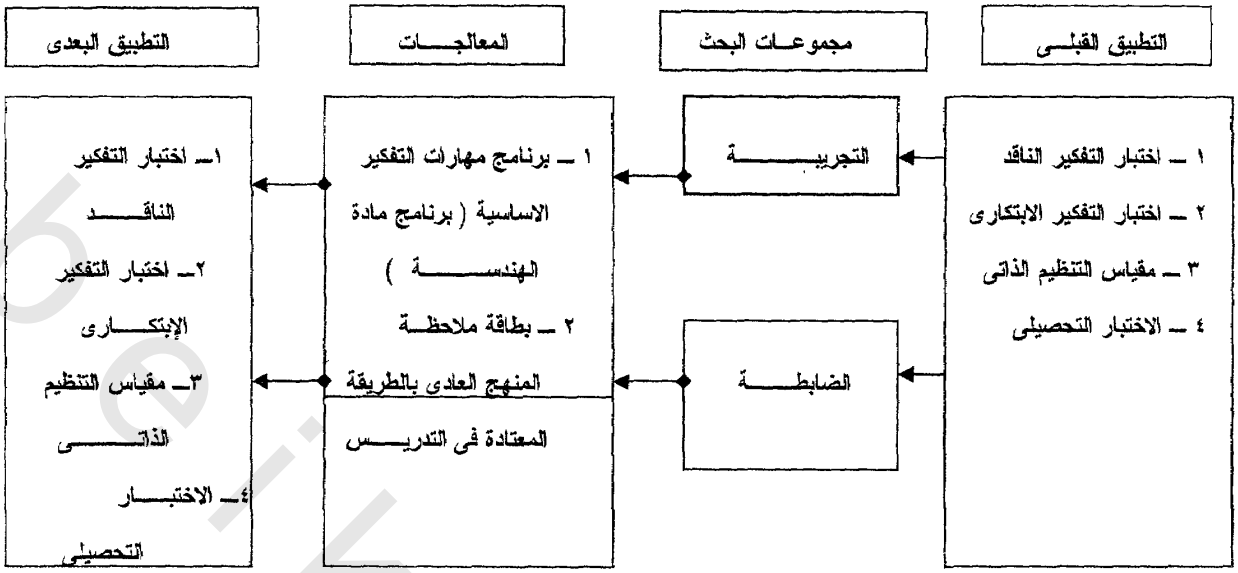
المجموعة / المدرسة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
	العدد	الفصل	العدد	الفصل
صفية زغلول الاعدادية بنات	٤٠ تلميذة	٣ /٤	٤٠ تلميذة	٦/٣
المجموع	٤٠ تلميذة	١	٤٠ تلميذة	١

ب ـ (التصميم التجريبى) : -

وبعد تحديد المدرسة المقامة بها تجربة البحث اختار الباحث فصلين منها بطريقة عشوائية إحداها يمثل المجموعة التجريبية والاخرى تمثل المجموعة الضابطة .

أختار الباحث الفصلين على اساس عدم وجود تلميذات باقيات للاعادة بهما وإن وجدت ثلاثة فى فصل ٦/٣ وتم استبعاد نتائجهما لضبط عامل الخبرة السابقة وكان متوسط أعمارهن ما بين ١٣ سنة ٨ شهور إلى ١٤ سنة وبذلك يمثل الجدول (٣) عينة البحث الاساسية والتى سوف تؤخذ نتائج تلميذاتها عند تحليلها احصائياً ومناقشة تلك النتائج وتفسيرها .

ويتم تقديم البرنامج كما هو موضوح كالتالى : -



شكل (٨) التصميم التجريبى

ثالثا : أدوات الدراسة : -

[١] اختبار التفكير الناقد : لواطسن وجليسر ترجمة جابر عبد الحميد .

تم اختيار اختبار واطسن وجليسر Watson Glaser للتفكير الناقد لأنه من أكثر الأدوات شيوعا فى معظم الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير الناقد والمتاحة لقياس التفكير الناقد كما أن هناك :

- تعريفا للتفكير الناقد من إعداد واطسن وجليسر وهذا التعريف أخذ به الباحث ، حيث إن الآداة المستخدمة فى قياس التفكير الناقد هى الأداة التى أعدها واطسن وجليسر بناء على هذا التعريف .
- وعلى هذا استخدم الباحث فى قياس التفكير الناقد اختبار واطسن وجليسر وقد قدم المؤلفان الصورة الاخيرة من هذا الاختبار عام ١٩٥٢ وقد قننه فى البيئة المصرية جابر عبد الحميد وهندام على طلبة الجامعة (جابر ، هندام ــ اختبار التفكير الناقد ١٩٧٦)
- ويعتبر واطسن وجليسر أن نمط التفكير الناقد يتضمن عدة قدرات (مهارات) فرعية وهى القدرات (المهارات) التى بنيا على أساسها اختبارهما وبذلك يتضمن الاختبار الاختبارات الفرعية الآتية : اختبار الاستنتاج (Test of Inference) ويشمل على ٢٠ سؤالا .
- اختبار تعريف الافتراضات أو المسلمات (Test of Recongnition of Assumption) ويشمل ١٦ سؤالا .
- اختبار التفسير (Test of Interpertation) ويشمل ٢٤ سؤالا .
- اختبار تقويم الحجج (Test of Argument) ويشمل ١٤ سؤالا .
- اختبار الاستنباط (Test of Deduction) ويشمل ٢٥ سؤالا .

ويهدف اختبار واطسون جليسر للتفكير الناقد الى

(Watston – Glasser Critical Thinkin Appraisal)

obeikandl.com

قياس القدرة على التفكير الناقد لدى الموهوبين للصفوف من السابع وما بعده ، وقد أعد هذا الاختبار كل من جودون واطسون وإدوارد جليسر Edward Glasser & Good – Watson

ويتكون الاختبار من ثمانين بندا ويقيس خمسة عناصر للقدرة على التفكير الناقد ، هى : - الاستنتاج ، وتعرف الفروض ، واستنتاج التفسيرات ، والاستنباط ، وتقويم المناقشات ، وتشمل مادة الاختبار صورتان متكافئتان (أ ، ب) ويتم تطبيق الاختبار خلال خمسين دقيقة .

*** طريقة حساب درجة الاختبار : -**

واختبار التفكير الناقد نهايته العظمى ٩٩ درجة ، ولكن ليس له نهاية صغرى وهذا على أساس أن الاجابة عن الاسئلة ثابتة بمعنى أنه لو أجاب التلميذ إجابة صحيحة سيأخذ الدرجة واذا لم يجب إجابة صحيحة فلن يأخذ الدرجة ويكون مجموع هذه الدرجات هى الدرجة الكلية للأختبار (Richarde Sweetland ٢٠٦ : ١ ــ ٢٣) .

*** الخصائص السيكومترية للاختبار :**

- **صدق الاختبار : -**

قام الباحث بسؤال مدرس فصل من فصول نفس مدرسة التطبيق للتجربة لتصنيف مجموعة من التلميذات ممن يتميزن بالأسئلة النقدية ومجموعة أخرى ممن يتميزن بعكس ذلك وقام الباحث بحساب إختبار t-test بين درجات هاتين المجموعتين على اختبار التفكير الناقد وبلغت قيمة " ت " ٣ر٦٤ بدرجات حرية ٣٨ عند مستوى ٠ر٠١ وهذا يدل على وجود فارق جوهرى بين المجموعتين مما يشير إلى صدق الإختبار صدقاً طرفياً .

*** ثبات الاختبار : -**

قام الباحث بحساب ثبات الاختبار وذلك لاختلاف خصائص العينة ، التى تم استخدامها فى الدراسة عن العينة التى تم تطبيق الاختبار عليها .

حيث تم حساب الثبات عن طريق تطبيق الاختبار واعادة تطبيقه مرة أخرى حيث تم أختيار عينة من (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثالث الاعدادى من تلاميذ مدرسة الفاروق عمر الاعدادية بنين ومدرسة النصر الاعدادية بنات التابعتين لإدارة الاسماعيلية التعليمية وذلك بواقع عشرين تلميذاً من كل مدرسة وقد تم تطبيق اختبار التفكير الناقد على العينة فى بداية شهر فبراير ٢٠٠٤ م ثم أعيد تطبيق الاختبار عليهما مرة أخرى فى منتصف شهر مارس ٢٠٠٤ م وقد تم حساب معامل الثبات لهما بإستخدام معامل إرتباط بيرسون وقد بلغ معامل الثبات ٠ر٨٦ وهو معامل ثبات مرتفع مما يجعل هذا الاختبار صالح للتطبيق على عينة البحث المختارة .

[٢] اختبار التفكير الإبتكارى إعداد عبد السلام عبد الغفار .

وهو من اعداد عبد السلام عبد الغفار (١٩٧٠) ولقد اختاره الباحث لانه قد طبق فى دراسات

سابقة ذات طبيعة رياضية بمعنى أن هذه الدراسات قامت بعمل برامج فى مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية والاعدادية واستخدمت هذا الاختبار وهو يقيس أربعة عوامل الطلاقة اللفظية والفكرية والمرونة التلقائية والاصالة صممت على الاساس الذى انتهجه كل من ثرستون لقياس الطلاقة اللفظية ، جيلفور لقياس العوامل الاخرى .

- **وصف الاختبار :**

أ ــ مكونات الاختبار : ــ

١ .اختبار الطلاقة : (Fluency test)

ويتكون من ٣ أختبارات لقياس قدرة الطلاقة اللفظية (Word Fluency) ١ ، ٢ ، الطلاقة الفكرية (التصورية) (Ideational Fluency) ويتم تطبيق هذه الاختبارت بصورة فردية أو جمعية .

٢ .اختبار الاستعمالات : ــ

وهو يقيس قدرة المرونة (Felxibility) ويتكون من جزئين يحتوى كل منها على ٣ بنود وهو من النوع المفتوح بمعنى أنه ليس هناك إجابة محددة .

٣ .اختبار المترتبات :

وهو يقيس عامل الاصالة (Originality) ويتكون من عشرة مواقف وينبغى أن تراعى الدقة فى التوقيت والالتزام بالقواعد المحددة فى كراسة التعليمات (عبد السلام عبد الغفار ٧٠ : ١ ــ ١٥) .

ب . طريقة تقدير درجة الاختبار : ــ

يعطى التلميذ عن كل إجابة صحيحة يذكرها درجة واحدة ثم تجمع هذه الدرجات وتكون الدرجة الناتجة هى الدرجة الكلية للاختبار .

جـ . الخصائص السيكومترية للإختبار : ــ

- **ثبات الاختبار : ــ**

تم حساب ثبات الاختبار من خلال طريقة تطبيق الاختبار ثم أعادة تطبيقه حيث طبق الاختبار على على ٥٧ تلميذ من طلاب مدرسة الفاروق عمرالاعدادية بنين التابعة لإدارة الاسماعيلية التعليمية ثم اعيد تطبيقه بعد ٣ أسابيع من التطبيق الاول " بالنسبة لاختبارى الطلاقة اللفظية ١ ، ٢ " .

أ ــ وجد أن معامل الثبات لها ٦٢ر٠ ، ٦٦ر٠

ب ــ وبطريقة التجزئة النصفية لإختبار الطلاقة الفكرية كان معامل الثبات ٧٥ر٠ولاختبار الاستعمالات كان معامل الثبات ٦٩ر٠ ولإختبار المترتبات فكان معامل الثبات ٨٠ر٠ .

واعيد تطبيق الاختبار بعد مرور ٣ أسابيع من التطبيق الأول على نفس العينة فوجد معاملات

ثبات مرتفعة تتراوح بين ٧٩ر٠ إلى ٩١ر٠

*** صدق الاختبار :**

حيث تم حساب صدق الاختبار بطريقتين :

١ ــ الصدق المنطقى :

٢ ــ وجد الباحث معامل الارتباط بين التحصيل واختبارالقدرة على التفكير الإبتكارى ٧٥ر٠وهى دالة عند مستوى ٠١ر٠

[٣] مقياس التنظيم الذاتى لـ فاطمة طلعت فوبر

*** وصف المقياس**

ويتكون هذا المقياس من (٨٤ فقرة) صيغت هذه الفقرات فى صورة عبارات تقريرية تصحح جميعها فى الاتجاه الموجب وأمام كل عبارة ثلاث استجابات هى لا تنطبق أبدا ــ تنطبق ــ تنطبق تماما ، ولقد تم تعديل لا تنطبق أبداً إلى " تنطبق إلى حد ما " حيث يطلب من المفحوص أختيار إحداها فقط ، وقد تم توزيع هذه الفقرات على ١٠ أبعاد تمثل استراتيجيات التنظيم الذاتى للتعلم وهى :

- البعد الاول : استراتيجية تقييم الذات وتمثله (١٢) فقرة هى :
(١ ، ٢ ، ٣ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٨٣)
- البعد الثانى : استراتيجية التنظيم والتحويل ويمثلها (١٤) فقرة هى :
(٣ ، ٤ ، ٣ ، ٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٧٦ ، ٨٤)
- البعد الثالث : استراتيجية تحديد الهدف والتخطيط ويمثلها عدد (١٢) فقرة هى : -
(٥ ، ٦ ، ٧ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٧٧)
- البعد الرابع : استراتيجية طلب المعلومات ويمثلها عدد (١٢) فقرة هى :
(٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٨ ، ٧٩)
- البعد الخامس : استراتيجية الاحتفاظ بالسجلات والارشادات ويمثلها عدد (٦) فقرات هى :
(١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٧٠)
- البعد السادس : استراتيجية التركيب البيئى وهى المفردات التى تشير إلى أرقام :
١٥ ، ١٦ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٧١ ، ٨٠ وهى تمثل بـ ٦ مفردات .
- البعد السابع : استراتيجية مكافأة الذات ويمثلها عدد ٤ مفردات هى ارقام :
١٧، ١٨ ، ٥٣ ، ٨١
- البعد الثامن : استراتيجية التسميع والاستظهار ويمثلها ٧ مفردات هى أرقام : -
١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٧٢ .

البعد التاسع : استراتيجية طلب المساعدة من الآخرين ويمثلها عدد ٦ مفردات هى أرقام :
٢٢ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٥٦ ، ٧٣ ، ٨٢

- البعد العاشر: استراتيجية مراجعة السجلات ويمثلها عدد (٥) مفردات هى أرقام :

obeikandl.com

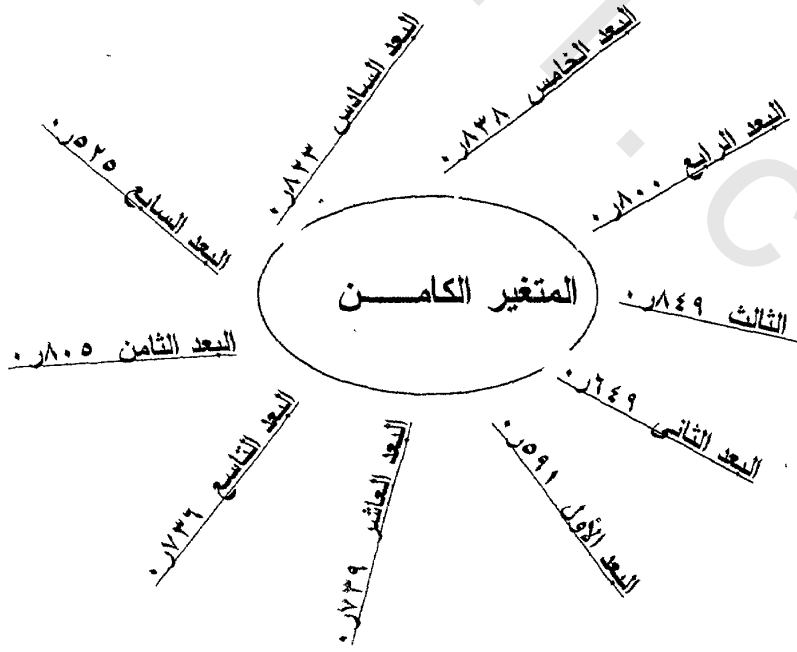
٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٥٧ " أنظر الملاحق "

- ولقد اختاره الباحث لان المرحلة التى طبق عليها المقياس هى نفس مرحلة الدراسة الحالية وهو الصف الثالث الاعدادى بالإضافة إلى أن هذا المقياس يعبر عن استراتيجيات تنظيم ذاتى يتم تحقيقها بالفعل فى مادة الرياضيات خاصة هندسة الصف الثالث الاعدادى وهى موضوع الدراسة الحالية . ولقد قسم الباحث المقياس لثلاثة مهارات اساسية وهى التخطيط Planning ، المراقبة (Monitoring) ، التنظيم المعرفى (Regulating) وذلك لسهولة العمليات الاحصائية وبيان مدى تحسن هذه المهارات لدى المجموعة التجريبية .
- **طريقة تقدير درجة المقياس : -**

يعطى التلميذ درجة واحدة عن كل اختيار " تنطبق إلى حد ما " ويعطى درجتين عن كل اختيار " تنطبق " ويعطى ثلاث درجات عن كل اختيار " تنطبق تماماً ثم تجمع هذه الدرجات والناتج يمثل الدرجة الكلية للتلميذ فى هذا المقياس .

- **الخصائص السيكومترية للمقياس : -**
- **صدق المقياس : -**

قامت الباحثة المعدة للمقياس بحساب صدق المقياس عن طريق الصدق العاملى التوكيدى من خلال برنامج Lisrel 7 (Joereskog, ١٨٢ : ١٣٤) حيث تم اختيار الأبعاد العشرة التى بنى على أساسها الاختبار مع متغير كامن واحد وتم الحصول على مصفوفة الارتباط بين الابعاد العشرة من درجات طلاب العينة الاستطلاعية وخضعت للتحليل العاملى التوكيدى وقد اسفرت نتيجة التحليل عن وجود معاملات المسار بين الابعاد العشرة إلى المتغير الكامن كما هو موضح على الشكل التالى :



شكل (٩)

" التحليل العاملى التوكيدى لأبعاد مقياس استراتجيات التنظيم الذاتى للتعلم "

يوضح التحليل العاملى التوكيدى لأبعاد مقياس استراتيجيات التنظيم الذاتى للتعلم حيث كانت قيم " ت " لمعاملات المسار هى على الترتيب ٤٣ر٤ ، ٩٨ر٢٤ ، ٢٨و٧ ، ٦٥ر٦ ، ١٣و٧ ، ٩٣و٦ ، ٨٤و٣ ٧٠ر٦ ، ٨٩ر٥، ٩٣و٥ وهى دالة لأنها تقع فى الفترة (٩٦ر٨ ــ ٩٦و١) (Joereskog ١٨٢: ١٣٦) وقد حقق هذا النموذج شروط حسن المطابقة وهى : -

١ ــ قيمة كا٢ دالة وهى تساوى ٤٩ر٤٩ عند درجة حرية ٠ر٠٥

٢ ــ دليل حسن المطابقة يقترب من الواحد الصحيح وهو يساوى ٨٥٩ر٠

٣ ــ دليل حسن المطابقة المصحح يقترب من الواحد الصحيح وهو يساوى ٧٧٨ر٠

٤ ــ جذر متوسط مربع البواقى يقترب من الصفر وهو يساوى ٠٥٦ر٠

مما سبق يتضح أن المقياس صادق من الناحية الاحصائية من حيث تكونه من عشرة أبعاد ترتبط مع متغير كامن واحد .

وبالنسبة لصدق المفردات فقد تم حساب الـ كا٢ لكل مفردة وتم استبعاد العبارات غير الدالة حيث اظهر حساب الـ كا٢ عدم دلالة البنود أرقام ١٦ ، ٤٠ ، ٤٥ ، ٥٣ فى حين كانت باقى قيم كا٢ دالة .

- **ثبات المقياس : -**

تم حساب ثبات المقياس بإستخدام معامل ألفا (فى حالة عدد المفردات = ٨٤) حيث بلغ ٩٣٥ر٠ كما تم حساب ثبات كل مفردة بحساب معامل الثبات فى حالة حذف المفردة .

وتم حذف المفردات التى أظهرت عدم ثبات .

كما تم حساب ثبات المقياس فى حالة عدد الأبعاد = ١٠ وبلغ ٩٣ر٠ وتم حساب ثبات الأبعاد عن طريق حساب ثبات الاختبار فى حالة حذف البعد . ومن ثم يتضح صلاحية المقياس التطبيقى على العينة المصرية وأنه يتمتع بدرجة صدق وثبات مرتفعة . وقد تم حذف المفردات التى أظهرت عدم ثبات وصدق وهى ٣ ، ٦ ، ١٠ ، ١٥ ، ٣٠ ، ٣٧ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٧ ، ٥٤ ، ٥٨ ، ٦١ ، ٦٤ ، ٧٤ ، ٧٧ ، ٨٤ ، ١٦ ، ٤٥ ، ٥٣ وأصبح عدد مفردات المقياس (٦٥) مفردة على (١٠) أبعاد حيث يتكون البعد الأول من (٨) مفردات والثانى من (٩) مفردات ، والثالث من (٧) مفردات ، والرابع (٨) مفردات والخامس (٦) مفردات والسادس (٥) مفردات والسابع (٤) مفردات والثامن (٦) مفردات ، والتاسع (٦) مفردات والعاشر (٥) مفردات وكانت قيم ثبات الابعاد العشرة على الترتيب ٨٢ر٠ ، ٦٤و٠ ، ٦٢ر٠ ، ٦٨ر٠ ، ٩٥ر٠ ، ٦٨ر٠ ، ٧٢و٠ ، ٧٩ر٠ ، ٤٦ر٠ ، ٦٦ر٠ ووجد أن زمن أداء المقياس (٤٠) دقيقة . (قاطمة فرير ٨٦ : ١٣٤ ــ ١٣٧) .

(٤) الإختبار التحصيلى : - اعداد الباحث

وهو يقيس المتغير التابع التحصيل الدراسى فى مادة الرياضيات (الهندسة) لتلاميذ الصف الثالث الاعدادى وقد مر اعداد هذ الاختبار بمجموعة من الخطوات أهمها : -

[أ] هدف الإختبار : -

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الثالث الاعدادى فى مقرر الهندسة بكتاب الهندسة طبعة (٢٠٠٣ ــ ٢٠٠٤) وعلى وجه الخصوص فى الفصل الدراسى الثانى فى ضوء المستويات المعرفية التالية : [تذكر ــ فهم ــ حل مشكلات] .

[ب] بناء بنود الاختبار : -

لكى تمثل اسئلة الاختبار المحتوى الذى وضع لقياسه فإنه يلزم تحليل المحتوى الدراسى الذى يقيس الاختبار نواتج تعلمه ، ولذلك إتبع الباحث الخطوات التالية لتحليل المحتوى : -

١ ــ قام الباحث بعمل تحليل لكتاب الهندسة طبعة (٢٠٠٣ ــ ٢٠٠٤) المقرر على تلاميذ الصف الثالث الإعدادى بتصنيفه إلى المكونات الاساسية التالية للمعرفة الهندسية [المفاهيم ــ التعميمات (برهان ــ بدون برهان) المهارات والتطبيقات (حل المشكلات)] .

٢ ــ وحتى تكون عملية التحليل للمحتوى موضوعية ، بمعنى أن يتجرد من ذاتيته بقدر الامكان اثناء التحليل ، لذلك قام الباحث بالإستعانة بمحلل خارجى (*) ، وذلك للمساعدة فى الاطمئنان إلى موضوعية عملية التحليل من صدق وثبات .

٣ ــ ثبات التحليل : ويقصد به إعطاء نفس النتائج إذا تم التحليل عدة مرات بإتباع نفس الإجراءات والقواعد فى اوقات مختلفة أو إذا قام بالتحليل عدة أشخاص فى وقت واحد بإتباع نفس القواعد للتحليل وبشرط أن يقوم كل منهما مستقلا بهذا العمل ولقد إتبع الباحث لتحقيق ثبات التحليل عن طريق التحليل من جانب الباحث والتحليل من جانب محلل خارجى*

وتم حساب معامل سكوت Scott (السيد محمد ١٣ : ٣٦ ــ ٣٧) بين درجات التحليلين :

$$\text{معامل سكوت} = \frac{١٠٠ - (\text{مجـ}_{١} \text{أ}\% - \text{ب}\% \; ١ - \text{مجـ}) \left[\frac{\frac{\text{أ}\% - \text{ب}\%}{٢}}{١٠٠} \right]}{١٠٠ - \text{مجـ} \left[\frac{\frac{(\text{أ}\% + \text{ب}\%)}{٢}}{١٠٠} \right]}$$

حيث أ هى تكرارات المحلل الاول

، ب هى تكرارات المحلل الثانى

، أ % هى النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة من عملية التحليل الأولى وهى تساوى = $\frac{\text{أ}}{\text{مجـ أ}}$

، ب % وهى النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة عن عملية التحليل الثانية = تساوى = $\frac{\text{ب}}{\text{مجـ ب}}$

---

* طارق عبد العليم محمد مدرس بكلية التربية جامعة القناة .

ولقد بلغ معامل سكوت المحسوب بهذه الطريقة (٩٣ر٠) كما هو موضح بجدول (٤) وهذه النتيجة مقبولة إحصائياً ، حيث أن فلاندرز قد حدد القيمة المقبولة بمقدار (٨٥ر٠) فأكثر مما يدل على ثبات عملية تحليل المحتوى .

جدول (٤)

نتائج تحليل المحتوى الدراسى لمقرر هندسة الصف الثالث الاعدادى ٢٠٠٣ ــ ٢٠٠٤

م	جوانب التعلم	مجموع التكرارات		النسبة المئوية للتكرارات		أ % ــ ب % / ٢	(٢/أ% + ب%) / ١٠٠
		أ	ب	أ %	ب %		
١	المفاهيم	٢١	١٩	١٣ر١	١٢ر٣	٠ر٨٠	١ر٦١
٢	تعميمات بدون برهان	٤٤	٤٠	٢٧ر٥	٢٥ر٨	١ر٧٠	٧ر١٠
٣	تعميمات مبرهنة	٢٠	٢٠	١٢ر٥	١٢ر٩	٠ر٤٠	١ر٦١
٤	المهارات	٧٥	٧٦	٤٦ر٩	٤٩ر٠	٢ر١٠	٢٢ر٩٩
	المجموع	١٦٠	١٥٥	%١٠٠	%١٠٠	٥ر٠	٣٣ر٣١

٤ ـ صدق التحليل :

ولتحديده إعتمد الباحث على صدق المحكمين ، وذلك بعرض نتائج عملية التحليل من قبل الباحث على مجموعة من المحكمين للتعرف على رأيهم فى مدى صدق نتائج عملية التحليل بعد تزويدهم بتعريف للوحدات المعرفية التى اعتمد عليها الباحث فى عملية التحليل للمحتوى ، حيث قام الباحث بإعطائهم نسخة من الكتاب المقرر محددا على كل فقرة فيه نوعها إن كانت تمثل مفهوما أو تعميما أو مهارة للحكم على صدق التحليل ، ولقد أتفقوا بنسبة تتراوح بين (٨٥ر٠ إلى ٩٠ر٠) أن التحليل صادق .

[٥] وضع مفردات الإختبار : ـ

فى ضوء ما سبق من تحليل للمحتوى قام الباحث بوضع مجموعة من الاسئلة بلغ عددها (٦٥) سؤال موزعة كالتالى مراعيا توزيعها النسبى كما ورد فى تحليل المحتوى .

- اسئلة اختيار من متعدد وعددها (١٢) سؤال .
- اسئلة صواب وخطأ وعددها (٢٠) سؤال .
- اسئلة أكمال الفراغات الناقصة وعددها (٢٠) سؤال .
- اسئلة حل مسائل وعددها (١٣) سؤال .
- ثم قام الباحث بعرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من اساتذة المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوى ، وبعض موجهى ومدرسى الرياضيات ، بمديرية التربية والتعليم بالاسماعيلية وبإدارة الاسماعيلية التعليمية لإبداء الرأى فى مدى ملائمة اسئلة الاختبار لقياس تحصيل تلاميذ الصف الثالث الاعدادى فى مادة الهندسة ، وكذلك ملائمتها لمستوى الطلاب من حيث الصياغة وإتفق المحكمون بنسبة (٧٣ر٠) على أن الاختبار

بصورته المقدمة إليهم يحتاج إلى ضم وحذف وتعديل من صورة إكمال فراغات وصورة صواب وخطأ إلى صورة اختيار من متعدد حتى يمكن تطبيقة على التلاميذ .

- وقام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة وأصبح الاختبار فى صورته النهائية يتكون من (٤٠) سؤالاً موزعين على ثلاثة إختبارات فرعية وجدول (٥) يوضح توزيع الاسئلة بأنواعها على الاختبارات الفرعية .

جدول (٥)

توزيع أسئلة الاختبار التحصيلي على الاختبارات الفرعية وأنواعها

م	عدد الاسئلة وأنواعها / الاختبارات التحصيلية الفرعية	اختبار من متعدد	صواب وخطأ	اكمال فراغات ناقصة	حل مسائل
١	الأختبار الاول : الزاوايا والأقواس	٧	٦	—	٣
٢	الاختبار الثانى : الشكل الرباعى الدائرى	٥	—	٤	٣
٣	الاختبار الثالث : التماس والزاوية المماسية	٥	٤	—	٣
٤	الاختبار التحصيلي ككل	١٧	١٠	٤	٩

جدول (٦)

النسبة المئوية لتوزيع اسئلة الاختبار التحصيلى على المستويات المعرفية

(تذكر ــ فهم ــ حل مشكلات)

المستويات المعرفية / العدد والنسبة	تذكر	فهم	حل المشكلات
عدد الاسئلة	١٤	١٣	١٣
النسبة %	٣٥%	٣٢ر٥%	٣٢ر٥%

وتم تعيين الاتساق الداخلى لأبعاد الاختبار عن طريق حساب قيم معاملات الارتباط بين مكونات الاختبار والدرجة الكلية كما يتضح من الجدول الأتى : -

جدول (٧)

مصفوفة الارتباط بين مكونات الاختبار التحصيلى

م	مكونات الاختبار	تذكر	فهم	حل المشكلات	الكل
١	تذكر	—	—	—	٧٣ر٠
٢	فهم	٤٥ر٠	—	—	٨٦ر٠
٣	حل المشكلات	٤١ر٠	٦٢ر٠	—	٨٠ر٠

يتضح من هذا الجدول أن قيم معاملات إرتباط مكونات الاختبار التحصيلى دالة عند مستوى ٠٥ر٠ مما يدل على إتساق مكونات الاختبار . وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق الاولى .

obeikandi.com

جـ. تعليمات الاختبار :

تضمنت التعليمات ما يلى : -

١ ــ يبدأ التلميذ بكتابة اسمه واسم مدرسته وفصله وجنسه .

٢ ــ فى اسئلة الاختيار من متعدد تتمثل الإجابة فى وضع علامة (√) أمام البديل الذى يمثل الحل الصحيح من بين البدائل الأربعة المعطاه لكل سؤال .

٣ ــ فى اسئلة الصواب والخطأ تتمثل الإجابة فى وضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة .

٤ ــ فى اسئلة إكمال الفراغات الناقصة تتمثل الإجابة فى إكمال البيانات الناقصة فى الفراغات المعطاة لكل سؤال .

٥ ــ فى اسئلة حل المسائل تتمثل الإجابة فى كتابة المعطيات والمطلوب والرسم والعمل إن وجد ، هذ بالإضافة إلى كتابة برهان كامل لكل سؤال .

٦ ــ أن يجيب التلميذ على كل الأسئلة ولا يترك سؤالاً بدون إجابة وألا يضيع وقتاً كبيراً فى سؤال واحد ، والا يبدأ فى الإجابة إلا عندما يطلب منه ذلك .

د. طريقة تصحيح الاختبار : -

١ ــ يعطى التلميذ على أسئلة الاختبار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ وأسئلة إكمال الفراغات الناقصة درجة واحدة عن الإجابة الصحيحة ، وصفر عن الإجابة الخاطئة .

٢ ــ بالنسبة لأسئلة حل المسائل : يمنح التلميذ درجتين على كتابة كل من المعطيات والمطلوب ودرجة عن الرسم ودرجة عن العمل إن وجد ودرجة على كل خطوة عقلية (أو إبتكارية) من الخطوات اللازمة للتوصل إلى الحل الصحيح وبذلك تكون الدرجة الكلية للسؤال (٥ ــ ٧) درجات .

هـ. التطبيق الاولى للإختبار : -

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلى فى صورته الأولية بعد تعديله وتنقيحه فى ضوء أراء السادة المحكمين تطبيقاً استطلاعياً على عينة من طلاب الصف الأول الثانوى العام فى الاسبوع الأول من العام الدراسى أى قبل دراسة أى موضوعات فى مقرر الرياضيات وقد بلغ عددهم (٥٠) تلميذاً تم اختيارهم عشوائياً من بين تلاميذ الصف الاول الثانوى بمدرسة السادات الثانوية بنين بمحافظة الاسماعيلية وذلك بهدف الأطمئنان إلى وجود درجة مناسبة من الصدق والثبات بحيث يمكن تقرير صلاحية هذا الاختبار كأداة لقياس تحصيل التلاميذ فى الهندسة ومدى استفادتهم من برنامج تنمية مهارات التفكير الاساسية (التفسير ــ الاستنتاج ــ الاستنباط ــ التقويم ــ التطبيق ــ البحث عن المسلمات) كما استخدمت البيانات فى الآتى : -

- حساب زمن الاختبار .
- حساب ثبات الاختبار .
- حساب صدق الاختبار .
- مؤشرات والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار كذلك تم التأكد من وضوح التعليمات للتلاميذ .

١ . حساب زمن الاختبار : –

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق اختبار التحصيل فى الهندسة بواسطة حساب متوسط الزمن الـذى استغرقه تلاميذ التطبيق الاولى فى الاجابة عن اسئلة الاختبار ، وكان هذا الزمن هو (٨٥) دقيقة للاختبار ككل موزعة كالتالى على الاختبارات الفرعية .

جدول (٨)

متوسط الزمن بالدقائق لتطبيق الاختبار التحصيلى فى الهندسة واختباراته الفرعية .

الاختبـــار	متوسط الزمن الدقائق
الاختبار الأول : الزوايا والاقواس فى الدائرة	٣٠
الاختبار الثانى : الشكل الرباعى الدائرى	٢٥
الاختبار الثالث : التماس والزاوية المماسية	٣٠
الاختبار التحصيلى ككل	٨٥

٢ . ثبات الاختبار : –

تم استخدام معادلة كيودر ــ ريتشارد صن (٢١) Kuder & RichardSon (21) (السيد محمد ١٣ :٥٣٥) وهى :

$$ر = \frac{ن}{ن - ١}\left[١ - \left[\frac{(ن - م)}{ن ع^{٢}}\right]\right]$$

حيث (ر) هى معامل الثبات ، ن هى عدد اسئلة الاختبار ، ع^{٢} هى تباين درجـات الاختبـار ، م هـى متوسط درجات الاختبار ، والسبب فى اختيار هذه المعادلة هو أن الأجابة ثنائيـة .

جدول(٩)

معاملات الثبات للاختبار التحصيلى فى الهندسة وإختباراته الفرعية

الاختبـــار	معامل الثبات
الاختبار الأول : الزوايا والاقواس فى الدائرة	٠ر٨٨
الاختبار الثانى : الشكل الرباعى الدائرى	٠ر٨٦
الاختبار الثالث : التماس والزاوية المماسية	٠ر٨٨
الاختبار التحصيلى ككل	٠ر٩٠

obeikandi.com

ويشير الجدول السابق جدول (٩) إلى أن معامل الثبات للاختبار التحصيلى فى الهندسة هو (٠ر٩٠) وهى قيمة مرتفعة للثبات حيث تفسر ٨١ %من التباين الكلى وبالتالى يمكن الاعتماد عليه فى قياس تحصيل تلاميذ الصف الثالث الاعدادى لمقرر الهندسة .

٣ ــ صدق الاختبار : ــ

اعتبر الباحث أن اختبار التحصيل فى الهندسة صادقا فيما يقيسه بعد التأكد من صدق المحكمين (صالح عطية ٥٨ : ٥٥٣) .

٤ ــ مؤشرات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار :

قام الباحث بحساب مؤشرات الصعوبة والتمييز لمفردات اختبارات التحصيل فى الهندسة بمكوناته الفرعية وذلك من خلال معادلة مؤشر السهولة والصعوبة والتمييز(لسيد محمد ١٣ : ٦٣٢)

$$\text{مؤشر السهولة} = \frac{\text{ص}}{(\text{ص} + \text{خ})}$$

حيث ص هى عدد التلاميذ الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال .

، خ هى عدد التلاميذ الذين أجابوا إجابة خاطئة على السؤال .

مؤشر الصعوبة = ١ ــ معامل السهولة .

$$\text{مؤشر التمييز} = \sqrt{\text{مؤشر السهولة} \times \text{مؤشر الصعوبة}}$$

وبعد حساب مؤشرات الصعوبة قام الباحث بحساب مؤشرات الصعوبة المعدلة من أثر التخمين وتم وضع النتائج بملخص بحث ٧٠) والذى يوضح أن مؤشرات الصعوبة تراوحت ما بين (٠ر٥٠ : ٠ر٧٧) ومؤشرات التمييز تراوحت مابين (٠ر٣١ : ٠ر٥٠) وهى قيم مقبولة وتشير إلى أن الاختبار التحصيلى فى الهندسة له القدرة على التمييز بين الأفراد .

و ـ الاختبار فى صورته النهائية : ــ

بعد حساب المعاملات الاحصائية السابقة أصبح الاختبار فى صورته النهائية حيث تميز بدرجة مقبولة من الثبات والصدق مكوناً من (٤٠) سؤالاً موزعين على ثلاث اختبارات فرعية تقيس فى مجملها التحصيل الدراسى لمقرر الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى . وبالتالى يمكن تطبيق هذا الاختبار على عينة الدراسة .

(٥) بطاقة ملاحظة : اعداد الباحث

وهى عبارة عن بطاقة لملاحظة أداء المعلم أثناء تطبيق برنامج مهارات التفكير الاساسية وذلك للتثبت من صحة الاجراء التجريبى وهى تتكون من ٢٥ مفردة لتقيس مدى تنفيذ الباحث وتطبيقه لمهارات التفكير المتضمنة فى البرنامج والتى تشملها بطاقة الملاحظة أثناء تنفيذ البرنامج المصاغ ليشمل مهارات التفكير الاساسية . حتى يضمن الباحث استمرارية تنفيذ درس الهندسة بمستوى مناسب من الدقة والموضوعية ولضمان استمرارية عملية التقويم ، حيث طبقت هذه البطاقة فى كل درس ممن يتضمنها البرنامج حيث يقوم بتطبيق هذه البطاقة مدرس أول الفصل فى مادة الرياضيات المختار (المجموعة التجريبية) وكانت البدائل كالآتى [قليل ــ متوسط ــ مرتفع] .

obeikandl.com

صدق البطاقة :- قام الباحث بحساب صدق المحكمين من خلال عرض هذه البطاقة على عدد من المحكمين لدراسة مدى شمولها للمهارات الاساسية للتفكير (التفسير ـ الاستنباط ـ التقويم ـ التطبيق ـ البحث عن المسلمات) ـ وكانت نسبة الاتفاق بينهم (٨٤ر٥ %)

* حيث قام الباحث بحساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة نسبة الاتفاق :

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الإتفاق}}{\text{عدد المستجيبين}}$$

رابعا : برنامج الدراسة :-

(أ) مقدمة :-

يعرف البرنامج بأنه " مجموعة الطرق المتنوعة التى تساعد الفرد على الاعتماد على نفسه فى استيعاب وفهم ما يقدم إليه من دروس ، وحل ما يتضمنه البرنامج من تدريبات أو مشكلات " (صالح عطية ٥٨ : ٣٧) .

ويذكر أحمد زكى صالح (٧ : ٥٧٩) بأن لفظ برنامج يقصد به نوع من التركيب والنظام والتخطيط ، وحينما نقول برنامجا فإننا نقصد تتابع مجموعة من الأحداث صممت من قبل بناءاً على تركيب هادف . ويعرف قاموس التربية " برنامج التدريب بأنه " مجموعة الأنشطة المنظمة والمخططة التى تهدف إلى تطوير معارف وإتجاهات المتدربين وتساعدهم على صقل مهاراتهم ورفع كفاءتهم وتوجيه تفكيرهم وتحسين أدائهم فى عملهم " (Good Carter ١٧١: ٤٤٩) ويأخذ الباحث بالتعريف الاخير للبرنامج وهو تعريف قاموس التربية .

أما التعريف الإجرائى للبرنامج الهندسى المقترح فى الدراسة الحالية وهو : -

" عبارة عن موضوعات هندسية لها تنظيم معين وأهداف وخطط هادفة وأنشطة مما يتم تعليمه للتلاميذ وفق مهارات التفكير الأساسية (التقويم والاستنباط والتفسير والبحث عن المسلمات والتطبيق) [متغيرات مستقلة] ووفق قدراتهم واستعداداتهم بهدف تنمية قدراتهم التفكيرية (من تفكير ناقد وإبتكارى وتنظيم ذاتى) [متغيرات تابعة] داخل الفصل وتحت اشراف المعلم " .

(ب) تصميم البرنامج :-

* مقدمة : -

سوف يستخدم الباحث فى تصميم البرنامج " أسلوب النظم Systems Approach والذى يستخدم بكثرة فى بناء المناهج التعليمية ويستلزم هذا الاسلوب إعداد خطة شاملة تدمج بين أجزاء أو مكونات العملية التعليمية ذات العلاقات المتبادلة فى مخطط تتابعى معين . وتطبيق أسلوب النظم فى حل المشكلات يستند إلى طرق البحث والتفكير العلمى وفيما يلى يتناول الباحث مكونات البرنامج أو ما يمكن أن نسميه عناصر تصميم البرنامج .

obeikandi.com

*** عناصر تصميم البرنامج : -**

لقد روعى فى تصميم البرنامج أن تتوفر فيه العناصر التالية : -

١ ـ الاهداف . ٢ ـ المصادر ـ الوسائل ـ الانشطة ٣ ـ التقويم

وفى ضوء ذلك يتكون تصميم البرنامج من :

١ ـ تحديد هدف البرنامج .

٢ ـ تحديد المتعلمين الذين يستهدفهم البرنامج فى تحقيق أهدافه ، من حيث مدى تمايز قدراتهم وحاجاتهم واهتماماتهم فى المرحلة السنية المختارة .

٣ ـ تحديد المحتوى الدراسى المناسب لتحقيق أهداف البرنامج .

٤ ـ تحديد الأهداف التعليمية المراد أن يحققها المتعلمون فى صورة نتائج تعلم سلوكية يمكن قياسها وتقويمها .

٥ ـ تحديد استراتيجية البرنامج .

٦ ـ تحديد مهارات التفكير الاساسية فى ضوء حل المشكلات وفى ضوء استراتيجية البرنامج .

٧ ـ تحديد اساليب المعالجة .

٨ ـ تحديد الأسس التى تقوم عليها استراتيجية البرنامج المقترح تدريسه .

٩ ـ التعليمات والإرشادات الخاصة بتنمية متغيرات الدراسة للبرنامج المقترح .

١٠ـ وضع البرنامج فى صورته النهائية من خلال : -

أ ـ التعرف على المستوى الفعلى للمهارات الاساسية فى التفكير للتلاميذ ؟

ب ـ اعداد دروس البرنامج .

جـ ـ ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته .

د ـ وضع دروس البرنامج فى صورتها النهائية .

هـ ـ ضبط دروس البرنامج .

١١ ـ إعداد أدوات تقويم البرنامج .

*** يتناول الباحث فيما يلى العناصر السابقة على الوجه التالى .**

[١] تحديد هدف البرنامج : -

يهدف البرنامج إلى تنمية قدرات وعادات العقل المنتجة فى صورة عادات التفكير الناقد والإبتكارى والتنظيم الذاتى ومهاراتهم فى حل المشكلات العامة وأثر ذلك على التحصيل الدراسى فى مادة الرياضيات (الهندسة) لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادى .

[٢] تحديد المتعلمين الذين يستهدفهم البرنامج فى تحقيق أهدافه

وذلك من حيث مدى تمايز قدراتهم وحاجاتهم وأهتماماتهم فى المرحلة السنية المختارة . اختار الباحث عينة الدراسة الحالية التى تم تطبيق البرنامج المقترح عليها من بين تلاميذ الصف الثالث

الاعدادى بإدارة الاسماعيلية التعليمية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الاسماعيلية وذلك للاسباب التالية :

- أنه فى ضوء الدراسة النظرية التى استعرضها الباحث ، والبحوث والدراسات التربوية التى أوردها اتضح تمايز قدرات التلاميذ التفكيرية بصفة عامة ، وخاصة القدرة على التفكير الإبتكارى والناقد والقدرة على التفكير الاستدلالى وحل المشكلات .
- الخلفية الدراسية للتلاميذ فى هذه المرحلة الدراسية واحدة لتوحد المنهج الدراسى فى المرحلة السابقة لها .
- المعدل العام للتحصيل الدراسى فى المواد المختلفة يكاد يكون واحداً أو متقارباً ، حيث أن التنسيق فى المدراس المختارة والخاضعة لإدارة واحدة يخضع للتوزيع الجغرافى للمدارس التى تخرجوا منها فى نهاية المرحلة الابتدائية ، كما ينسق التلاميذ فى ضوء المجموع الكلى والذى يمثل تحصيل التلاميذ فى المواد الدراسية بوجه عام فى الصف الثانى الاعدادى .
- كما أن المعدل العام لتحصيل التلاميذ المختارين وخاصة فى مادة الرياضيات كان مقبولاً ومتكافئاً بالنسبة لمجموعتى الدراسة (كما سيوضح الباحث عند استعراض التطبيق القبلى لأدوات الدراسة)
  - وذلك من خلال مقارنة الدرجات التى حصل عليها هؤلاء التلاميذ فى امتحان نهاية الصف الثانى الاعدادى فى مادة الرياضيات .
- المستوى العمرى لهؤلاء التلاميذ مناسب لتنمية المهارات الاساسية للتفكير لديهم وذلك فى ضوء ما توصلت إليه الدراسات والبحوث التى أوردها الباحث والتى دلت نتائجها على امكانية تنمية القدرات التفكيرية لجميع المستويات .
- كما أن التغلب على العوامل المعيقة لتنمية مهارات التفكير وتشجيع وتأييد العوامل الإيجابية فى ضوء هذه المرحلة السنية يؤدى إلى تنمية عادات التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى وذلك فى ضوء ما أكدته الدراسات التى أوردها الباحث فى هذا الصدد .
- وأيضا تحسين وتنمية التحصيل الدراسى للعينة المختارة من التلاميذ فى مادة الرياضيات فى هذه المرحلة السنية يمكن أن يتم من خلال البرنامج المقترح فى مادة الهندسة كما أشارت الدراسات السابقة التى عرضها الباحث .

- وعلاوة على ذلك كان المستوى المهارى لعينة الدراسة فى الاختبار التحصيلى المقنن والمعد لهذا الغرض فى محتوى دراسى لمادة الهندسة متوسطاً إلا أنه كان متكافئا قبل تطبيق البرنامج كما سيتضح بيانه فيما بعد .
- وهناك عوامل أخرى اجتماعية مثل العمر الزمنى ، العلاقات بين التلاميذ والاوضاع الاجتماعية والاقتصادية لهم فبالنسبة للأعمار ــ كما ذكر الباحث تعد مناسبة لتحقيق أهداف البرنامج ــ كما أن الفروق بين متوسطى أعمار التلاميذ فى عينتى الدراسة غير دال (فى التطبيق القبلى) . وحيث أن توزيع التلاميذ فى الادارة الواحدة يتم وفقا للموقع الجغرافى للمدارس التابعة للإدارة فى المنطقة

السكنية فى الإدارة ولاقرب مدرسة اعدادية هذا يعنى تقارب المستوى الاقتصادى والاجتماعى بين التلاميذ من جهة وأيضا وجود علاقات طيبة ومستمرة بين هؤلاء التلاميذ الذين تربطهم صداقات وعلاقات دراسية فى المرحلة السابقة لمرحلة الدراسة الحالية مما يكون له أثر فعال فى تحقيق أهداف البرنامج .

[٣] تحديد المحتوى الدراسى المناسب لتحقيق أهداف البرنامج : -

فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة ، أوضح الباحث أهمية مادة الرياضيات ذات التتابع الواضح فى بنائها المعرفى كمادة خصبة يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير الاساسى لدى التلاميذ وانتقال أثر ذلك فى تنمية التحصيل الدراسى لديهم وذلك فى ضوء ما أكدته الدراسات التى أوردها الباحث فى هذا الصدد وأشار إليها الباحث فى التعليق الخاص بكل محور من محاور الدراسات السابقة وخلص من ذلك إلى ما يلى :

أ ــ أهمية الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة كمادة خصبة فى تنمية مهارات التفكيرالاساسية وتحسين وتنمية القدرات على حل المشكلات وتنمية عملية التحصيل الدراسى .

ب ــ العلاقة الإيجابية بين نمو مهارات التفكير الاساسية وزيادة التحصيل وأيضا نمو عادات العقل المنتجة وحل المشكلات العامة من جهة أخرى .

جـ ــ استخدام مادة الرياضيات كمحتوى دراسى لمعظم الدراسات التى اكدت هذه العلاقات ــ

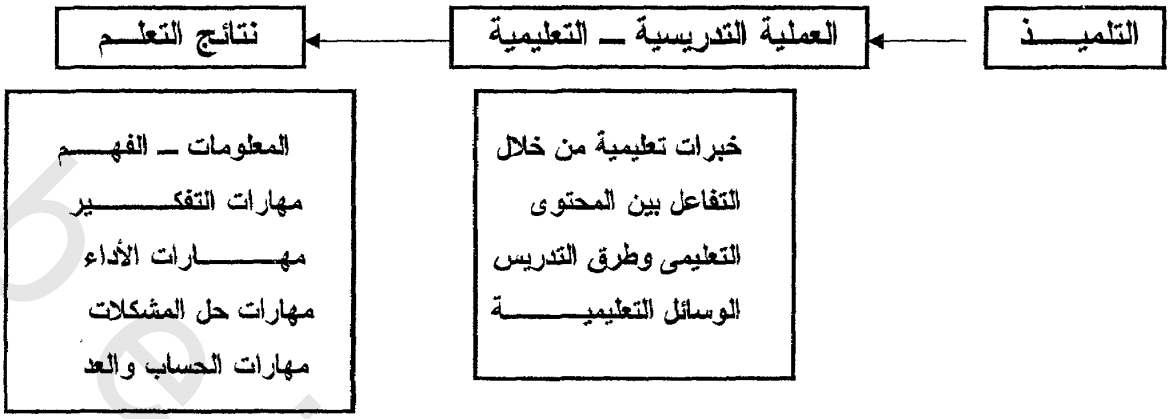
كان القاسم المشترك بينهم جميعا . ومن ثم كان اختيار الباحث لمادة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الاعدادى فى العام الدراسى ٢٠٠٣ ــ ٢٠٠٤ لتكون المحتوى المختار والمناسب لإعداد البرنامج المقترح . دون حذف أو إضافة للمادة العلمية المثبتة بالكتاب المدرسى مع إعادة معالجتها فى ضوء استراتيجية البرنامج المقترحة وأساليب المعالجة المختارة والتى سيتعرض لها الباحث فى البنود التالية والتى تلى تحديد الاهداف التعليمية للبرنامج .

٤ .تحديد الإهداف التعليمية المراد (المنتظر) أن يحققها التلاميذ فى صورة نتائج تعلم سلوكية يمكن قياسها وتقويمها : ويتناول الباحث البند السابق من خلال العناصر التالية .

- العنصر الأول : أهمية تحديد الاهداف :
- ماذا يجب أن يعرفه التلاميذ ؟ أو فى أى النواحى سوف يختلف سلوكهم بعد دراستهم لموضوع معين ؟ حيث تمثل خطوة تحديد أهداف التعلم خطوة أساسية فى تخطيط أى برنامج تعليمى . وحيث أن المعلم الجيد يعرف تلاميذه دائماً فى وقت الامتحانات من مستوى الأداء والتحصيل المتوقع أن يحققوه . وحيث أنه قد تزيد فى وقتنا الحاضر أهمية التأكيد على التحديد الواضح والدقيق لأهداف التعلم فى صورة سلوكية والتى يشار إليها أيضا بإسم الأهداف التعليمية ومن ثم يجب أن يراعى فى صياغة أهداف التعلم للبرنامج المقترح أن تكون قابلة للقياس . (جيير وثد كامب ٢٨ : ٤٠ ــ ٤١)

العنصر الثانى : نتائج التعلم والعملية التعليمية :

ويوضح الشكل التالى العلاقة بين نتائج التعلم وخبرات التعلم التى يوفرها المعلم من خلال المواقف التدريسية التعليمية : -



شكل تخطيطى (١٠) العلاقة بين نتائج التعلم وخبرات التعليم

حيث يوضح الشكل السابق أن خبرات التعلم ليست غايات فى حد ذاتها وإنما هى وسائل لغايات تتمثل فى نتائج التعلم المرغوب إحداثها. (نورمان جرونلند ١٣٣ : ١٩ ـ ٢١)

العنصر الثالث : كيفية صياغة الاهداف التعليمية فى صور سلوكية حيث الهدف التعليمى هو عبارة دقيقة تجيب عن السؤال التالى : ما الذى ينبغى أن يقوم به التلميذ لكى يبين أنه قد تعلم ما يريد المعلم منه أن يتعلمه ؟

وهناك طريقتان لصياغة الاهداف التعليمية فى صورة نواتج تعليمية :

أولهما : أن نذكر أنواع السلوك التى سوف يظهرها التلاميذ بعد فترة من التدريس

ثانيهما : الطريقة الأولى أن نكتب فى البداية الهدف أو الاهداف التعليمية العامة ، ثم نوضح كل هدف بكتابة قائمة من العبارات التى توضح أنواع السلوك التى سوف نتخذها دليلاً على تحقيق الهدف (نورمان جرونلند ١٣٣ ٢٢ـ٢٥) ، (جيرولد كامت ٢٨ : ٥٠ ـ٦٢) ، (بنيامين بلوم ٢٤ : ٥٩ ـ٦٩) الطريقة الثانية أعم وأشمل من الأولى ، حيث تعنى أن هناك هدف عام ما يجب تحقيقه ، وهذا الهدف يترجم إلى مجموعة من الاهداف السلوكية التى تمثل عينة أو أنواع من الاداء الذاتى تمثل هذا الهدف وهو ما أخذ به البحث الراهن .

العنصر الرابع : تصنيف الاهداف التعليمية : -

تصنف الاهداف التعليمية فى ثلاثة أقسام : -

المجال المعرفى Congitive Domain ، المجال النفسى ـ حركى Psychomotor Domain ، المجال العاطفى Affective Domain

ويلتزم البحث الحالى بتقسيم بلوم حيث تتدرج من المستويات المعرفية البسيطة إلى المستويات الاكثر تعقيدا وهى تذكر المعلومات Knowledge ـ الفهم Comprehension ، التطبيق Application ،التحليل Analysis ، التركيب Synthesis ـ التقويم Evaluation

(جيرولد كامب ٢٨ : ٤١ ــ ٤٤) ، (بنيامين بلوم ٢٤ : ٧٢ ــ ٧٤) ، (نورمان جرونلند ١٣٣ : ٥٠ ــ ٥٦) . أما استجابات التلاميذ فى ضوء تصنيف بلوم السابق والمناسب للواقع التدريسى كما يلى : **المستوى الاول:** يشمل التذكر ــ الاستماع ــ المراقبة ــ والملاحظة ــ التدريب ــ الرسم ــ الكتابة

المستوى المتوسط: ويشمل:الترجمة ــ التفسير ــ المقارنة والمفاضلة ــ التصنيف ــ التنظيم ــ والربط .

المستوى الأعلى: ويشمل التطبيق ــ التجريد ــ التعميم ــ التحليل ــ التركيب ــ البرهان ــ التقييم . وكلها مهارات اساسية للتفكير .

العنصر الخامس : فوائد تحديد الاهداف التعليمية : ــ

وهى كما يراها جيرولد كامب **Jerrold Keip**

ــ تشكل اطار العمل لأى برنامج تعليمى على أساس كفاءات تعليمية معينة نريد أن يتقن التلميذ تعلمها عندما ينتهى من دراسته للبرنامج التعليمى .

ــ تعرف التلاميذ بالتعلم المطلوب المتوقع منهم أن يحققوه .

ــ يساعد تحديدها مخطط أو مخططى البرامج فى أن يفكرون فيما يتوقعون من التلاميذ أن يحققوه من نتائج التعلم على نحو أكثر تحديداً ويساعدهم أيضا على تنظيم عناصر محتوى المادة الدراسية وتتابعها .

ــ توضح حجم وأنواع نشاط التعلم وخبرات التعلم المناسبة .

ــ توفير أساس يقوم عليه تقويم تعلم التلميذ وتقويم فعالية البرنامج .

ــ توفير أفضل السبل لتوصيل ما يهدف المعلم إلى تدريسه وما يريد أن يحققه للتلاميذ من تعلم (جيرولد كامب ٥٦ : ٦٣ ــ ٦٤) .

وفى ضوء العناصر الخمس السابقة للأهداف التعليمية ، قسم الباحث المحتوى التعليمى المختار للبرنامج إلى مجموعة من الدروس التعليمية مرتبة تصاعدياً من الأبسط إلى الاكثر تعقيداً وقد راعى الباحث أن يتوافق التحديد الزمنى لدروس البرنامج نفس التحديد الذى حددته الوزارة المختصة من خلال النشرات للموجهين مع أخذ رأى المعلمين والموجهين فى التفصيلات الدقيقة للمدة الزمنية التى يستغرقها كل جزء من أجزاء المادة وذلك لتوحيد العامل الزمنى لعينتى الدراسة عند تطبيق البرنامج .

- **تحديد استراتيجية البرنامج الهندسى المقترح :ــ**

ويتناول الباحث هذا البند من خلال العناصر التالية : ــ

- العنصر الأول : تعريف معنى الاستراتيجية بصفة عامة .
- لقد عرف أحد المشتغلين فى الاستراتيجية معنى الاستراتيجية بأنها فن استخدام الوسائل لتحقيق الأهداف وتتضمن أيضا :
  - اختيار الأساليب العملية لتحقيق الأهداف .
  - وضع الخطط التنفيذية ، وتنسيق النواحى المتصلة بكل ذلك (محمد أمين ١١٤ : ٢٥ــ٢٦) وعرفها البعض الاخر على أنها تتابع منتظم وتسلسل من تحركات المعلم

وعلى هذا يجب أن يلم المعلم (وهو المحور الاساسى للعملية التعليمية) بما يلى [الاهداف المراد تحقيقها ـ خصائص المتعلمين ـ محتوى المادة التدريسية ـ طريقة تدريسها] (محمد أمين ١١٤ : ١١٠ ـ ١٤١) .

- **ويجمل أبو زينة مكونات استراتيجية التدريس فيما يلى : -**
- (الاهداف التدريسية ـ تحركات المعلم ـ الامثلة والتدريبات والوسائل المستخدمة للوصول إلى الاهداف ـ الجو التعليمى والتنظيم الصفى للحصة ـ استجابات الطلبة لمختلف مستوياتها
- (فريد أبو زينة ٩٠ : ١٠٦ـ١٠٧) وعلى هذا يتأكد الدور المحورى للمعلم فى الاستراتيجية التدريسية من خلال التعريف الشامل التالى : " مجموعة من الافعال وتتابع مخطط له من التحركات يقوم بها المعلم وتؤدى إلى الوصول إلى نتائج معينة مقصودة وتحول دون ما يعاكسها أو يناقضها " (وليم تاضروس ١٣٧: ٤١ ـ ٤٢) .

وبالتالى فالاستراتيجية قد تتضمن استخدام أكثر من طريقة تدريس فى الحصة الواحدة ، وهذا ما تؤكد عليه الدراسة الحالية . حيث تعتمد على الطريقة التنقيبية والتحليلية والتركيبية والتغذية الراجعة .

وبعد هذا الاستعراض لمعنى الاستراتيجية يحدد الباحث معنى : -

- **الاستراتيجية تتحدد إجرائياً فى التعريف التالى :**
- " هى عملية تخطيط هادفة لمجموعة من المواقف التعليمية التى تشمل على مجموعة من الادوار لكل من المعلم والمتعلم ، وتنظيم للمادة التعليمية والوسائل التعليمية بما يتيح تقديم المادة التعليمية بالطرق المقترحة فى سبيل تنمية مهارات التفكير الاساسية وبصورة تتفق وتتلائم مع قدرات المتعلمين العقلية "

* العنصر الثانى : بعض أنواع استراتيجيات حل المشكلة :

حيث يتناول الباحث بإختصار بعض القواعد والتى يجب مراعاتها عند استخدام الاستراتيجية وذلك تمهيداً :

- لتحديد خطوات الاستراتيجية المقترحة للدراسة الحالية ومن ثم تحديد مهارات وعادات التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى التى تسعى الدراسة الحالية لرؤية أثر البرنامج عليها فى ضوء هذه الاستراتيجية المقترحة "

*** ومن هذه الاستراتيجيات :**

١ ـ مراحل حل المشكلة لـ جون ديون Dewey (1933) (الشعور بالمشكلة ـ تحديدها ـ اقتراح حلول لها ـ تحقيق الفروض ـ الوصول إلى الحل) .

٢ ـ استراتيجية آرثر جيتس لحل المشكلة

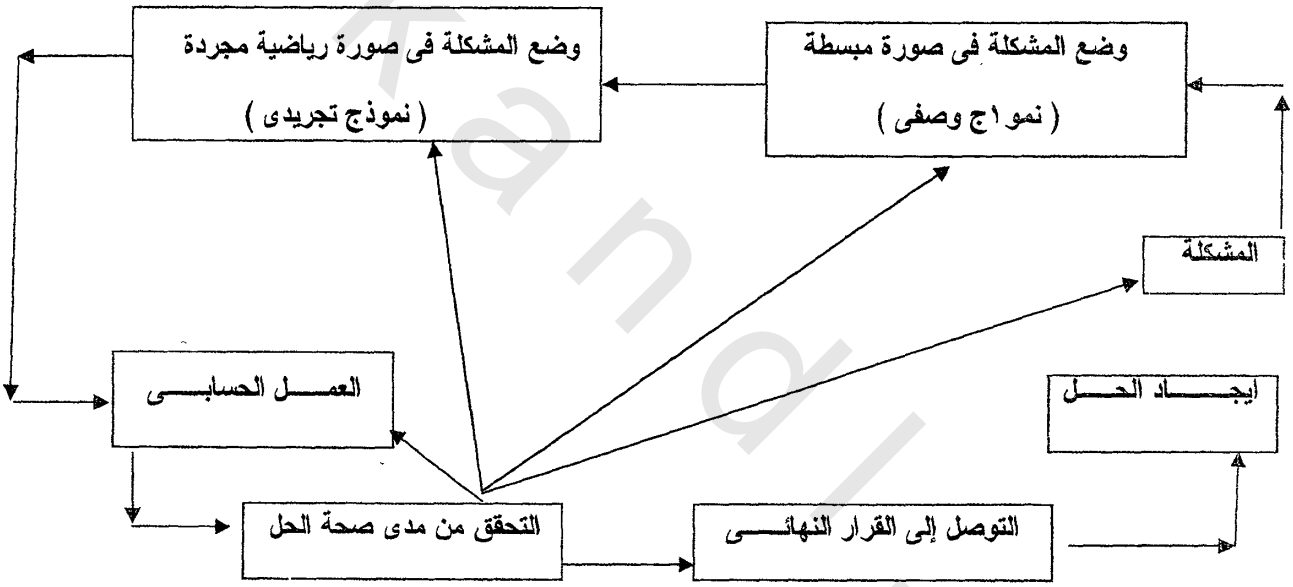
(الشعور بالمشكلة ـ تحديدها ـ فرض الفروض ـ تقويم الفروض)

obeikandl.com

٣ ـ استراتيجية بوليا G. Polya (1957) لحل المشكلات ومراحلها هى (فهم المشكلة ـ اقتراح خطة الحل ـ تنفيذ خطة الحل ـ تحقيق الحل) (G. Polya ٢٠٣ : ٢ ـ ٨)

٤ ـ نموذج تعليم وتعلم حل المشكلات لـ فريدريك Fredrick. 1978 وهو يتكون من خمس خطوات هى : - (عرض المشكلة بصورة عامة ـ إعادة صياغة المشكلة ـ صياغة فروض وإجراءات بديلة لمواجهة المشكلة ـ اختيار الفروض وتنفيذ الإجراءات للحصول على حل أو مجموعة من الحلول الممكنة ـ تحليل وتقويم الحلول واستراتيجياتها) (فريدريك هـ . بل٨٩ :١٦٦ـ ١٨٥)

٥ ـ نموذج ديفولت Devault, 1981 لحل المشكلات الرياضية ويعبر عنه الرسم التالى : -



شكل (١١)

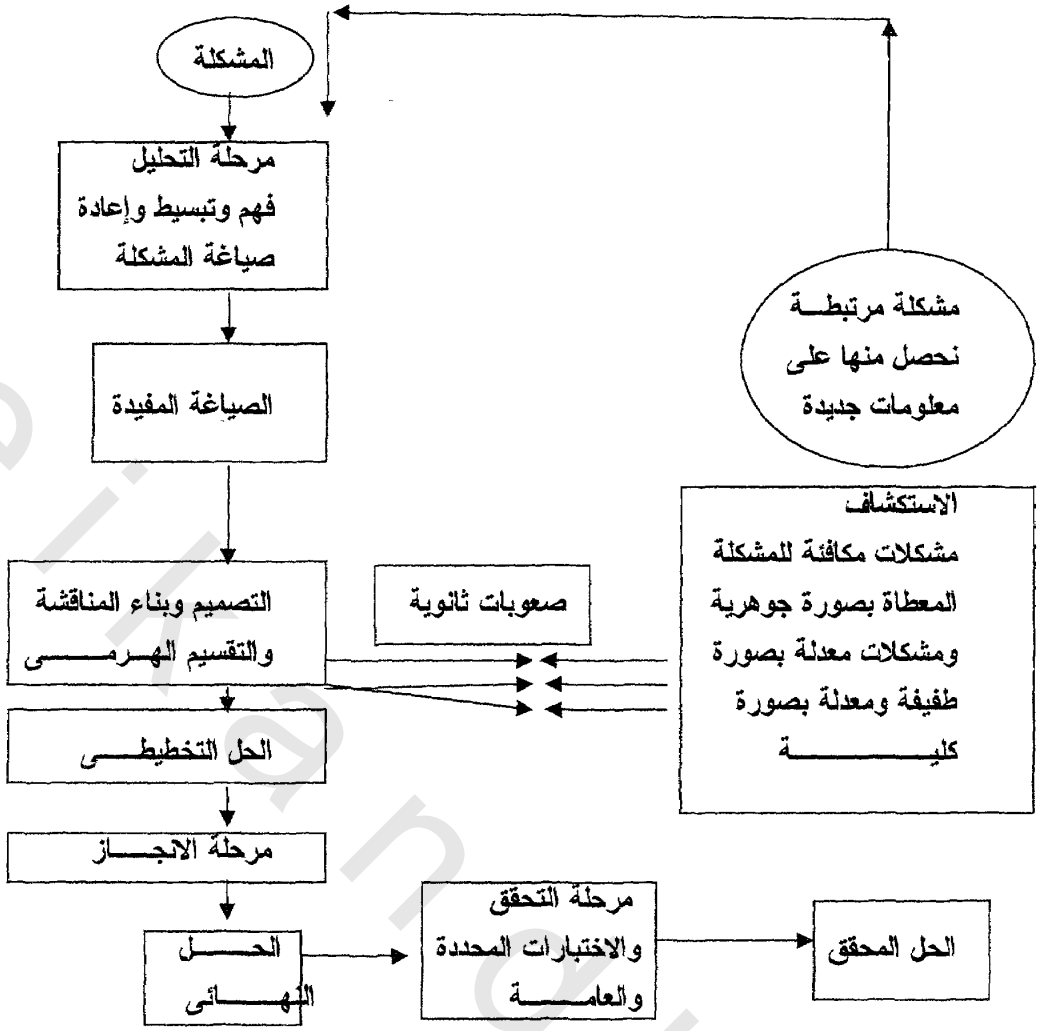
نموذج ديفولت لحل المشكلات الرياضية (Devoult , M. V. ١٥٩ : ٤٠ ـ ٤٣)

٦ ـ نموذج الخبير فى حل المشكلات لـ سكونفيلد Schoenfeld's Model Of Expert

ويتكون من خمس مراحل وهى (التحليل ـ التصميم ـ الاستكشاف ـ الانجاز التحقيق ويرى الباحث أن مراحل حل المشكلة المتضمنة فى نموذج سكونفيلد هى نفسها مراحل بوليا لحل المشكلة .

obeikandl.com

ويوضح الرسم التالى وصفاً مجملا للنموذج



شكل (١٢)

رسم تخطيطى نموذج الخبير لـ سكونفيلد فى حل المشكلات الرياضية

(Lester, F. ١٨٥ : ٣٠٠ ــ ٣١٣)

[٧] استراتيجية حل المشكلات لـ فرانك ليستر Frank Lester, 1980 ومراحلها (الانتباه للمشكلة ــ الاحاطة بها ــ تحليل الهدف ــ تطوير الخطة ــ تنفيذ الخطة ــ تقويم خطة الحل) ويقابل هذا النموذج نموذج بوليا وليستر ويرى الباحث أن نموذج لستر يحتوى على تشخيصات علاجية للصعوبات التى قد يقابلها التلاميذ عند حلهم للمشكلات فى مراحلها المختلفة (Lester, F. ١٨٥: ٣٠١ ــ ٣١٢) ، (عبد الله بن عثمان ٧٥ : ١٤٦ ــ ١٥٢) .

[٨] خطوات حل المشكلة لـ محمد المفتى (١٩٨٩)

ويقترح المفتى فى ضوء كتابات ديوى Dewey 1933 وما قدمه بوليا Polya 1957 وما اقترحه تروتمان Troutman 1979 أربع خطوات اجرائية لحل المشكلات الرياضية ويلخصها الباحث فيما يلى : ــ

١ ــ تقديم المشكلة وتحديدها بدقة ووضوح .
٢ ــ توجيه نظر المتعلم إلى البيانات ذات العلاقة بالمشكلة .
٣ ــ توجيه المتعلم ليربط بين الهدف المراد الوصول إليه والمعلومات المتاحة .
٤ ــ تقويم الحل الذى يصل إليه المتعلم . (محمد أمين ١١٤ : ١٠٩ ــ ١١٢) .

العنصر الثالث : ــ

الاستراتيجية المقترحة للبرنامج الحالى :

فى ضوء الإطار النظرى للدراسة الحالية والدراسات السابقة وبعد استعراض أهم استراتيجيات حل المشكلات ، يقدم الباحث فيما يلى الاستراتيجية المقترحة للبرنامج الحالى وهى تتضمن المراحل الخمس التالية : ــ

١ ــ مرحلة التعرف على الدرس أو المشكلة وتفهم ما به : ــ
ويتم فى هذه المرحلة التحليل الدقيق لعناصر الدرس أو المشكلة والاحاطة بكل الجوانب المتضمنة ، ويتم ذلك عن طريق : ــ
ــ قراءة المشكلة والموضوع مرة بعد مرة لفهم المدلولات الرياضية للالفاظ والرموز الواردة به .
ــ تحديد المعلومات المعطاة بالدرس أو موضوع المشكلة .
ــ تحديد ماهو مطلوب تعلمه أو ماهو مطلوب إيجاده ، والتمييز بينه وبين المعطيات .
ــ تحديد العلاقات والشروط المكونة للموضوع أو المشكلة ومدى تحقيقها والالتزام بها .
ــ رسم شكل توضيحى لمراحل الدرس أو المشكلة ما أمكن .

٢ ــ مرحلة التجريد : وفيها يتم تحديد أفضل للموضوع أو المشكلة حتى تكون هناك فرصة لحلها وذلك من خلال إعادة صياغة المشكلة أو موضوع الدرس بشكل إجرائى وبطريقة رمزية لجعلها قابلة للحل أو قابلة للفهم حيث قيل إن إية مشكلة مصاغة جيدا يمكن حلها والمشكلة التى لا يمكن حلها تكون صياغتها غير صحيحة (فريدريك هـ . بل ٨٩ : ١٧٣) .

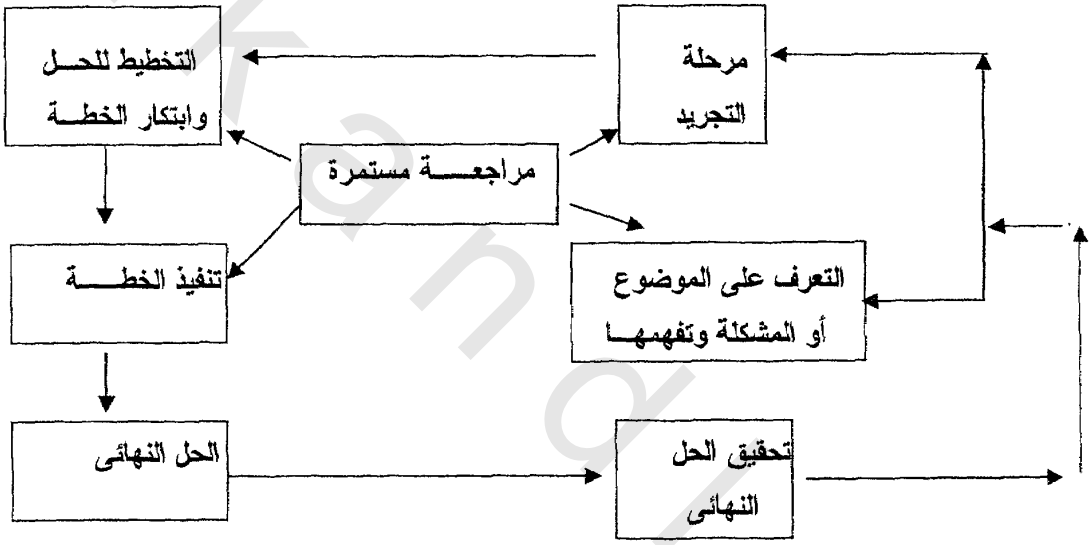
٣ ــ التخطيط للحل : وهنا تتجلى خطة وفكرة الحل حيث يتضح الهيكل العام للعلاقات والعمليات الحسابية والمفاهيم والنظريات التى يلزم إجراؤها من أجل الوصول إلى المطلوب . ويأتى دور المعلم هنا حيث يعرض بعض الاسئلة التى بها يوصل الطالب إلى فكرة الحل .

٤ ــ مرحلة تنفيذ الخطة : حيث تتضمن مجموعة العمليات التى يجب القيام بها وذلك بعد اكتشاف وابتكار خطة الحل الذى تم التوصل اليها فى المرحلة السابقة ومراجعتها ، والتأكد من صحته وإنجاز كل خطوة من خطوات الحل والقيام ببعض العمليات الحسابية والهندسية بصورة صحيحة وكتابة الحل فى صورة منطقية متسلسلة ومنتظمة .

٥ ــ مرحلة تحقيق الحل (الخطة) : حيث يقوم فيها الفرد النتيجة التى توصل إليها فى ضوء معطيات وأوضاع المشكلة ، ومدى ملاءمة هذه النتيجة ومدى الاستفادة الشخصية منها وكذلك

يقوم الإجراءات الكلية التى اتبعها فى الحـل .

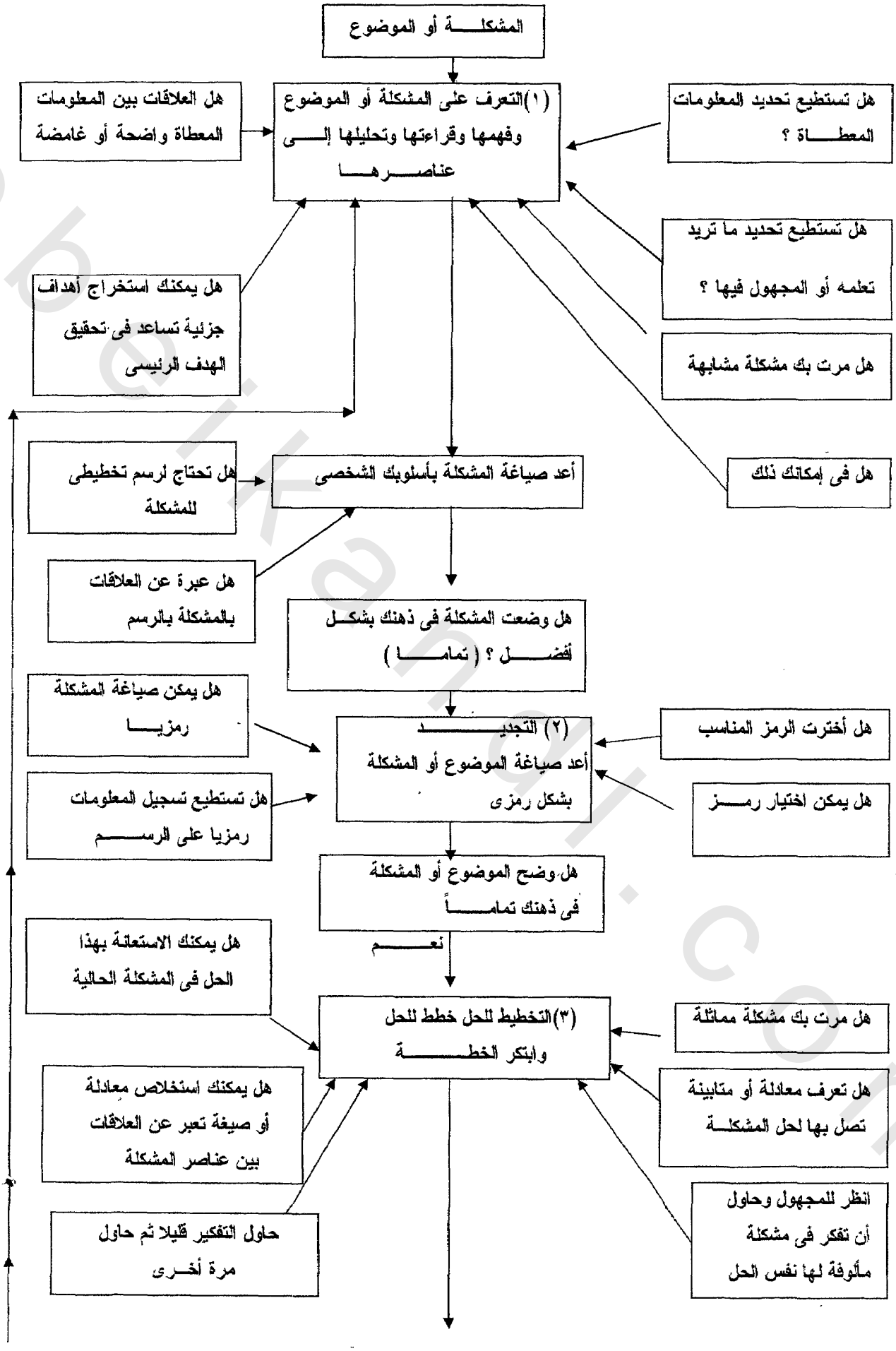
ويرى الباحث أن النجاح فى حل المشكلات ينتج عادة من التقويم المنظم لفعالية القـرارات المتخذة من خلال حل المشكلة (تنظيم ذاتى) وأيضا من الفحص العميق للنتيجة الحاصلة ، ولمـاذا أنـا استخدمت هذه الاستراتيجية بالذات ، ولذلك فإن فكرة التقويم تمضى أبعد من تمحـيص الجـواب الاخيـر للتأكد من صحته ومدى ملائمته ، فهى عملية مستمرة تبدأ من بداية المرحلة الثانية ، وتستمر حتى بعـد الحصول على الحل المطلوب . وفيما يلى يقدم الباحث نموذجين تخطيطيين للاستراتيجية المستخدمة فـى البرنامج المقترح الحالى والمزمع اتباعها فى تطبيقه بحيث يوضح الاول : الـدورة التفاعليـة لمراحـل الاستراتيجية والثانى : يوضح كيفية التدريس من خلال هذه الاستراتيجية .

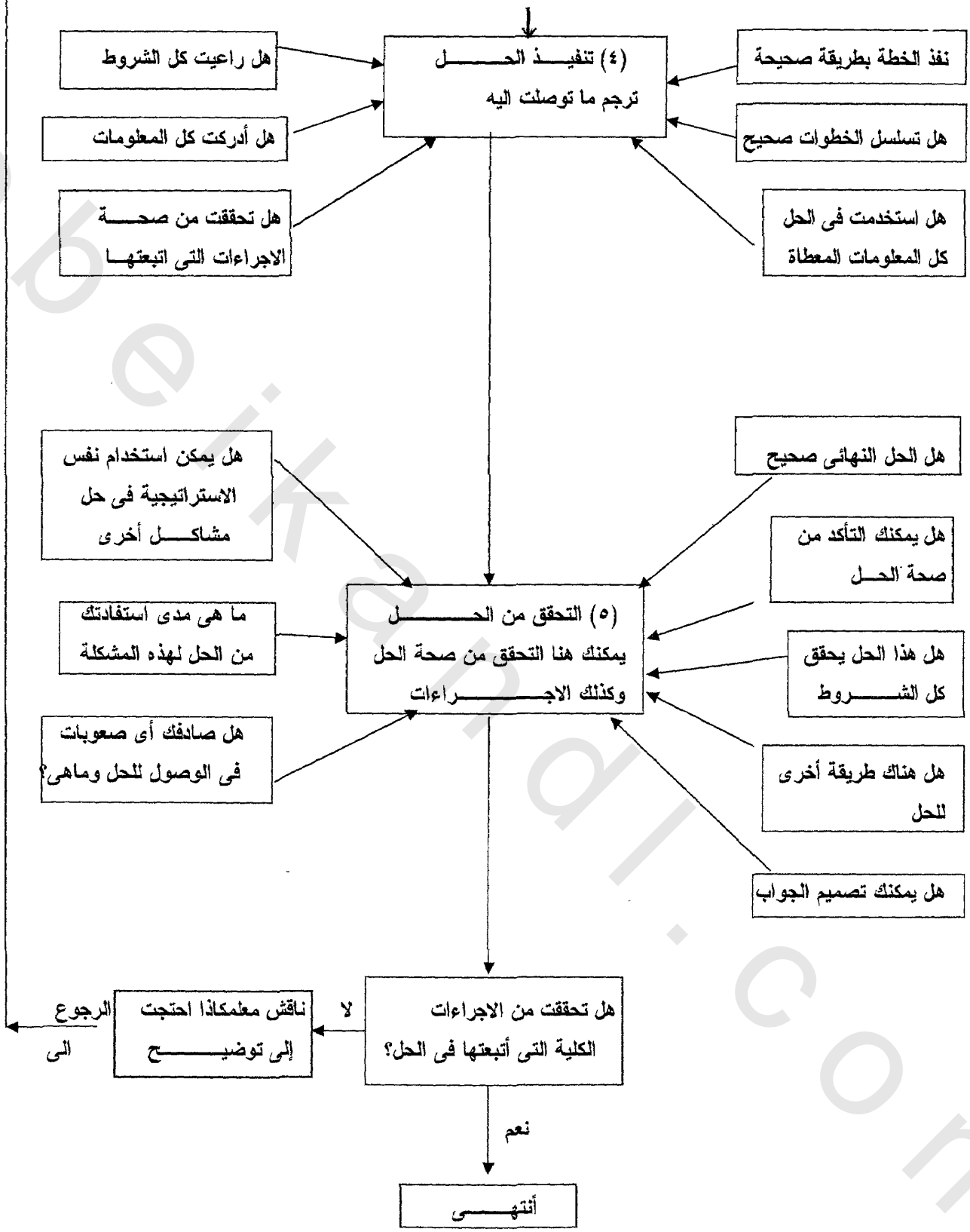


شكل (١٣)

نموذج تخطيطى للاستراتيجية المقترحة للتفاعل

المستمر بين مراحل الاستراتيجية المختلفة


المشكلة أو الموضوع
(١)التعرف على المشكلة أو الموضوع وفهمها وقراءتها وتحليلها إلى عناصرها
هل تستطيع تحديد المعلومات المعطاة ؟
هل العلاقات بين المعلومات المعطاة واضحة أو غامضة
هل تستطيع تحديد ما تريد تعلمه أو المجهول فيها ؟
هل مرت بك مشكلة مشابهة
هل يمكنك استخراج أهداف جزئية تساعد فى تحقيق الهدف الرئيسى
هل فى إمكانك ذلك
أعد صياغة المشكلة بأسلوبك الشخصى
هل تحتاج لرسم تخطيطى للمشكلة
هل عبرة عن العلاقات بالمشكلة بالرسم
هل وضعت المشكلة فى ذهنك بشكل أفضل ؟ (تماما)
(٢) التجديد
أعد صياغة الموضوع أو المشكلة بشكل رمزى
هل يمكن صياغة المشكلة رمزيا
هل تستطيع تسجيل المعلومات رمزيا على الرسم
هل أخترت الرمز المناسب
هل يمكن اختيار رمز
هل وضح الموضوع أو المشكلة فى ذهنك تماماً
نعم
(٣)التخطيط للحل خطط للحل وابتكر الخطة
هل يمكنك الاستعانة بهذا الحل فى المشكلة الحالية
هل مرت بك مشكلة مماثلة
هل يمكنك استخلاص معادلة أو صيغة تعبر عن العلاقات بين عناصر المشكلة
هل تعرف معادلة أو متباينة تصل بها لحل المشكلة
حاول التفكير قليلا ثم حاول مرة أخرى
انظر للمجهول وحاول أن تفكر فى مشكلة مألوفة لها نفس الحل



شكل (١٤)

خريطة تدفق توضح كيفية تدريس خطوات حل المشكلات المزمع استخدامها

فى تدريس البرنامج الهندسى المقترح

obeikandl.com

(٦) تحديد مهارات التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى فى ضوء مهارات حل المشكلات

واستراتيجية البرنامج وتتكون مهارات التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى من المهارات الجزئية التالية :

أولا : بالنسبة لمهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها

- تشجيع الطلاب على أن يكونوا دقيقين فى فهم المصطلحات وتحديد المعلومات والمجهول والمعلومات الناقصة والزائدة بالمشكلة أو الموضوع
- الوضوح والتفتح العقلى .
- عدم الاندفاع نحو الوصول للحل واتخاذ موقف واضح والدفاع عنه .
- مراعاة مشاعر الاخرين والحساسية نحوها .

ثانيا : مهارات تنظيم الذات :-

- مساعدة الطلاب على أن يكونوا على وعى بتفكيرهم .
- مساعدة الطلاب على رسم خطة .
- تحديد مصادر المعارف وكيفية استخدامها .
- ابراز الحساسية بالمشكلات والاستفادة من التغذية الراجعة .
- تقويم أفعال التلاميذ بأنفسهم .

ثالثا : مهارات التفكير الابتكارى :-

- الاندماج بعمق فى اعمال ليس لها حلول جاهزة أو إجابات سريعة .
- كيفية التغلب على نقص المعلومات يرفع حدود المشكلة وتوسيعها .
- وضع المعايير الخاصة بمستويات أدائهم والمحافظة على تحقيقها .
- مهارة الخروج عن المألوف والتعامل مع الاشياء بطرق جديدة مغايرة .

(٧) تحديد أساليب المعالجة :

اختار الباحث الاساليب التالية للمعالجة لتدريس المحتوى الهندسى للبرنامج .

أولا : الطريقة التنقيبية :

فى ضوء الدراسات السابقة وجد أن هذه الطريقة [الطريقة التنقيبية – Heuristic method] من أكثر الطرق فاعلية فى زيادة قدرات التلاميذ على عادات العقل المنتجة وصقل مهارتهم على حل المشكلات الرياضية وتنمية مهارات التفكير الاساسية ، حيث أن ماهية هذه الطريقة وأدوار المعلم فيها تتفق واستراتيجية البرنامج الهندسى والهدف منه ، حيث يتضح ذلك مما يلى : -

مصطلح Heuristic مستنتج من الكلمة الاغريقية التى معناها إكتشف ومعناه كما أورده البعلبكى (Hayim, Boston ١٧٦ : ٢٠١) الموجه أو المساعد على الكشف أو هو مشجع الطالب على اكتشاف الاشياء بنفسه . أما الطريقة التنقيبية فيعرفها قاموس التربية بأنها (Good. Carter, V. ١٧١ : ١١٤) طريقة فى التعليم فشجع الطالب على إكتشاف الحقائق بنفسه . والمنهج التنقيبى تعرفه موسوعة علم النفس والتحليل النفسى

بأنه يعنى تنظيم العمل بحيث يكتشف الطالب بنفسه القوانين والمبادىء العلمية بدلا من تعلمها عن طريق ما يلقى المدرس من معلومات (Hayim, Boston ١٧٦: ٢١١) وفى مجال تدريس الرياضيات نجد أن لفظ Heuristic يطلق للتعبير عن سلسلة الأعمال التى يتم القيام بها من قبل القائم بالحل للمساعدة على إكتشاف حل مشكلة ما ، كما اشار بوليا فى كتابه الشهير How to Solve It's (Polya, G. ٢٠٣ : ١١٣) بينما يطلق أخرون ألفاظا مثل " Skills " و " Tool " " Skills و Key Orgaanizer للتعبير أيضا عن الاعمال التى يتم القيام بها كأساليب لتسهيل الحل (Lester, P. ١٨٥: ٣٠١) ويعتمد هذا المدخل التنقيبى على محاورة التلاميذ ، بحيث يوجه المدرس لتلاميذه عدة اسئلة بتتابع معين ، وبشكل محكم لتوجيه مسارات تفكير التلاميذ نحو الحل الصحيح فى إطار مرحلى معين بحيث يكتشف التلاميذ بأنفسهم وبتوجيه من مدرسهم الحل الصحيح أو المعلومات الصحيحة فى الدرس وكيفية إتمام ذلك فيناقشه الباحث فى السطور التالية . إن الأسلوب التنقيبى من الاساليب المتبعة فى تشجيع التلاميذ على ممارسة عمليات التفكير وذلك بأن يسأل المدرس تلاميذه أسئلة توجههم نحو ممارسة عادات التفكير السليمة حيث يسأل أسئلة تنقل التلميذ إلى الميدان الذى يجعله يركز انتباهه على علاقات تفيده فى الحل أو يفكر فى عناصر جديدة فى مجال المشكلة . وتعتبر مهمة المدرس لا ينبغى أن تقف عند توجيه الاسئلة . وإنما عليه أن يعود تلاميذه أن يسألوا أنفسهم أسئلة تفتح أمامهم أبواب الحل وتنقلهم من التشكيلات المتسمة بالجمود إلى تشكيلات فيها مرونة وفيها إدراك علاقات جديدة ليصلوا إلى الحل السليم . ولكى يتحقق ذلك يجب على المدرس أن يبين هذه الاسئلة . وأن يوجهها فعلا لتلاميذه ليدركوا أهميتها ، ويلمسوا أثرها فى الوصول للحل . ولكى يدير المدرس حواراً فعالاً مع تلاميذه من خلال الطريقة التنقيبية يجب أن يكون حريصاً فى إجاباته على أسئلة التلاميذ وأحيانا يقرأ التلميذ المسألة ، ثم يتجه إلى المدرس ويقول " هل نجمع أو نطرح " مثلا أو ماذا نفعل لنبرهن تلك المسألة فى الهندسة والتلميذ حين يسأل هذا السؤال ينظر إلى ما يطرأ على وجه المدرس من تعبيرات تشجعه على سلوك الطريق الذى اقترحه أو يعدله نحو إتجاه أخر (احسان مصطفى ٥ : ٢٠٩ ـ ٢٢١) بالإضافة الى ذلك " يجب أن يترك المدرس فرصة لتلاميذه كى يفكروا بأنفسهم ، وليطرقوا الأساليب المختلفة للحل ، وألا يتعجلهم فيقودهم إلى الحل دائماً ، ودون أن يترك لهم فرصة التفكير ، وعليه أيضا أن يوجه التلاميذ إلى أن يتركوا محاولة حل المشكلة مؤقتاً . إذا أخذوا فيها وقتا طويلا وفشلوا فى الوصول إلى طريقة الحل ، على أن يعودوا اليها فيما بعد " (عبد الله بن عثمان ٧٥ : ١٦١ ـ ١٦٢) . لأن ذلك يعطى فرصة " لمرحلة التخطيط " التى تتوطد المشكلة أثناءها وتتضح فيها بعض العناصر ويختفى البعض الأخر ، وبذلك تصبح اكثر قابلية للحل ، وحينما يعود للمشكلة فإن الراحة وتحول الإنتباه والنشاط ونضوج المشكلة قد تصل به إلى الحل السليم .

ثانيا : التغذية الراجعة الفورية والمرجأة : -

لقد أوضحت الدراسات السابقة التى تناولها الباحث أن التغذية الراجعة بنمطيها الفورية والمرجأة يساعدان بفاعلية فى تحسن أداء التلاميذ سواء كان السلوك معرفياً أو مهارياً أو انفعالياً . لذلك سوف يستخدمها الباحث فى برنامجه . والتغذية الراجعة تعرف أنها : المعلومات المتاحة للتلميذ . والتى تمكنه من مقارنة أدائه الفعلى بالاداء الصحيح ، وأحيانا يعبر عنها " المعرفة بالنتائج " (Canney, T. O. ١٤٧: ١٨٠) . حيث أن التغذية الراجعة تزود بمعلومات تصحيح ، لذا فهى تمكنه من فحص ، وتنظيم الأداء ، لذا فهى تحسن أداءه ، وبذا تستخدم كمعزز للسلوك الذى قاد لهذا التحسن . ومن ثم يجب أن تكون التغذية الراجعة منظمة من حيث الشكل والمحتوى حتى يتمكن التلميذ من تحديد ما إذا كان قد حقق الاهداف التعليمية أو لم يحققها ، واذا لم يحقق هذه الاهداف يستطيع التعرف على الأخطاء والوقوف على أسباب معالجتها (قدرية على تمراز ٩٦ : ٢٧ ــ ٤٨) .

ويعرف مجدى عزيز التغذية الراجعة بأنها : التثبيت أو التعزيز الذى يحدث الاستجابة نتيجة للمعرفة الفورية بنتائج السلوك ، وتحدث التغذية الراجعة فى التعليم البرنامجى عقب استجابة المتعلم ، حيث يطلع على الجواب الصحيح مباشرة فيعتبر ذلك مكافأة له فيتم تعزيز الاستجابة وتثبيتها (مجدى عزيز١٠٩ : ١٩٠) وفى هذا الصدد يعرف ديسكو (1968) Dececo, التغذية الراجعة بأنها المعلومات المهيأة للتلميذ والتى تمكنه من المقارنة بين أدائه الفعلى لمهارة ما ، وبين أداء مقنن لهذه المهارة . (Dececo, J. P. ١٥٦: ٢٩٠) وعليه يرى الباحث أن دور المعلم بالنسبه للتلاميذ أثناء حلهم لدروس البرنامج هو تدعيم الاستجابات الصحيحة وتصحيح الاستجابات الخاطئة حتى يصل تلاميذه إلى تحقيق الاهداف المرجوة وذلك من خلال الإجراءات والتوجيهات التى يعرفها لهم فى كل خطوة من خطوات الدرس وحل المشكلات فى الدروس . وللتغذية الراجعة فوائد عديدة كما يقول أبو حطب ، آمال صادق ، منها أنه تعمل على زيادة احتمال أن يتحول التلميذ إلى الاستجابة الصحيحة بعد أدائه المبدئى غير الصحيح ، وكذلك تعمل على تصحيح مسار التعليم إلى الاتجاه الصحيح وإذا أجاد المعلم تقديم التغذية الراجعة ، فإنه يحول الموقف التعليمى من حالة التكرار أو التدريب الروتينى إلى حالة من التفاعل النشط والإيجابية بينه وبين المتعلم . (فؤاد ابو حطب ٩٣ : ٣٣٩) أى أن التغذية الراجعة كما يقول حمادى تؤدى عدة وظائف لكل من المعلم والمتعلم على النحو التالى . **فبالنسبة للمتعلم** : -

- ــ تساعده فى التعرف على إستجاباته الصحيحة والخاطئة .
- ــ وتدعيم الاستجابات الصحيحة له .
- ــ وتساعده أيضا على تصحيح استجاباته الخاطئة .
- ــ وتزيد من دافعيته نحو التعلم .
- ــ وتزيد من ثقته بنفسه عندما تكون استجاباته صحيحة

*** وبالنسبة للمعلم : -**

- ــ تساعده فى التعرف على نقاط القوة والضعف فى أداء تلاميذه .

ـ تساعده فى التعرف على مدى نجاح طريقته فى التدريس ومدى ملاءمتها لمستوى تلاميذه (شعبان أبو حمادى ٥٧ : ٢٢) .

أما فيما يتعلق بالجزاء (أو التغذية الراجعة المرجأة فى صورة الجزاء أو الاثابة) ففى هذا الصدد يشير **أحمد زكى صالح** إلى أن " طالب المدرسة الثانوية لا يسعى وراء المرح وخطابات الشكر . قدر عمله على تجنب اللوم ، والعبارات التى تسجل له عدم تقدمه ، وبالتالى تؤثر فى صورته الشخصية . ولا شك أن تقدير الطالب للوم المعنوى الذى يتمثل فى تقدير المدرسة له ، والسجل العام الذى يدون فيه حالته العامة ، وغير ذلك من الاساليب التى يمكن اتباعها فى هذه الناحية ـ أشد أثراً من وجهة نظر الدافعية من البحث عن التقريظ والثناء (أحمد زكى صالح ٧ : ٣٧٣ ـ ٣٧٤) . وعليه يرى الباحث تدعيم استجابات الطالب الصحيحة بصور من أمثال الأساليب المشار إليها سابقا

ـ والتى تتمثل فى وضع لوحة شرف تمثل الطلاب المتفوقين أو المتفاعلين إيجابياً مع المدرس على أن تؤخذ الدرجات فى صورة نقط تسجل للطالب فى كل حصة ، وفى نهاية الباب . ثم تجمع هذه النقط لتحديد الطلاب المتفوقين .

ـ وتقديم هدايا رمزية فى صورة كتب علمية أو أشياء مادية ـ علاوة على خلع صفات أو ألقاب مثل : ممتاز ، برافوا ، يا أنشتاين ، يا جابر بن حيان ، .... والأسلوب الأخير يختص بالتغذية الراجعة عند الاجابة الصحيحة . ويجمل الباحث التعامل مع إجابات التلاميذ سواء الصحيحة أم الخاطئة ، فى حالة استخدام التغذية الراجعة على النحو التالى : ـ

- إذا كانت الإجابة صحيحة .
- يوضح للتلميذ أن الإجابة صحيحة سواء بالإشارات او التلميحات أو كلمات الثناء مثل ممتاز ـ جيد جدا ، نيوتن ، فارابى .....
- تدعم هذه الاجابة من خلال إعطاء التلميذ (أو المجموعة التى يمثلها) درجة تضاف إلى الدرجات التى يحصل عليها (أو تحصل عليها) ، فى كل حصة ، حيث تجمع درجات كل تلميذ (أو المجموعة التى يمثلها) فى نهاية البرنامج ، تمهيدا لتسجيل التلاميذ المتفوقين الحاصلين على أعلى الدرجات فى لوحة الشرف الخاصة بالفصل .
- إعطاء هدية مادية رمزية فى نهاية الحصة للتلميذ الحاصل على أعلى الدرجات .
- أما إذا كانت الإجابة خاطئة .
- يوضح للتلميذ سواء بالكلام أو الاشارة أو التلميح أن الاجابة خاطئة .
- يصحح مسار التلميذ (الممثل لمجموعته) ، صاحب الإجابة الخاطئة من خلال الأسئلة التنقيبية (نسبة إلى الطريقة التنقيبية التى تعتمد فى جوهرها على الاسئلة الموجهة من قبل المعلم) والتى توجهه إلى واحد أو أكثر مما يلى : ـ

١ ـ إعادة قراءة المسألة أو الموضوع بتفهم ووعى .

٢ ــ إعادة صياغة المسألة بلغة التلميذ الخاصة .

٣ ــ تحديد مكونات المسألة والعلاقات القائمة بينها بدقة أكثر .

٤ ــ تقسيم أهداف المسألة (المطلوب) إلى عدة أهداف بسيطة .

٥ ــ ترجمة الموضوع أو المسألة إلى شكل يوضح مكوناتها .

٦ ــ تحويل المسألة إلى صورة رمزية مجردة .

٧ ــ تحديد المطلوب والمعطيات (المعلومات المعطاة) بصورة رمزية .

٨ ــ التأكد من صحة اختيار المعادلة (أو المتباينة أو الشكل الهندسى) الصحيحة .

٩ ــ التأكد من صحة كل خطوة من الخطوات الهندسية .

١٠ ــ التأكد من صحة العمليات الحسابية المتضمنة فى الدرس الهندسى فى كل جزء من أجزائه .

١١ ــ يطلب من التلميذ الاسترشاد برأى زملائه فى المجموعة .

١٢ ــ يطلب من التلميذ إذا عجز عن الفهم أو الحل ترك المسألة فترة على أن يعود إليها فيما بعد

١٣ ــ تجميع أخطاء كل مجموعة من التلاميذ وإجراء مناقشة عامة بشأنها مع التلاميذ .

ثالثا : الطريقة التركيبية : ــ

وهى التى تبدأ ببيانات معلومة أو بحقائق (أو قضايا أو فروض أو مقدمات) معلومة وتصل إلى نتائج معينة بواسطة خطوات منطقية تأخذ شكل " بما أن ..... إذن) ويمكن توضيحها رمزياً بالصورة الآتية : ــ

∴ القضية " أ " صحيحة ∴ القضية " ب " صحيحة

∴ القضية " ب " صحيحة ∴ القضية " جـ " صحيحة .

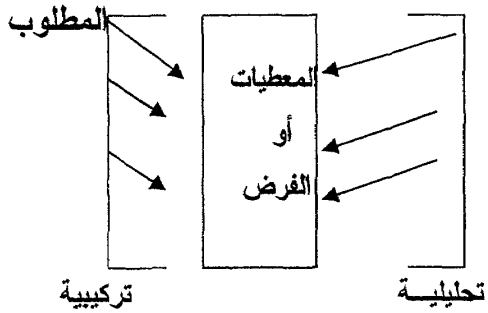
وهكذا ..... حتى نصل إلى المطلوب . أى أن الطريقة تسير سيراً منطقياً من المعلوم إلى المجهول وسوف تستخدم هذه الطريقة فى تسجيل خطوات الحل مرتبة ترتيباً منطقياً . (يحيى هندام ١٣٨ : ٢٦٠)

رابعا : الطريقة التحليلية : ــ

وفيها نبدأ بالقضية المطلوب إثباتها ، ونفترض جدلا أنها صحيحة ، ثم نفكر فيما يترتب على هذا الافتراض ، فلو ترتب على قضية من القضايا المعلوم صحتها ، فكانت القضية المفترضة صحيحة فعلا .... وبعبارة أخرى : يمكن أن نقول أن الطريقة التحليلية تبدأ بما هو مطلوب إثباته عكس أنه صحيح ، ثم تسير خطوة خطوة إلى الخلف حتى نصل إلى البيانات المعطاة فى القضية أو المشكلة المطلوب حلها ويمكن توضيحها بالصورة الرمزية الآتية تكون القضية " جـ " صحيحة إذا كانت القضية " ب " صحيحة . وتكون القضية " ب " صحيحة إذا كانت القضية " أ " صحيحة ولكن القضية " أ " صحيحة فرضا إذا القضية " جـ " تكون صحيحة حقا . (يحيى هندام ١٣٨ : ٢٦ ــ ٢٧)

أى أن الطريقة تسير سيرا منطقيا من المجهول إلى المعلوم ويرى الباحث أن هناك علاقة وثيقة بين الطريقتين التركيبية والتحليلية فبينما تسير الأولى فى اتجاه تسير الثانية فى اتجاه مضاد لاتجاه الاولى . ولهذا سوف يستخدمها الباحث معا فى دروس موضوعات الهندسة بالبرنامج وكذلك فى حل

المشكلات داخل الدرس الواحد . بحيث تكون مناقشة حل المشكلة بالطريقة التحليلية وتسجيلها بالطريقة التركيبية ، والرسم التالى يوضح العلاقة بين الطريقتين



شكل (١٥)

العلاقة بين الطريقيتين التحليلية والتركيبية

[٨] الأسس التى تقوم عليها استراتيجية البرنامج المقترح تدريسه : -

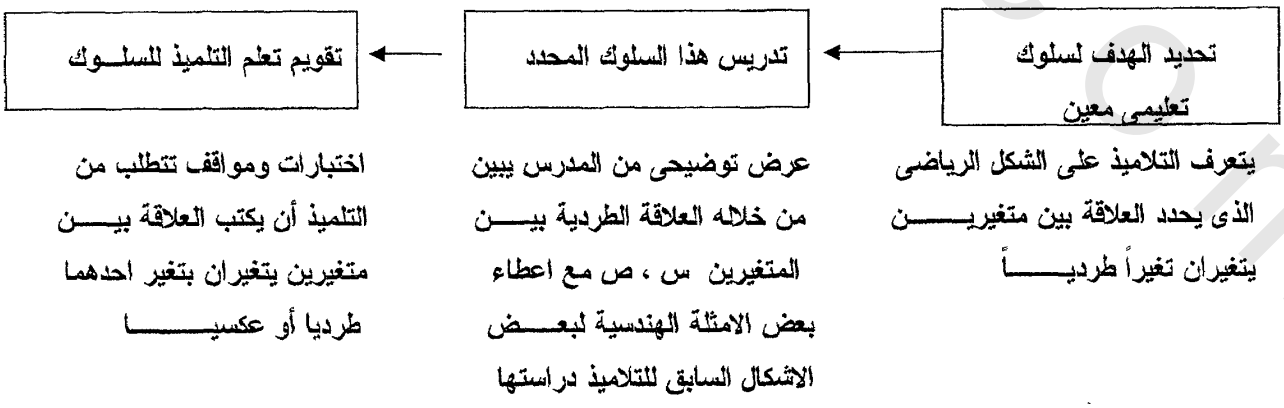
بعد تحديد استراتيجية البرنامج المقترح وأساليب المعالجة المختارة والملائمة لتحقيق أهداف البرنامج المقترح وفى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة للدراسة الحالية يتناول الباحث فيما يلى أهم الاسس والمبادىء التى تقوم عليها هذه الاستراتيجية التدريسية : -

١ ــ مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ فى مهارات حل المشكلات الهندسية وأثناء تدريس الموضوعات الهندسية .

٢ ــ مراعاة الخصائص النفسية والعقلية للتلاميذ .

٣ ــ مراعاة خصائص التلاميذ الابتكارية والنقدية وقدراتهم على التنظيم الذاتى ، وتوفير الجو الديمقراطى والنقدى داخل حجرة الدراسة .

٤ ــ مراعاة تدرج خطوات الدروس والنشاط التدريسى تبعا لتصنيف بلوم من المستوى الأدنى إلى الاعلى على أن يبدأ النشاط التدريسى عند مستوى الحد الادنى من نواتج التعلم وينتهى بالمستوى الاعلى او النمائى للتعلم فى ضوء الشكلين التاليين : -



شكل (١٦)

العلاقة بين تحديد الهدف وتدريسه وتقويم ناتج التعلم عند مستوى الحد الأدنى للتعلم

أما فى المستوى الأعلى أو النمائى للتعلم فإن الهدف الواحد غالبا ما يكون له عدة أهداف سلوكية تمثل عينة من السلوك تصف (تحقق) هذا الهدف كما يوضح الشكل التالى .

(١)	(٢)	(٣)
حدد الهدف العام وعينة ممثلة للسلوك الذى يصف الهدف	وجه التدريس نحو تحقيق الهدف العام (كل أنواع السلوك الذى يصف الهدف)	اختبار لقياس عينة السلوك الذى يصف الهدف

شكل (١٧)

العلاقة بين الهدف والتدريس والتقويم عند المستوى الاول

٥ ــ ضرورة مشاركة التلاميذ فى كل الوسائل التعليمية وإعداد الانشطة .

٦ ــ مراعاة توجيه الأسئلة الفعالة والمتدرجة فى الصعوبة من الأسهل إلى الأصعب مع مراعاة الفروق الفردية عند توجيه السؤال وفى ضوء الاسلوب التنقيبى .

٧ ــ استخدام استراتيجية ، السؤال الفعال فى تقديم دروس البرنامج .

٨ ــ التأكيد على مبدأ الإنابة عند الصواب ، وتصحيح وتقويم الخطأ أولا بأول قبل الانتقال لأى عمل جديد .

٩ ــ الاستمرار فى تشجيع التلاميذ لإعطائهم الثقة وتحقيق الذات .

١٠ ــ تحديد كل تعلم داخل الفصل والزمن الذى يستغرقه النشاط أو الأنشطة التى يمارسها التلاميذ وذلك عند التخطيط لدروس البرنامج وفق الجدول التالى .

جدول (١٠) الزمن الذى يستغرقه المعلم فى تنفيذ كل نشاط أو درس داخل حجرة الدراسة

مجموعة كبيرة		مجموعات الدراسة مجموعة صغيرة		تلميذ بمفرده	
الزمن	المحتوى	الأهداف	الإجراءات	الانشطة والوسائل	أساليب التقويم
١ ــ ن١		الأستعداد للتدريس			
	مهارة (١)	هدف (١)	طريقة (١)	وسيلة (١)	أسلوب (١)
ن م ــ ٤٥		ختام التدريس			

(عبد الله السيد عزب ٧٤ : ٥٥)

١١ ــ الالتزام بإستخدام خريطة التدفق السابقه عند تقديم أى مسألة (أو مشكلة أو موضوع) رياضية

١٢ ــ التقويم المستمر لزيادة دافعية التلاميذ .

١٣ ــ مراعاة أن تعالج المهارات المختلفة فى تؤدة وتدرج .

١٤ ــ التنوع فى اساليب المعالجة ، وذلك حسب متطلبات كل مهارة ومستوى تقدم التلاميذ .

١٥ ــ الالتزام عند تقديم دروس البرنامج بالتعليمات والتوجيهات المحددة والخاصة بتنمية المهارات الهندسية المختلفة وتنمية قدرات التلاميذ التفكيرية وتحسين التنظيم الذاتى للتعلم لديهم فى مادة الهندسة .

[٩] التعليمات والإرشادات الخاصة بالبرنامج المقترح .

فى ضوء الاطار النظرى لمتغيرات الدراسة الحالية ، وما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة استخلص الباحث مجموعة من التوجيهات والارشادات الخاصة بالبرنامج المقترح ، وصنفها فى خمس مجموعات تشتمل كل منها على التوجيهات والإرشادات العامة التى تساعد المدرس على : -

١ ــ تنمية المهارات المختلفة وخاصة مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ .

٢ ــ تنمية قدرات التلاميذ على عادات التفكير الإبتكارى .

٣ ــ تنمية قدرات التلاميذ على عادات التنظيم الذاتى للتعلم .

٤ ــ تنمية قدرات التلاميذ على عادات التفكير الناقد .

٥ ــ كذلك حدد الباحث كيفية استخدام " الاسلوب الجمعى " الذى سيتبعه التلاميذ (تحت إشراف المدرس) فى الاداء على الأسئلة التنقيبية الموجهة من قبل المعلم أثناء الدرس ، وبعده ، وكذا فى دروس البرنامج ، خاصة أن هذا الاسلوب كما أشار علماء النفس والتربية ، وأكدته نتائج الدراسات التربوية فى هذا الصدد يعد من أفضل الأساليب التى تساعد على تنمية قدرات التلاميذ التفكيرية والمهارات الأساسية كمهارة حل المشكلات وأيضا ، أضفاء روح المشاركة الجماعية فى العملية التعليمية وبالتالى تحسين عادات التنظيم الذاتى للتعلم لمادة الرياضيات وخاصة مادة الهندسة .

[١٠] وضع البرنامج فى صورته النهائية : من خلال

أ ــ التعرف على المستوى الفعلى للمهارات الاساسية للتفكير وعادات العقل المنتجة لدى التلاميذ .

ب ــ اعداد دروس البرنامج .

جـ ــ ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته .

د ــ وضع دروس البرنامج فى صورته النهائية .

هـ ــ ــ ضبط دروس البرنامج .

(أ) التعرف على المستوى الفعلى لمهارات التلاميذ فىالتفكير وعادات العقل المنتجة . وللتعرف على المستوى الفعلى للمهارات الاساسية فى التفكير وعادات العقل المنتجة لدى التلاميذ ، قام الباحث بتطبيق أختبارات التفكير الناقد والابتكارى ، والتنظيم الذاتى لاستكشاف هذه المهارات على عينة من تلاميذ الصف الثالث الاعدادى قوامها ٤٤ تلميذ بمحافظة الاسماعيلية إدارة الاسماعيلية التعليمية وقد روعى فى تطبيقه لتلك الاختبارات توضيح التعليمات والالتزام بالزمن المحدد للإجابة على مفردات كل اختبار ثم صححت أوراق الاجابة ورصدت الدرجات .

وبمعالجة البيانات إحصائيا تم استخراج قيمة كل من المتوسط الحسابى ، والانحراف المعيارى لدرجات التلاميذ أفراد العينة على الاختبارات المذكورة واستخدم الباحث اختبار " ت " للمتوسط الحسابى لدرجات التلاميذ (عبد الله السيد عزب ٧٤ : ١٠٦) . حيث م المتوسط ، ل المستوى المقبول ، ن عدد اسئلة الاختبار ، ع الانحراف المعيارى . وقد حدد الباحث المستوى المقبول لمهارات

التلاميذ فى التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى ٥٠ % من الدرجة الكلية المخصصة لكل اختبار فوجد أنه : * بالنسبة لمهارة التلاميذ فى حل المشكلات الرياضية ككل حيث ت المحسوبة تساوى ٤ر١٣ وهى دالة احصائياً عند مستوى ٠ر٠١ مما يعنى أن مهارة التلاميذ فى حل المشكلات الرياضية أقل من ٥٠ % (وهى أقل من المستوى المقبول) . * بالنسبة لمهارة التفكير الناقد وجد أن قيمة ت المحسوبة تساوى ٤ر٠٦ وهى دالة إحصائياً عند مستوى ٠ر٠١ مما يعنى أن عادات التفكير الناقد لدى التلاميذ أقل من ٥٠ % أى أقل من المستوى المقبول " . * بالنسبة لمهارة التفكير الإبتكارى وجد أن قيمة " ت " المحسوبة تساوى ٣ر٠٥ وهى دالة احصائياً عند مستوى ٠ر٠١ مما يعنى أن مهارة التلاميذ فى التفكير الإبتكارى أقل من ٥٠ % أى أقل من المستوى المقبول " .

* بالنسبة لمهارة التنظيم الذاتى للتعلم وجد أن قيمة " ت " المحسوبة تساوى ٢ر٩٦ وهى أيضا دالة إحصائياً عند مستوى ٠ر٠١ مما يعنى أن " مهارة التلاميذ فى عادات التنظيم الذاتى أقل من ٥٠% ، أى أقل من المستوى المقبول " . وبعد التعرف على مستوى مهارة التلاميذ فى مهارات التفكير الاساسية . قام الباحث بحساب قيمة " ت " حول المتوسطات الحسابية السابقة ، وفى ضوء نفس انحرافاتها المعيارية ، وذلك مع مستويات مختلفة ٢٥% ، ٣٠% ، ٤٠% من الدرجة المخصصة لاختبارات مهارات التفكير الناقد والابتكارى والتنظيم الذاتى . وفى ضوء النتائج قام الباحث بإجراء مقابلات شخصية مع التلاميذ الحاصلين على ٦٠% من الدرجة المخصصة للاختبار وبلغ عددهم ١٢ تلميذ من إجمالى العينة ٤٤ تلميذاً وتراوح زمن المقابلة من ١٠ ـــ ١٥ دقيقة تم فيها سؤال كل تلميذ على حدة عن سبب أختياره للإجابة الصحيحة ، وبالمثل قام الباحث بإجراء مقابلات شخصية مع التلاميذ الحاصلين على ٢٠% من الدرجة الكلية للاختبار . وفى ضوء تفسير التلاميذ لسبب اختيارهم للاجابات الصحيحة أثناء المقابلات الشخصية لاحظ الباحث مواطن الضعف فى المهارات المختلفة لدى التلاميذ وخاصة مهارات التقويم والتفسير والصياغة الرمزية للمشكلات . ومما سبق كانت الخطوة التالية فى تنفيذ البرنامج هى اعداد دروس البرنامج فى ضوء المستوى الفعلى للتلاميذ .

(ب) اعداد دروس البرنامج : -

تم اعداد دروس البرنامج المقترح من خلال إعادة صياغة المحتوى الهندسى لمقرر الصف الثالث الاعدادى " كتاب الهندسة " للعام الدراسى ٢٠٠٣ ـ ٢٠٠٤ دون حذف أو إضافة لأى جزء من أجزاء المقرر . وقد راعى الباحث فى إعداد دروس البرنامج ما يلى : -

١ ـ أن يكون أسلوب كتابة هذه الدروس وصياغتها وفق تسلسل محتوى المقرر الهندسى .

٢ ـ أن يتم معالجة هذه الدروس وفق الاستراتيجية المقترحة وبإستخدام أساليب المعالجة المختارة وبالاسلوب الجمعى المحدد .

٣ ـ أن يكون شرح دروس البرنامج مبسطاً وموضوعياً .

٤ ـ الإبتعاد عن التدريبات العشوائية التى لا تفيد ، ولكن يمكن توجيه التدريبات إلى ما تسفر عنه نتائج التقويم المستمر .

٥ ــ عدم إعطاء واجبات منزلية فى درس ما إلا بعد أن يكون المعلم قد تأكد من أن التلاميذ قد فهموا الدرس جيدا ، حتى لا يحدث تدعيما لأخطائهم إذا مارسوا هذه الأخطاء أثناء أداء الواجب المنزلى

٦ ــ ضرورة استخدام اسلوب " التغذية الراجعة الفورية والمرجأة " لتأكيد الإجابة الصحيحة ، وتقويم وتصويب الإجابات الخاطئة . التاكيد على المعلم لتوجيه تلاميذه إلى اعداد الأنشطة أو عمل بعض الوسائل التعليمية لدورس معينة قبل تدريس هذه الدروس .

٧ ــ تنوع أساليب التدريس ، وفق متطلبات كل مهارة .

٨ ــ اعطاء نبذة فى بداية كل درس عن تاريخ الرياضيات ، بحيث تمد المعلم بمعلومات عن تاريخ الرياضيات والرياضيين الاوائل وخاصة العرب مما يساعد فى شحذ تلاميذه وإثارة انتباههم ، حينما يعرض عليهم ولمدة خمس دقائق فقط قبل كل درس تعليمى دور أحد هولاء الرواد فى تطور الرياضيات أو " أثناء فترة التوقف " والتى يطلق عليها " فترة الحضانة " مما يساعد فى النهاية على حبهم للمادة وتحسين اتجاهاتهم نحوها ويقوى لديهم روح الأصالة والحضارة والانتماء .

(جـ) ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته :

بعد أن أعد الباحث البرنامج بصورته الأولية ، قام بعرضه على مجموعة من المحكمين ضمت متخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات والعلوم وعلم النفس التربوى والمعرفى ، وبعض موجهى الرياضيات ومعلمى الرياضيات بالتعليم الاعدادى وقد تم هذا الاجراء بهدف معرفة آرائهم وملاحظاتهم حول : ــ

١ ــ مدى صحة العناصر المستخدمة فى تصميم البرنامج وترتيبها منطقياً .

٢ ــ مدى صحة المادة الرياضية وطريقة تبسيطها ومناسبتها للتلميذ .

٣ ــ مدى ملاءمة الصياغة اللغوية للتلاميذ .

٤ ــ مدى ملاءمة أسئلة التقويم الخاصة بكل درس لقدرات التلاميذ .

٥ ــ مدى اشتمال الدروس على المهارات المراد تنميتها .

وقد قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة وفقا لآرائهم وأخذ البرنامج صورته النهائية . وأصبح صالحاً للتطبيق على مجموعتى الدراسة .

(د) وضع دروس البرنامج فى صورتها النهائية

من خلال اطلاع الباحث على كتب المناهج ، وكذلك بعض الدراسات السابقة . قام الباحث بضبط دروس البرنامج وذلك بهدف وضع المعلم بعض الخطوط الإرشادية للدروس ، واطلاعه على مجموعة الإجراءات والقواعد التى ينبغى أن يتبعها عند تدريسه لدروس البرنامج المقترح وقد اشتملت عملية وضع دوس البرنامج فى صورتها النهائية على :

١ ــ مقدمة : وتشمل أهداف كل درس

٢ ــ القواعد والإرشادات للمعلم : وهى الاجراءات والقواعد التى تساعد المعلم عند اتباعها فى

ــ تنمية مهارات التلاميذ فى حل المشكلات الهندسية .

ــ تنمية قدرات التلاميذ على مهارات التفكير الإبتكارى .

ــ تنمية قدرات التلاميذ على التفكير الناقد .

ــ تنمية قدرات التلاميذ على عمليات التنظيم الذاتى للتعلم .

ــ كيفية التدرج فى الاسئلة من خلال تحديد استراتيجية السؤال الفعال .

٣ ــ كيفية التخطيط لكل درس من دروس البرنامج وقد تضمنت خطة كل درس ما يلى :

أ ــ عنوان الدرس

ب ــ الاهداف المرجوا تحقيقها من الدرس .

جـ ــ الوسائل المعينة التى يمكن استخدامها .

د ــ طريقة السير فى الدرس وتشمل : كيفية إثارة انتباه التلاميذ وجذب اهتمامهم من خلال الأسئلة التنقيبية المتدرجة فى الصعوبة وكيفية الانتقال من نقطة إلى أخرى .

هـ ــ التقويم : علاوة على التقويم المستمر فى كل خطوة من خطوات الدرس فهناك بعض الأسئلة التقويمية لكل درس على حدة .

(هـ) ضبط دروس البرنامج :

قام الباحث بعرض مجموعة الدروس للبرنامج على مجموعة المحكمين بهدف التعرف على : ــ

١ ــ مدى كفاية الدروس من حيث الاهداف والوسائل التعليمية وأساليب التقويم .

٢ ــ مدى صحة ووضوح المعلومات الهندسية لكل درس .

٣ ــ مدى صحة ووضوح وملاءمة القواعد والاجراءات المتضمنة فى كل درس ومدى امكانية تحقق الاهداف لكل منهـا .

حيث تم اجراء التعديلات اللازمة وفقا لآراء السادة المحكمين ووضع البرنامج والدروس فى الصورة النهائيـــة .

[١١] اعداد أدوات تقويم البرنامج : ــ

بعد أن وضع الباحث البرنامج فى صورته النهائية والتأكد من صلاحيته للاهداف الموضوع من أجلها ومن المادة العلمية كان لابد أن يأتى دور عملية تقويم البرنامج وتم تقويم البرنامج من خلال تطبيق أدوات الدراسة وهى التى تناولها الباحث فى ثالثا فى هذا الفصل .

وتم تعيين الاتساق الداخلى لمتغيرات الدراسة عن طريق حساب قيم معاملات الارتباط بين متغيرات برنامج الدراسة ومتغيرات المقاييس المستخدمة وهذه النتائج موضحة بالجدول التالـــى : ــ

جدول (١١)

الاتساق الداخلى لمتغيرات الدراسة

م	متغيرات البرنامج	متغيرات المقاييس المستخدمة		
		إختبار التفكير الناقد	إختبار التفكير الابتكارى	مقياس التنظيم الذاتى
١	تفسير	٠ر٧٧	٠ر٦١	٠ر٤٢
٢	البحث عن المسلمات	٠ر٧٨	٠ر٥٣	٠ر٤٣
٣	تطبيق	٠ر٦٨	٠ر٥٦	٠ر٧٦
٤	إستنباط	٠ر٨٦	٠ر٤٣	٠ر٥٥
٥	التقويم	٠ر٦٦	٠ر٦٦	٠ر٧٧

خامسا : الخطوات الإجرائية للدراسة : -

- **وتتضمن : [١] الدراسة الاولية للأدوات : -**
- **أ . اختيار عينة الدراسة : -**

حيث تم اختيار عينة الدراسة من تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمدرسة صفية زغلول الاعدادية التابعة لإدارة الاسماعيلية التعليمية بمحافظة الاسماعيلية وفيما يلى وصف لمجموعتى الدراسة فى ضوء المتغيرات المؤثرة فى البحث الراهن وكيفية ضبطها .

- **عدد التلميذات : -**

اختار الباحث فصلين من تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمدرسة صفية زغلول وقسمهما إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بواقع فصل لكل مجموعة ، وبلغ عدد التلاميذ فى المجموعتين فى بداية التجربة ٨٦ تلميذة عند التطبيق فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٠٤ ــ ٢٠٠٥ تم استبعاد ثلاثة منهم لأسباب مختلفة (باقيات للاعادة) فى كل فصل عند التطبيق القبلى والبعدى وتم استبعاد أوراقهم وبذلك أصبح العدد النهائى فى المجموعتين ٨٠ تلميذة بواقع ٤٠ تلميذة لكل مجموعة على النحو التالى :

جدول (١٢)

عدد التلاميذ فى المجموعتين التجريبية والضابطة فى الفصول المختارة

المدرسة	الفصل	عدد التلاميذ	التصنيف	العدد الكلى
صفية زغلول الاعدادية	٣ / ٤	٤٠	تجريبية	٤٠
	٣ / ٦	٤٠	ضابطة	٤٠

العمر الزمنى للعينة :

وجد الباحث أن العمر الزمنى لتلميذات المجموعة التجريبية ما بين ١٣ سنة و١٠ شهور و ١٤ سنة بمتوسط ١٥ر٤ شهرا كما وجد أن العمر الزمنى لتلميذات المجموعة الضابطة ما بين ١٣

سنة و ١١ شهر و ١٤ سنة بمتوسط مقداره ٧ر ١٥ شهرا وقام الباحث بحساب الانحراف المعيارى والتباين لمعرفة مدى تجانس مجموعتى الدراسة بالنسبة للعمر الزمنى ، وحساب قيمة " ت " لدلالة الفروق والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (١٣)

مدى تجانس مجموعتى الدراسة ودلالة الفروق بين متوسطى أعمار التلاميذ فى المجموعتين .

البيانات / المجموعة	ن	م	ع	ع٢	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٠	١٥٦ر٤	١ر٤٥٤	٢ر١١٣	٠ر٣٥	٠ر٠٥
الضابطة	٤٠	١٥٦ر٧	١ر٥٥٠	٢ر٤١٦		

ويتضح من الجدول ما يلى : -

قيمة " ت " المحسوبة أقل من قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٢ ن ــ ٢) = ٧٨ ولمستوى دلالة ٠ر٠٥ مما يدل على أن الفروق بين أعمارالتلميذات فى المجموعتين غير دالة احصائياً وأن المجموعتين متكافئتين فى العمر الزمنى .

- **الذكاء : -**

تم تطبيق اختبار الذكاء العالى على مجموعتى الدراسة لتحديد مدى تجانس المجموعتين بالنسبة لهذا الأختبار (صالح عطية ٥٨ : ١٩٧)

والجدول التالى يوضح المؤشرات الإحصائية التى تدل على تجانس مجموعتى الدراسة بالنسبة لإختبار الذكاء العالى .

جدول (١٤)

مدى تجانس مجموعتى الدراسة ودلالة الفروق بين متوسطى درجات التلميذات على اختبار الذكاء العالى

البيانات / المجموعة	ن	م	ع	ع٢	ت	مستوى الدلالة (٠ر١٣٧) Prop.
التجريبية	٤٠	٢٦ر١١	٢ر٥٥	٦ر٥٠	١ر٥٦	٠ر٠٥
الضابطة	٤٠	٢٦ر٩٤	٢ر٤٦	٦ر٠٥		

* حدود الدلالة لدرجات حرية (٧٨) = ٠ر١٣٧ عند (٠ر٠٥) ، ٠ر١٧٢ عند (٠ر٠١)

obeikandl.com

ويتضح من الجدول ما يلى : -

أن قيمة " ت " المحسوبة أقل من قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية ٢ ن ـ ٢ أى ٧٨ ولمستوى دلالة ٠,٠٥ - مما يدل على أن الفروق بين أعمار التلميذات فى المجموعتين غير دالة احصائياً وأن المجموعتين متكافئتين فى الذكاء والتحصيل السابق .

قام الباحث برصد درجات التلميذات فى مادة الرياضيات وخاصة مادة الهندسة فى امتحان نهاية العام للصف الثانى الاعدادى لكل مجموعة على حدة ثم قام بحساب متوسط درجات التلميذات لكل مجموعة والانحراف المعيارى والتباين ، وتم حساب قيمة " ت " لمتوسطين غير مرتبطين لعينتين متساويتين فى عدد الأفراد . والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (١٥)

المؤشرات الإحصائية التى تبين مدى تجانس مجموعتى الدراسة ودلالة الفروق بين متوسطى درجاتهما فى التحصيل السابق

البيانات / المجموعة	ن	م	ع	ع٢	ت	مستوى الدلالة (٠,١٣٧) Prop
التجريبية	٤٠	٣٧,٨١	٧,٢٥	٥٢,٥٦	٠,٣٦	٠,٠٥
الضابطة	٤٠	٣٨,٣٠	٧,٠٣	٤٩,٤٢		

ويتضح من الجدول ما يلى : -

قيمة " ت " المحسوبة أقل من قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية ٧٨ ولمستوى دلالة (٠,٠٥) أى أن الفرق بين متوسطى درجات تلميذات مجموعتى الدراسة غير دالة إحصائيا وأن المجموعتين متكافئتين فى التحصيل الرياضى السابق (الخبرة الرياضية) .

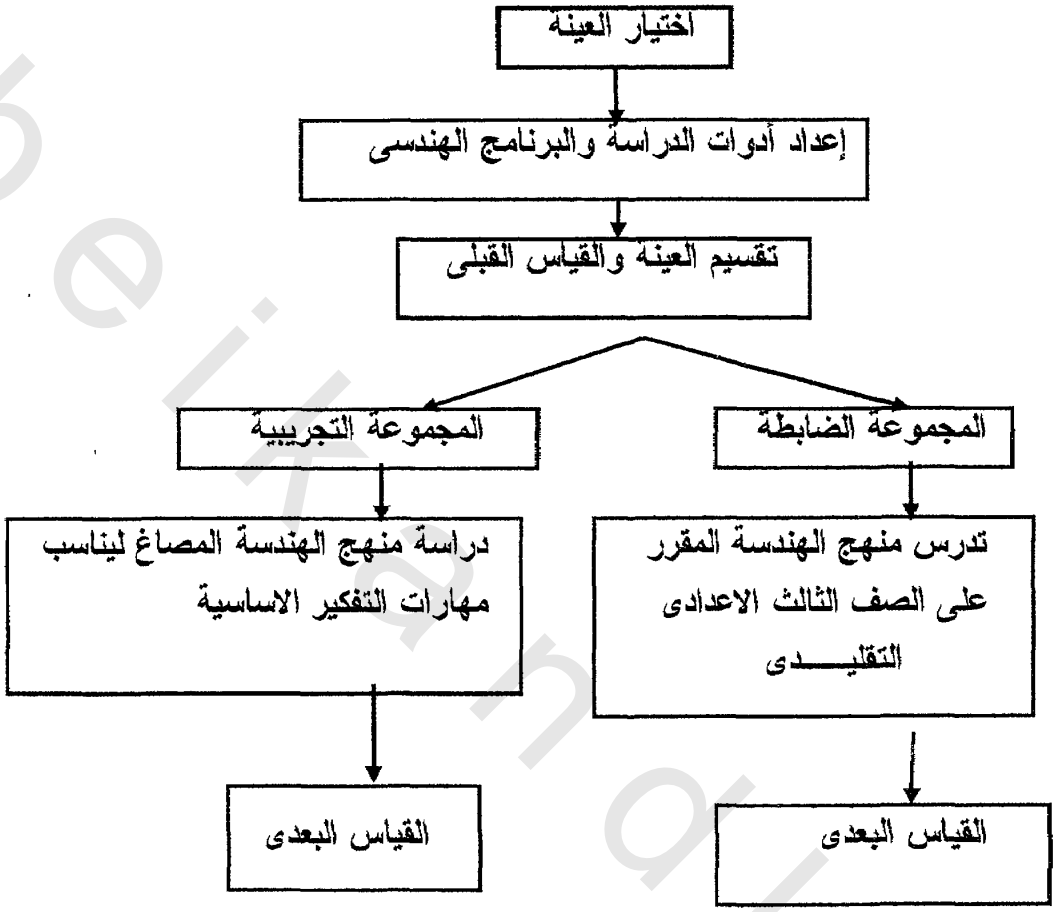
- **المستوى الإجتماعى والاقتصادى للأسرة :**

اعتبر الباحث المستوى الأجتماعى والاقتصادى لمجموعتى الدراسة متقارب حيث أنهم ينتمون إلى منطقة واحدة ، وقطاع تعليمى واحد ، وتكاد تكون الظروف المعيشية متقاربة أيضا ، لأن التجمع السكانى لهذه المنطقة يرتبط غالبا بمنافذ العمل الموجودة بها .

obeikandl.com

[٢] الدراسة الأساسية : -

والشكل التخطيطى التالى يوضح خطوات التجربة الاساسية



شكل (١٨)

خطوات التجربة الاساسيـــة

(١) الإعداد للتجربة : -

قام الباحث بتهيئة التلاميذ وبإطلاعهم على مراحل العمل خلال فترة تطبيق البرنامج وذلك بمعاونة مدرس الفصل فى مادة الرياضيات حيث قام الباحث بتدريب المدرس على كيفية تنفيذ دروس البرنامج وخطوات كل درس والمهارات التى يجب أن يكتسبها التلاميذ فى كل درس أو كل مجموعة من الدروس بالإضافة إلى أن مدرس الفصل من مدرسى الرياضيات فى مدرسته المشهود لهم بالخبرة والكفاءة على مدار أكثر من ١٦ عاما فى مجال تدريس الرياضيات وذلك للاستعانة به بالإضافة إلى معاونة مدرسى الرياضيات فى تلك المدرسة البالغ عددهم (١٢) مدرس بالمدرسة التى بها مجموعات التجربة ، حيث مهمة مدرس الفصل وبعض المدرسين الاخرين بالتناوب هى ملاحظة تنفيذ الباحث لدروس البرنامج من خلال بطاقة الملاحظة المعدة لذلك .

٢ . التطبيق القبلى لأدوات الدراسة :

قام الباحث بتطبيق الاختبارات القبلية على المجموعة الضابطة وكان ذلك أيام ٦ /٢/ ٢٠٠٥ ، ٧ /٢/ ٢٠٠٥ وهى بداية الاسبوع الأول من الترم الثانى وإستغرقت عملية التطبيق فى اليوم الاول حصتان وفى اليوم الثانى كذلك حصتان ثم درست المجموعة الضابطة المنهج الهندسى المقرر على الصف الثالث الاعدادى ، ثم قام الباحث بتطبيق نفس الاختبارات (اختبار التفكير الناقد والابتكارى ومقياس التنظيم الذاتى) على المجموعة التجريبية قبل دراسة المنهج الهندسى المصاغ ليناسب المهارات الاساسية للتفكير.

٣ . تحديد وقت التدريس : -

راعى الباحث عند تنفيذ تجربة البحث أن يكون وقت التدريس لمنهج الهندسة هو نفس وقت حصص الرياضيات فى الجدول العادى فكانت معظم الحصص للمجموعة التجريبية التى طبقت عليها منهج الهندسة المصاغ بمهارات التفكير (البرنامج الهندسى) تتراوح ما بين الحصة الاولى إلى الحصة الرابعة حيث كانت عدد الحصص اسبوعيا ٥ حصص ثلاثة منها لمادة الجبر وحصتان للهندسة .

٤ . المدة الزمنية للتجريب : -

استغرق تطبيق البرنامج فصل دراسى كامل من يوم ٩/ ٢ / ٢٠٠٥ إلى يوم ١٩ /٥/ ٢٠٠٥ والجدول الآتى يوضح الفترة الزمنية للتطبيق لكل جزء من أجزاء البرنامج

جدول (١٦)

الفترة الزمنية لتطبيق البرنامج الهندسى

الوحدة	الموضوع	عدد الدروس	عدد الحصص	الفترة الزمنية من	الفترة الزمنية إلى
الأولى : الزوايا والاقواس فى الدائرة	١ ــ مفاهيم ونتائج هامة	درس واحد (الاول)	٤	٢٠٠٥ /٢/٩	٢٠٠٥/٢/١٦
	٢ ــ العلاقة بين الزاويتين المحيطة والمركزية المشتركتين فى القوس	درسان (الثانى والثالث)	٥	٢٠٠٥/ ٢/١٧	٢٠٠٥/٢/٢٨
	٣ ــ الزوايا المحيطية المرسومةعلى نفس القوس	درس واحد (الرابع)	٤	٢٠٠٥/٣/٨	٢٠٠٥/٣/١٦
	٤ ــ الشكل الرباعى الدائرى وخواصه	ثلاث دروس الخامس والسادس والسابع	٧	٢٠٠٥/٣/١٧	٢٠٠٥/٤/٧
الوحدة الثانية التماس والزاوية المماسية	١ ــ العلاقة بين مماسات الدائرة .	درس واحد (الثامن)	٤	٢٠٠٥/ ٤/١٣	٢٠٠٥/٤/٢١
	٢ ــ الزاوية المماسة	درس واحد التاسع	٤	٢٠٠٥/ ٥/٤	٢٠٠٥/٥/١٩

(٥) التجريب : -

(أ) بعد حصول الباحث على خطاب السيد الاستاذ الدكتور / مشرف الرسالة بتطبيق تجربة البحث ، قام بالاتصال بمعهد الدراسات والبحوث التربوية من خلال خطاب السيد الاستاذ الدكتور المشرف

الذيـن قاموا بدورهم بإمداد الباحث بالخطاب اللازم لمخاطبة المسؤولين بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الاسماعيلية لتسهيل عملية التطبيق . بعد حصول الباحث على الخطاب الذى يفيد موافقة السـادة المسئولين فى مديرية التربية والتعليم على تنفيذ عملية التطبيق فى مدرسة صفيـة زغلول الاعدادية ، وكذا حصول الباحث على خطابات موجهة لمدير المدرسة من قبل السـادة المسؤولين فى مديريـة التربية والتعليم لتسهيل مهمة الباحث فى عملية التطبيق .

(ب) تم تطبيق البرنامج الهندسى بإستخدام الوسائل التعليمية الموضحة قرين كـل درس من دروس البرنامج وفى اثناء تطبيق دروس البرنامج يتم ملاحظة الباحث من خلال بطاقة الملاحظة المعـدة لذلك حيث يقوم الباحث بالتدريس بنفسه ويقوم بالملاحظة مدرس الفصل فى مادة الرياضيات .

(٦) التطبيق البعدى : -

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج باسبوع تم تطبيق اختبارات التفكير الناقـد والابتكـارى ومقيـاس التنظيم الذاتى والاختبار التحصيلى المعد لذلك على تلميذات المجموعة التجريبية حيـث اسـتغرق التطبيـق البعدى يومين . وبعد ذلك تم تصحيح الاختبارات وبعد التطبيق البعدى علـى المجوعـة التجريبيـة بيـوم واحد تم التطبيق البعدى على المجموعة الضابطة فى فصل أخر (مستخدما نفـس الاختبـارات السـابقة) واستغرقت عملية التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة يومين بواقع يـوم للاختبـارات الناقـد والابتكـارى ولقياس التنظيم الذاتى ويوم للاختبار التحصيلى .

وبعد الانتهاء من التجربة الميدانية دون الباحث بعض الملاحظات والانطباعات التـى خـرج بهـا أثناء تدريسه لدروس البرنامج الهندسى ومنهـا : -

١ ــ قوبل الباحث فى بداية التجربة بحذر شديد من قبل التلميذات لعدم تعودهن عليه وسرعـان ما ذابت الحواجز بينهن وبين الباحث حيث فتح معهن حوارات عديدة .

٢ ــ لاحظ الباحث مدى شغف التلميذات بالتمارين التى يقمن هن بحلها بأنفسهن برغم التردد فى بداية حل التمرين وسرعان ما أختفى هذا التردد بعد السير فى خطوات حل التمرين الهندسـى وأحس الباحث بمدى فرحة التلميذات بعد توصلهن لحل التمرين .

٣ ــ لاحظ الباحث أثناء اجراء بعض الدروس والتى تتطلب مشاركة التلميذات مع بعضهن البعض أنهن كانوا مهتمين جدا وسعداء فيما توصلن إليه من نتائج بأنفسهم من نظريات ونتائج كانت تعطـى لهن مباشرة فى طرق التدريس العادية وخاصة نظريات الشكل الرباعى الدائرى .

٤ ــ لقد قرر بعض المعلمين لفصل تجربة البحث على أن بعض التلميذات مستواهم العلمى متوسط قد حققن فى دروس البرنامج بصياغته الجديدة نتائج جيدة وحصلن على درجات تقترب من الدرجـة النهائية فى الاختبار التحصيلى المعد لهن .

٥ ــ كان الباحث يخبر التلميذات بالوسائل التعليمية التى سوف يستخدمها فى الدرس التالى قبل انتهاء

الدرس الحالى ولاحظ إهتمامهن بإحضار أو صنع هذه الوسائل بأنفسهن مما يعكس الايجابية فى التعامل مع محتوى البرنامج الهندسى بالصياغة الجديدة .

٦ ـ لاحظ الباحث أن التلميذات كانوا يعتبرن أن مادة الرياضيات مادة جامدة ليس فيها تطبيق عملى لاى شىء ولا الاستفادة منها فى الناحية الحياتية ولكن بعد التعمق فى دروس البرنامج أى بعد نحو شهر ونصف الشهر من بداية تجربة البحث كانوا يسألن الباحث عن الميعاد القادم للدرس القادم بشغف شديد حيث كن يدرسن دروس البرنامج بدون رهبة أو خوف وبحرية كاملة مما يؤدى إلى اعمال أفكارهم دون توتر او قيود .

٧ ـ لاحظ الباحث أن التلميذات يثرن اسئلة فى صميم نوع التفكير وكذلك المهارة التى يريد الباحث إكسابهن إياها غير الاسئلة التى كان الباحث يلقيها عليهن وسرعان ما يستجيب الباحث لهن (بالتغذية الراجعة) ويناقشهن فيها قبل الاجابة عليها حتى يصل معهن إلى المعلومة أو المفهوم أو النظرية أو النتيجة المراد تعلمهن إياها والوصول معهن إلى حلول مقنعة للتمارين عقب كل درس من دروس البرنامج إذا ما عجزن عن الوصول لحل التمارين مما يدل على وعيهن بذاتهن وبالاستراتيجية اللاتى يمارسنها .

٨ ـ لاحظ الباحث أن بعض التلميذات كانت تأتى بحلول مبتكرة جيدة جداً وكذلك قدرتهن على التوصل لحل المسألة بيسر وسهولة وربما بالسرعة التى لم يتوقعها الباحث نفسه مما يدل على أن دروس البرنامج الهندسى قد أدت إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة بالفعل .

openkanal.com