الفصل الخامس

إعداد البرامج التعليمية

أولاً : إعداد البرنامج وفقاً لطريقة التعليم البرنامجى .

ثانياً : إعداد الموديولات التعليمية .

ثالثاً : إعداد البرنامج وفقاً لخطة كيلر .

obeikandl.com

فى هذا الفصل يتم تنـــاول مراحل إعـداد البرامج التعليميـة التـى استخدمت فـى هـذا البحث .

أولاً : إعداد البرنـامج وفقاً لطريقة التعليم البرنـامجى .

تم إعداد البرنامج تبعاً للمراحل التالية :

١- اختيار المادة الدراسية التى ستعد فى صورة برنامج .

٢ - توصيف المتعلم (الدراس الذى سيعد له البرنامج) .

٣ - تحليل محتوى المادة الدراسية فى صورة نقاط تعليمية .

٤ - تحديد الأهداف السلوكية للوحدة المراد برمجتها .

٥ - تحديد النظام الذى ستعرض به المادة العلمية فى البرنامج .

(نوع البرنامج ووسيلة عرضه)

٦ - كتابة إطارات البرنامج .

٧ - تجريب البرنامج وتعديله .

وفيما يلى عرض لهذه المراحل بالتفصيل .

١- اختيار المادة الدراسية :

يتمثل الهدف الرئيسى من هذا البحث فى تحديد مدى فعالية بعض طرق التعلـم الذاتـى فى تدريس الكيمياء علـى تحصيـل طـلاب المرحلـة الثانويـة العامـة وتفكيرهم العلمـى, وكـان أسلوب التعليم البرنـامجى (المبرمج) هو أحد هذه الطرق للتعلم الذاتى .

ولقد تم اختيار وحدة "مقدمة فى الكيمياء العضويـة" مـن مقـرر كيميـاء الصـف الثـانى الثانوى لتكون الوحدة موضوع البحث وذلك للأسباب التالية :

١ - شكوى الطلاب المستمرة من صعوبة دراسة هذه الوحدة وهـو مـا لاحظتـه الباحثـة أثنـاء عملها كمدرسة للكيمياء بالمرحلة الثانوية العامة .

٢ - ما لمسته الباحثـة - أثنـاء عملهـا كمدرسـة للكيميـاء - مـن محـاولات المدرسين لإعـادة صياغة المحتوى العلمى لهذه الوحدة وذلك بوضعها أحيانـاً فـى صـورة مقارنـات وأحيانـاً بصياغتها فى صورة جداول حتى يسهل على الطلاب دراستها .

٣ – نتائج بعض البحوث [١] التى أشارت إلى وجود صعوبات فى تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية , ولقد لاحظت الباحثة من شكوى الطلاب المتكررة وجود بعض هذه الصعوبات فى وحدة الكيمياء العضوية (موضوع البحث) المقررة بالصف الثانى الثانوى مثل :

أ – اعتماد هذه الوحدة على الحفظ وتعرضها للنسيان بسرعة .

ب – طريقة عرض المادة فى كتاب الكيمياء والمقرر .

جـ _ كثرة المعادلات والرموز والصيغ الجزيئية .

وهذا ما دفع الباحثة لاختيار هذه الوحدة ومحاولة تدريسها بطرق تدريس جديدة فى محاولة للتغلب على تلك الصعوبات, إضافة إلى محاولة التعرف على مدى فعالية الطرق المختارة على تحصيل الطلاب وتفكيرهم العلمى.

٢ – توصيف المتعلم (الدارس الذى سيعد له البرنامج)

استلزم بناء برنامج تعليمى بأسلوب التعليم البرنامجى (المبرمج) للوحدة موضوع البحث التعرف على خصائص نمو الطلاب فى هذه المرحلة. وحيث أن متوسط أعمار الطلاب فى الصف الثانى الثانوى يتراوح ما بين (١٥– ١٧) سنة وهم ما يطلق عليهم على علماء النفس طلاب مرحلة المراهقة االوسطى (المرحلة الثانوية) [٢] .

فقد تمت دراسة خصائص نمو المتعلم فى هذه المرحلة والتى لها علاقة بموضوع البحث من حيث نموه العقلى والانفعالى والاجتماعى .

كذلك كان لابد من الوقوف على الخبرات السابقة للطلاب بالنسبة للمحتوى العلمى للوحدة موضوع البحث ، من أجل تحديد نقطة البداية لتدريس هذه الوحدة لهم .

ومع العلم بأن وحدة الكيمياء العضوية (موضوع البحث) سيقوم الطلاب بدراستها لأول مرة فى الصف الثانى الثانوى ، إلا أنه بالاطلاع على مقرر كيمياء الصف الأول الثانوى وجد أن المقرر يحتوى على بعض المعلومات والمفاهيم العلمية التى لها صلة بالكيمياء العضوية مثل : الوقود العضوى ، الهيدروكربونات ، طبيعة ذرة الكربون ، الروابط التساهمية

---

(١) وجيه حسين عبد الغنى نصر:"دراسة تشخيصية لصعوبات التعلم فى مادة الكيمياء فى المرحلة الثانوية" ،مرجع سابق، ص ص ٨٧ – ٨٨ .

(٢) حامد عبد السلام زهران : علم نفس النمو، " الطفولة والمراهقة " ، القاهرة عالم الكتب الطبعة الرابعة، ١٩٧٧، ص ص ٣٣٥ – ٣٥٨ .

وكيفية تكوينها ، السلاسل الكربونية لهذا تم تخصيص الفصل الأول من البرنامج لمراجعة المعلومات السابقة المتعلقة بوحدة الكيمياء العضوية موضوع البحث .

وقد تم بناء اختبار تحصيلى قبلى – بعدى ليطبق على الطلاب قبل دراسة الوحدة وبعد دراستها .

٣ – تحديد النقاط التعليمية الأساسية للوحدة :

بعد دراسة محتوى الوحدة موضوع البحث تبين أنها تتكون من ثمانية موضوعات رئيسية هى :

١ – مقدمة عن الكيمياء العضوية .

٢ – الفرق بين المركبات العضوية وغير العضوية .

٣ – صيغ المركبات العضوية وتسميتها .

٤ – الكشف عن العناصر فى المركبات العضوية .

٥ – الهيدروكربونات الأليفاتية المشبعة (الألكانات) .

٦ – الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة (الألكينات والألكاينات) .

٧ – الهيدروكربونات الآروماتية .

٨ – البوليمرات والبتروكيميائيات .

وعند بناء البرنامج خصص لكل موضوع من الموضوعات فصلاً خاصاً به – ما عدا الموضوع السادس وهو الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة– فقد خصص له فصلان أحدهما للألكينات والآخر للألكاينات وبذلك يصبح البرنامج مكوناً من تسعة فصول خاصة بوحدة الكيمياء العضوية (موضوع البحث) وفصل لمراجعة المعلومات السابقة لدى الطلاب والمتعلقة بالوحدة وبذلك يكون إجمالى فصول البرنامج هو عشرة فصول .

– بعد ذلك تم تحليل المادة العلمية لكل موضوع من موضوعات الوحدة . كما وردت بالكتاب المقرر مع الاستعانة ببعض المراجع – إلى نقاط تعليمية صغيرة مع مراعاة ما يلى عند صياغتها :

– أن تشتمل كل نقطة تعليمية على فكرة واحدة فقط .

– أن تتدرج النقاط التعليمية من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول .

– اتباع التنظيم المنطقى فى ترتيب النقاط التعليمية .

بعد ذلك تم عرض هذه النقاط على عدد من المتخصصين فى مجال تدريس العلوم والمتخصصين فى تدريس الكيمياء (١) للتأكد من أن كل نقطة تعليمية تعبر عن فكرة واحدة فقط، وأن النقاط التعليمية تتدرج من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول وأن النقاط التعليمية مرتبة ترتيباً منطقياً .

وقد أفاد السادة المحكمون بعدة توجيهات منها :

- ضرورة إعادة صياغة بعض النقاط التعليمية نظراً لعدم وضوح صياغتها .
- تفصيل بعض النقاط التعليمية إلى أكثر من نقطة تعليمية .
- اتفقت آراؤهم على تدرج تسلسل النقاط التعليمية واتفاقها مع ما جاء بالكتاب المدرسى .

وجدول (١٠) يبين الموضوعات التى اشتمل عليها البرنامج المعد تبعاً لطريقة التعليم البرنامجى وعدد النقاط التعليمية فى كل موضوع (*) .

جدول (١٠)

الموضوعات	عدد النقاط
١- فصل مراجعة المعلومات السابقة	٣٣
٢ - مقدمة عن الكيمياء العضوية	٤١
٣ - الفرق بين المركبات العضوية وغير العضوية	١٣
٤ - صيغ المركبات العضوية وتسميتها	٤١
٥ - الكشف عن العناصر فى المركبات العضوية	١٥
٦ - الألكانات	٤٢
٧ - الألكينات	٣٩
٨ - الألكاينات	٢٦
٩ - الهيدروكربونات الآروماتية	٢٦
١٠ - البتروكيميائيات والبروليمرات	١٩
المجموع	**٢٩٥**

(١) ملحق (١٥): اسماء السادة المحكمين على النقاط التعليمية والأهداف السلوكية والبرامج التعليمية.

(*) ملحق (١): النقاط التعليمية لكل موضوع من موضوعات البرنامج.

ويتضح من الجدول (١٠) أن عدد النقاط التعليمية التى تتكون منها موضوعات الوحدة موضوع البحث ٢٩٥ ، وهو عدد كبير يصعب معه بناء مصفوفة الارتباط (مصفوفة ديفز) التى توضح علاقات الترابط والتمايز بين النقاط التعليمية . لذلك فقد أعدت الباحثة مصفوفة الارتباط مستخدمة النقاط التعليمية العامة للوحدة موضوع البحث وكان عددها ٣٤(*) والشكل (٧) يوضح علاقات التمايز والترابط بين النقاط التعليمية فى المصفوفة حيث تشير ■ إلى علاقة الترابط ، □ إلى علاقة التمايز .

ويوضح شكل (٧) شكل مصفوفة ديفز للنقاط التعليمية، وهى تقوم على ترتيب يمكن أن تقدم فيه النقاط التعليمية ضمن سلسلة على شكل مصفوفة ويتم بتحديد العلاقة بين كل نقطة تعليمية وبقية النقاط التعليمية ، والمعياران اللذان تحدد بهما العلاقة بين النقاط التعليمية هما الترابط والتمايز. وتوضح هذه العلاقات بين النقاط التعليمية فى المصفوفة والشكل السابق يوضح هذه الطريقة .

فإذا رجعنا للشكل السابق نجد أن النقطة التعليمية (١) يوجد ارتباط بينها وبين النقطة التعليمية (٢) لذلك سود المربع المشترك بينهما فى الصف الأول. أما فى الصف الثالث فلم توجد علاقة ترابط بين النقطة التعليمية (٣) والنقطة التعليمية (٦) لذلك ترك المربع المشترك بينهما أبيضاً وهو ما يشير إلى وجود علاقة تمايز بينهما وهكذا حتى تم وضع التنظيم بين النقاط التعليمية كلها .

وعليه فإن جميع العلاقات بين النقاط التعليمية قد عرفت وميزت طبقاً للعلاقات التى تجمعها، سواء كانت علاقات ترابط أو تمايز (تمييز) والنقاط التعليمية تتعلم بواسطة هذين النمطين من العمليات

- ويوجد فى وسط المصفوفة خط يمر بالمربعات التى تربط بين النقاط التعليمية ونفسها مثل (١) ، (١)، (٢)، (٢)، (٣)، (٣) ..... وهو يمثل قطر المصفوفة وبالنظر إلى الشكل السابق نلاحظ وجود تماثل وتطابق بين جانبى قطر المصفوفة [١] .

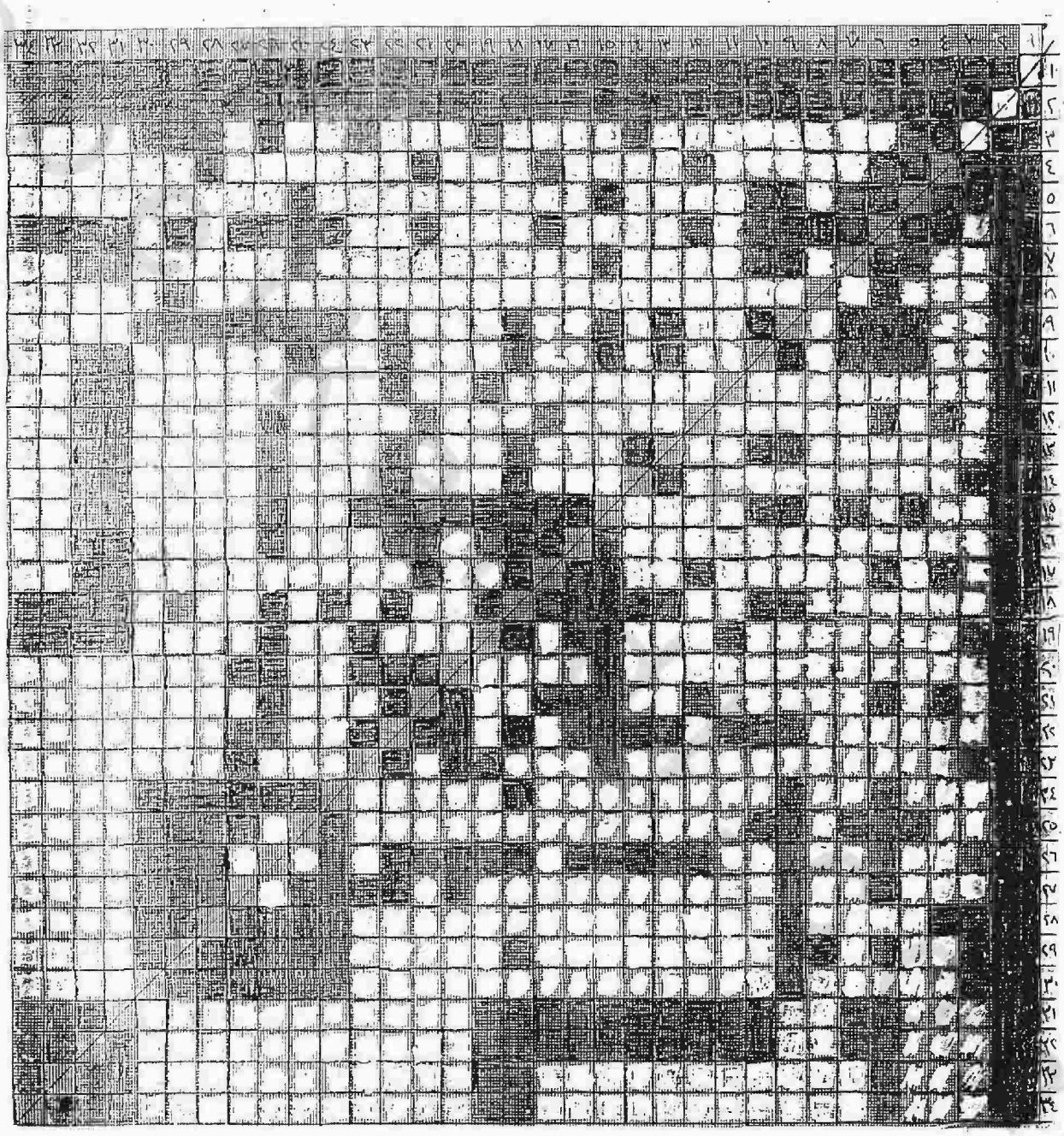
(*) ملحق (١٦): النقاط التعليمية العامة للوحدة موضوع البحث.

1 - Jerry Pocztor: Op cit, 139 - 140.

رجب سرور مختار بدر: " أثر التعليم المبرمج الخطى والتفريعى والطريقة المعتادة فى تنمية بعض القدرات العقلية فى تحصيل الرياضة البحته بالتعليم الثانوى الفنى" رسالة ماجستير، كلية التربية بدمنهور، جامعة الاسكندرية ، ١٩٨٤، ص ص : ٥٩ - ٦٠.

شكل (٧)

مصفوفة النقاط التعليمية



٤ - تحديد الأهداف السلوكية للوحدة المراد برمجتها.

تمت صياغة الأهداف السلوكية التى ينبغى تحقيقها من خلال تدريس الوحدة موضوع البحث على المستويات التالية :

مستوى التذكر ، مستوى الفهم ، مستوى التطبيق وكان للاقتصار على هذه المستويات أسباب سبق ذكرها عند إعداد الاختبار التحصيلى . وقد تم التوصل إلى قائمة مبدئية للأهداف السلوكية للوحدة موضوع البحث عددها ١٣٦ جاء تصنيفها كالتالى:

٥٨ هدفاً فى مستوى التذكر .

٦١ هدفاً فى مستوى الفهم .

١٧ هدفاً فى مستوى التطبيق .

ثم عرضت قائمة الأهداف السلوكية التى تم صياغتها مع قائمة النقاط التعليمية على مجموعة من المحكمين (*) للتأكد من أن الأهداف السلوكية تغطى جميع النقاط التعليمية التى تم تحليل المحتوى إليها وتمثل فى مجموعها أهداف الوحدة ككل، وللتأكد من صحة صياغة الأهداف وارتباطها بالنقاط التعليمية التى تعبر عنها .

ومن خلال أراء المحكمين ومناقشاتهم أمكن التوصل إلى ما يلى :

* اتفقت معظم آراء المحكمين على أن الأهداف السلوكية تغطى جميع النقاط التعليمية التى تم تحليل المحتوى إليها .
* أقر أغلب المحكمين بأن الأهداف السلوكية تمثل فى مجموعها أهداف الوحدة ككل.
* رأى بعض المحكمين ضرورة إعادة صياغة بعض الأهداف نظراً لغموض صياغتها أو لأنها تعبر عن أكثر من نقطة تعليمية، وقد أخذت الباحثة بهذه الملاحظة وعدلت الأهداف السلوكية التى أشار إليها المحكمون.
* رأى عدد من المحكمين أنه من الأفضل تعديل صياغة عدد من أهداف مستوى التذكر إلى مستوى الفهم أو فى مستوى التطبيق وهذا نظراً لطبيعة النقاط التعليمية التى تعبر عنها الأهداف السلوكية وقد أخذت الباحثة بهذا الرأى وعدلت الأهداف السلوكية وبذلك أصبح عددها ١٣٨ (*) هدفاً موزعه كما هو موضح بالجدول (١١) .

(*) ملحق (١٥) اسماء السادة المحكمين على النقاط التعليمية والأهداف السلوكية والبرامج التعليمية .

(*) ملحق (٢) : الاهداف السلوكية لموضوعات الوحدة .

(٥٥ هدفاً فى مستوى التذكر، ٦٤ هدفاً فى مستوى الفهم، ١٩ هدفاً فى مستوى التطبيق.

جدول (١١)

الأهداف السلوكية لموضوعات الوحدة موزعة على

المستويات المعرفية الثلاثة: التذكر والفهم والتطبيق

الموضوعات الرئيسية للوحدة موضوع البحث	الأهداف السلوكية في مستوى التذكر	الأهداف السلوكية في مستوى الفهم	الأهداف السلوكية في مستوى التطبيق	المجموع
١ – مقدمة في الكيمياء العضوية	٦	١٣	١	٢٠
٢ – الفرق بين المركبات العضوية وغير العضوية	١	٢	١	٤
٣ – صيغ المركبات العضوية وتسميتها	٦	٤	٢	١٢
٤ – الكشف عن العناصر في المركبات العضوية	٢	٢	٣	٧
٥ – الهيدروكربونات المشبعةالالكانات	١١	٩	٢	٢٢
٦ – الهيدروكربونات غير المشبعة الالكينات	٩	١٠	٣	٢٢
٧ – الهيدروكربونات غير المشبعة الالكاينات	٨	٨	٤	٢٠
٨ – الهيدروكربونات الاروماتية	٨	١٢	٢	٢٢
٩ – البتروكيميائيات والبوليمرات	٤	٤	١	٩
المجموع	٥٥	٦٤	١٩	١٣٨

٥ – تحديد النظام الذى ستعرض به المادة العلمية فى البرنامج (نوع البرنامج ووسيلة عرضه) .

عرضت المادة العلمية للبرنامج فى شكل كتيب تعليمى مكتوب (مبرمج) بالطريقة الخطية . وذلك لأسباب تم عرضها فى فصل الإطار النظرى .

٦ – كتابة إطارات البرنامج .

يقصد بالإطار الوحدة الأساسية التى يتركب منها البرنامج، وقد تسمى خطوة أو بنداً، وتنظيم هذه الخطوات فى تسلسل منطقي بحيث تترابط المعلومات فيما بينها وتسمح للمتعلم بالتقدم بحيث لا ينتقل إلى خطوة إلا إذا أستوعب الخطوة السابقة .

وفى ضوء هذا التعريف تمت صياغة إطارات البرنامج حيث راعت الباحثة ما يأتى :

* أن يدور كل إطار حول حقيقة جزئية أو تعريف أو قاعدة أو قانون من المحتوى العلمى للوحدة موضوع البحث .

* أن يختص كل إطار أو مجموعة من الإطارات بتحقيق هدف سلوكى واحد من الأهداف التى حددت فى المرحلة السابقة .

* أن يتركب كل إطار من ثلاث مكونات أساسية هى :

أ - **المثـــــير:** وهو المعلومات والمعرفة التى يعرضها الإطار ، كما يشمل المثير الأسئلة المطروحة فى الإطار التى تتطلب استجابة معينه .

ب - **الاستجابة المنشأة :** وهى الاستجابة التى ينشئها المتعلم عن السؤال (المثير) الذى يتضمنه الإطار، وقد تكون بملء فراغ أو اختيار من متعدد أو التعبير بكلمة عن مفهوم .

جـ - **التعزيز الفورى :** يقصد به معرفة الدارس إذا كانت استجابته التى أنشأها صحيحة أم لا .

* كتابه الإطارات بوضوح وبلغة سهلة سليمة وصحيحة علمياً .

* ترتيب الإطارات فى تسلسل يتيح للطالب أن يسير فى البرنامج من المعلوم إلى المجهول ومن السهل إلى الصعب تدريجياً .

* استخدام التلميحات (الإيحاءات) فى الإطارات المتقدمة فى البرنامج لتوجيه استجابات الطلاب وإرشادهم نحو الاستجابة الصحيحة، وتلاشت هذه التلميحات تدريجياً حتى انعدمت فى الإطارات النهائية للبرنامج .

ولقد استخدمت أنواع مختلفة من الإطارات عند كتابة البرنامج منها :

إطارات تمهيدية :

وهى إطارات تقدم الموضوع للطالب وتمهد له وتعرفه بالمشكلة وتعده لاكتساب معرفة جديدة، وكان من هذه الإطارات، الإطار الرقم: (٢ - ٢) ، (١ - ٣) ، (٤ - ٩) .

إطارات تمييز:

وهى إطارات تساعد الطالب على التمييز بين حقائق متعددة يخشى أن تكون مشوشة فى ذهنه، منها على سبيل المثال الإطارات رقم : (٤ - ٨) ، (٢٥ - ٨) ، (٦ - ٩) .

إطارات رابطة :

وهى إطارات للمراجعة أو تذكرة الطالب بمعلومات سابقة فى الوقت الذى تقدم فيه معلومات جديدة ، وكان منها على سبيل المثال الإطارات رقم : (١٠ - ٢) ، (٣٠ - ٤) ، (٦ - ٩) .

إطارات للمراجعة :

وهى إطارات تعرض مشكلات أو موضوعات مشابهة لما تم عرضه فى إطارات سابقة ، مثل الإطارات رقم : (١٩ - ٣) ، (٦ - ٦) ، (١ - ٧) .

إطارات الإعادة :

وهى إطارات تعرض المادة أو المشكلة نفسها على الطالب بأسلوب مخالف للأسلوب الذى عرضت به من قبل كنوع من التدريب على المهارات المختلفة التى سبق تعلمها ، مثل الإطارات رقم : (٣٢ - ١) ، (٥٨ - ٢) ، (١٠ - ٥) .

إطارات تنمية المعلومات :

وهى إطارات تزود الطالب بمعلومات ومعرفة جديدة ولكنها لا تتطلب منه استجابة معينة، مثل الإطارات رقم : (١١ - ٦) ، (٢٥ - ٧) ، (٧ - ٩) .

إطارات التعميم :

وهى إطارات تبرز خاصية أو صفة معينة مشتركة بين عدد من الموضوعات أو المشكلات المعينة التى سبق أن درسها الطالب ، مثل الإطارات رقم : (٢ - ٧) ، (٣ - ٧) ، (٣ - ٨) .

إطارات محددة :

وهى إطارات تعطى للطالب مثالاً معيناً لتوضيح قاعدة معينة مثل الإطارات رقم : (٢٠ - ٦) ، (٢٩ - ٧) ، (٢٣ - ٩) .

إطارات تكوين المفهوم :

وهى إطارات تعتمد على سلسلة من الإطارات التى منها يتكون المفهوم المعين وبالتالى يتكون التعميم ، مثل الإطارات من (٣٢ - ٢) إلى (٤١ - ٢) .

إطارات التدريب :

وهى إطارات تستخدم فى تذكر المعارف الدراسية (النقاط التعليمية) وتقدم فى شكل تدريبات، مثل الإطارات رقم : (٣١ - ٤) ، (١٩ - ٥) ، (٤١ - ٦) .

إطارات اختبار :

وهى إطارات الغرض منها اختبار الطالب فى النقاط التعليمية التى تم له معرفتها وهى تأتى بعد دراسة النقاط التعليمية وتقدم فيها التلميحات والتلقينات ، مثل الإطارات رقم : (٢٦ - ٤) ، (٤٨ - ٦) ، (٢٣ - ٨) .

إطارات ملزمة :

وهى إطارات تعرض معارف معينة وتطلب من الطالب أن يعطى استجابة صحيحة ، مثل الإطارات رقم : (١٩ - ٢) ، (٣٤ - ٤) .

إطارات تخطى :

وهذا النوع من الإطارات يستخدم فى البرامج الخطية وفيها يسأل الطالب عن موضوع معين أو نقطة تعليمية معينة فإذا كانت إجابته صحيحة طلب منه أن يتخطى مجموعة من الإطارات التى تعيد شرح الموضوع نفسه أو النقطة التعليمية نفسها، ومنها على سبيل المثال الإطار رقم (٢ - ٦) حيث أعطى للطالب سؤال فإذا أجاب إجابة صحيحة انتقل إلى الإطار رقم (١٠ - ٦) وإذا أخطأ فى الإجابة بدأ فى دراسة الإطارات من (٣ - ٦) إلى (١٠ - ٦) .

وبعد الانتهاء من كتابة الصورة المبدئية لإطارات البرنامج التى بلغت (٣٠٠) إطار تم عرضها على مجموعة من المحكمين ضمت عدداً من أعضاء هيئة التدريس فى مجال تدريس الكيمياء ومجال تدريسها كما كان من المحكمين موجهون ومدرسون وذلك للتأكد من صحة الإطارات من الناحية العلمية ، وكان من أهم ملاحظات السادة المحكمين ما يلى :

- ضرورة وضع كل مثال فى إطار مستقل .
- كبر حجم بعض الإطارات واحتوائها على أكثر من نقطة تعليمية .
- ضرورة إضافة بعض الإطارات لتوضيح بعض النقاط التعليمية .
- عدم وضع مجموعة من الأسئلة فى إطار واحد، أي لابد من وضع كل سؤال على حده فى إطار .

بعد ذلك قامت الباحثة بتعديل البرنامج بناءاً على كل هذه الملاحظات وذلك أصبح البرنامج مكوناً من (٣٨٠) إطاراً .

٧ - تجريب البرنامج وتعديله .

وللتحقق من قدرة البرنامج على التعليم وتحقيق الهدف الذى وضع من أجله قامت الباحثة بتجريب هذا البرنامج على المستويين :

الفردى والجماعى وفيما يلى توضيح ذلك بالتفصيل :

أ - التجريب على المستوى الفردى .

وفى هذا الصدد قامت الباحثة بالإجراءات التالية :

١- اختارت الباحثة عشر طالبات من الصف الثانى الثانوى ممن فى مستوى الطلاب الذين سوف تطبق عليهم، مراعية ألا يكون قد سبق لهم دراسة الوحدة موضوع البحث. وكان العشر طالبات من مدرسة مصر الجديدة القومية الثانوية بنات وذلك خلال الشهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر من عام ١٩٩٢.

٢ - تطبيق الاختبار التحصيلى الخاص بالوحدة المبرمجة مبدئيا على الطالبة الأولى وذلك بهدف تحديد معلوماتها عن الوحدة موضوع البحث .

٣ - أعطى لها البرنامج وطلب منها أن تقرأ تعليماته جيداً قبل البدء فيه ولقد قدمت الباحثة البرنامج للطالبة فى صورة فصول . بحيث تبدأ الطالبة بدراسة الفصل الأول وبعد الانتهاء منه تقدم لها الفصل الثانى وهكذا حتى نهاية البرنامج .

٤ - قامت الباحثة بمراقبة الطالبة أثناء سيرها فى البرنامج ومتابعتها فى كل إطار وتدوين أسئلتها واستفساراتها وتعليقاتها .

٥ - ثم تطبيق الاختبار التحصيلى بعد انتهاء الطالبة من دراسة البرنامج وذلك لقياس ما حصلته الطالبة من دراستها للبرنامج .

٦ - وفى ضوء الملاحظات التى دونتها الباحثة ، وأخطاء الطالبة فى إطارات البرنامج أجريت التعديلات اللازمة للبرنامج .

٧ - تم إتباع نفس الخطوط السابقة مع الطالبة الثانية والثالثة ..... حتى العاشرة وفى كل مرة يتم تعديل الإطارات التى تحتاج إلى تعديل مع ملاحظة تناقص معدل خطأ الطالبات. والزمن المستغرق فى دراسة البرنامج تدريجياً .

وفى ضوء بعض الدراسات السابقة المرتبطة بمجال التعليم البرنامجى (المبرمج) . اعتبرت الباحثة أنه إذا حقق ٩٠٪ من الطلاب عدداً من الاستجابات الصحيحة تعادل على الأقل ٩٠٪ من إطارات البرنامج فإن هذا البرنامج يكون ملائماً لاستخدامه فى عملية التعلم .

وفيما يلى جدول (١٢) يبين النسب المئوية للاستجابات الصحيحة لأفراد العينة وكذا الزمن الذى استغرقته كل طالبة وذلك من خلال التطبيق على المستوى الفردى للبرنامج .

جدول (١٢)

النسب المئوية للاستجابات الصحيحة لأفراد العينة وكذا الزمن الذى استغرقته كل طالبة وذلك خلال التطبيق على المستوى الفردى للبرنامج

الطالبات	جملة عدد الأخطاء	النسبة المئوية للاستجابات الصحيحة	الزمن المستغرق بالدقائق
١	٣٥	٩٠,٧٪	٦٧٠
٢	٣٢	٩١,٥٪	٦٧٠
٣	٣٠	٩٢,١٪	٦٦٥
٤	٢٧	٩٢,٨٪	٦٦٥
٥	٢٤	٩٣,٦٪	٦٦٠
٦	٢٠	٩٤,٧٪	٦٥٥
٧	١٨	٩٥,٢٪	٦٥٠
٨	١٥	٩٦,١٪	٦٤٥
٩	١٠	٩٧,٣٪	٦٤٠
١٠	١٠	٩٧,٣٪	٦٤٠

يتضح من الجدول (١٢) أن الطالبة الأخيرة قد أخطأت فى الاستجابة لعشرة إطارات فقط من المجموع الكلى للإطارات (٣٨٠) أى أن نسبة الاستجابات الصحيحة للطالبة الأخيرة كانت (٣, ٩٧٪) من عدد الإطارات وهى نسبة مقبولة بالقياس إلى النسبة التى ينبغى تحقيقها وهى ٩٠٪ .

كذلك يتضح من الجدول (١٢) أن تسع طالبات من العشرة كانت نسبة استجاباتهن الصحيحة على الإطارات أعلى من (٩١٪) وبذلك يكون ٩٠٪ من الطالبات قد أجبن إجابات صحيحة على (٩١٪) من عدد الإطارات وعليه تكون نسبة عدد الطالبات إلى نسبة عدد

استجاباتهن الصحيحة لأسئلة الإطارات فى حالة التطبيق على المستوى الفردى (٩١/٩٠) . وبالتالى يمكن القول بأن تجريب إطارات البرنامج على المستوى الفردى قد حقق المستوى المطلوب .

ومن الجدول (١٢) يتضح لنا أن زمن البرنامج يتراوح ما بين (٦٤٠ - ٦٧٠) دقيقة أى ما يعادل (١٤ - ١٥) حصة باعتبار أن زمن الحصة ٤٥ دقيقة وهذا الزمن فى حدود الزمن المحدد من قبل الإدارة التعليمية حيث حدد للوحدة موضوع البحث (١٥حصة) .

ب - التجريب على المستوى الجماعى .

وفى هذا الصدد تم الإجراءات التالية :

١ - اختيار فصل دراسى من فصول مدرسة السيدة حنيفة السلحدار الثانوية العامة بنات وقد وقع الاختيار على فصل ١/٢، وقد راعت الباحثة عند اختيار الفصل ألا يكون طالبات الفصل قد سبق لهم دراسة الوحدة موضوع البحث وكان عددهن ٤٢ طالبة، أتم دراسة البرنامج ٤٠ طالبة منهن .

٢ - تطبيق الاختبار التحصيلى وذلك قبل دراسة الوحدة يمثل اختباراً قبلياً .

٣ - تقديم البرنامج لأفراد العينة فى صورة كتاب مع التنبيه على كل طالبة (بحصر عدد الإطارات التى أخطأت فيها) وقد تم ذلك تحت إشراف الباحثة وتم التجريب لمدة شهرين هما مارس وإبريل من عام ١٩٩٣.

٤ - حساب الزمن الذى استغرقته كل طالبة حتى انتهت من البرنامج وقد طلب من كل طالبة أن تحدد فى كراسة خاصة بها الإطار الذى توقفت عنده فى كل حصة لكى تبدأ به فى الحصة التى تليها .

٥ - تطبيق الاختبار التحصيلى وهو نفس الإختبار التحصيلى الذى طبق قبلياً وذلك بعد الانتهاء من دراسة الوحدة ليمثل اختباراً بعدياً، وقد تم ذلك بعلم مسبق لأفراد العينة .

وبعد الانتهاء من هذه الإجراءات قامت الباحثة لحساب الآتي :

النسبة المئوية لعدد الاستجابات غير الصحيحة لأسئلة إطارات البرنامج لكل طالبة من طالبات العينة وكذلك الزمن الكلى الذى استغرقته كل طالبة فى دراسة البرنامج .

ويوضح جدول (١٣) النسبة المئوية لعدد الاستجابات غير الصحيحة لأسئلة إطارات البرنامج لكل طالبة من طالبات العينة وكذلك الزمن الكلى الذى استغرقته كل طالبة فى دراسة البرنامج خلال تجريب البرنامج المبدئى على المستوى الجماعى .

جدول (١٣)

النسبة المئوية لعدد الاستجابات غير الصحيحة لأسئلة إطارات البرنامج لكل طالبة وكذلك الزمن الكلى الذى استغرقته كل طالبة فى دراسة البرنامج خلال التجريب المبدئى على المستوى الجماعى

الطالبات	عدد الإطارات التي أخطأت فيها	النسبة المئوية للاستجابات غير الصحيحة	الزمن الكلي	الطالبات	عدد الإطارات التي أخطأت فيها	النسبة المئوية للاستجابات غير الصحيحة	الزمن الكلي
١	٤٣	١١,٣	٦٧٠	٢١	٢٤	٦,٣	٦٤٠
٢	٤١	١٠,٧	٦٧٠	٢٢	٢٤	٦,٣	٦٣٥
٣	٤٠	١٠,٥	٦٧٠	٢٣	٢٣	٦,١	٦٣٥
٤	٣٨	١٠	٦٧٠	٢٤	٢٣	٦,١	٦٣٠
٥	٣٧	٩,٧	٦٧٠	٢٥	٢٣	٦,١	٦٣٠
٦	٣٥	٩,٢	٦٦٥	٢٦	٢٣	٦,١	٦٣٠
٧	٣٥	٩,٢	٦٦٥	٢٧	٢٢	٥,٧	٦٣٠
٨	٣٢	٨,٤	٦٦٢	٢٨	٢٢	٥,٧	٦٢٨
٩	٣٠	٧,٨	٦٦٠	٢٩	٢١	٥,٥	٦٢٥
١٠	٣٠	٧,٨	٦٦٠	٣٠	٢٠	٥,٢	٦٢٠
١١	٢٨	٧,٣	٦٥٨	٣١	٢٠	٥,٢	٦٢٠
١٢	٢٨	٧,٣	٦٥٥	٣٢	١٩	٥	٦١٥
١٣	٢٨	٧,٣	٦٥٥	٣٣	١٨	٤,٧	٦١٢
١٤	٢٧	٧,١	٦٥٥	٣٤	١٧	٤,٤	٦١٠
١٥	٢٦	٦,٨	٦٥٢	٣٥	١٥	٣,٩	٦١٠
١٦	٢٦	٦,٨	٦٥٠	٣٦	١٤	٣,٦	٦١٠
١٧	٢٥	٦,٥	٦٥٠	٣٧	١٤	٣,٦	٦٠٥
١٨	٢٥	٦,٥	٦٥٠	٣٨	١٢	٣,١	٦٠٥
١٩	٢٥	٦,٥	٦٤٥	٣٩	١٠	٢,٦	٦٠٠
٢٠	٢٤	٦,٣	٦٤٠	٤٠	١٠	٢,٦	٦٠٠

وبحساب متوسط نسبة خطأ الطالبات فى الإجابة على إطار البرنامج وجد أنها تساوى ٦,٤٨٦ ٪ حيث العدد الكلى لإطارات البرنامج كان (٣٨٠) إطاراً أى أن متوسط نسبة الإجابات الصحيحة لطالبات العينة كانت ٩٢٪ .

وفى ضوء النتائج السابقة يمكن القول بأن البرنامج المعد يمكن الاطمئنان إليه والأخذ به فى تدريس الوحدة موضوع البحث .

- باستخدام نتائج تطبيق الاختبار التحصيلى (القبلى والبعدى) تم حساب نسبة الكسب المعدل للبرنامج فوجد أنها ٩١٪ وهذه النسبة تحقق مستوى التعلم الفعلى بالبرنامج حيث ينبغى ألا تقل هذه النسبة عن ٩٠٪ وبذلك أصبح البرنامج المعد صالحاً لتطبيقه على مجموعة البحث التجريبية .(*)

ولقد كان للطالبات التى أجرى عليهن التطبيق الجماعى للبرنامج بعض التعليقات والملاحظات ، وقد أخذت الباحثة هذه الملاحظات بعين الاعتبار وأجرت بعض التعديلات فى البرنامج وهى :

- توضيح بعض الكلمات الصعبة بالبرنامج أو استبدالها بأخرى تناسب حصيلتهن اللغوية .
- إعادة صياغة بعض الإطارات .
- كتابة إجابة أسئلة الإطارات أمامها مباشرة فى الهامش الأيسر .
- ضم عدد من الإطارات التى تمثل نقطة تعليمية واحدة أو فكرة واحدة وعلى سبيل المثال الإطار رقم (٧٠٩) وهو عن تحضير الإيثيلين من الكحول الإيثيلى ، (٢٢ - ٨) وهو عن مراحل البلمرة الخطية. فقد أشارت الطالبات إلى أن تجزئة المعلومات التى تمثل فكرة واحدة تشتت انتباههن وأنه من الأفضل أن تكون هذه المعلومات مكتملة فى إطار واحد ، وهو ما يفسر طول بعض الإطارات فى البرنامج.وبعد إجراء هذه التعديلات أصبح البرنامج مكونا من (٣٧٢) إطاراً .

ثانياً : إعداد الموديولات التعليمية

بعد الإطلاع على الدراسات التى تناولت أسس إعداد الموديولات تم إعداد الموديولات التعليمية وفقاً للخطوات التالية :

(*) ملحق (١٧) البرنامج التعليمي المعد تبعاً لطريقة التعليم البرنامجي .

١ - تحديد المقرر التعليمى المراد دراسته وتحليله إلى وحدات (موديولات) .

٢ - تحديد الموديولات .

٣ - تحليل الموديولات لتحديد الأهداف السلوكية الإجرائية التى ينبغى تحقيقها بعد دراسة كل موديول .

٤ - تصميم وإعداد الموديولات التعليمية .

٥ - عرض الموديولات بعد بنائها على المحكمين .

٦ - إجراء تجربة استطلاعية للموديولات للتأكد من صلاحيتها للتطبيق .

وفيما يلى عرض لهذه الخطوات تفصيلا :

١- تحديد المقرر التعليمى المراد دراسته وتحليله إلى وحدات (الموديولات) .

اختيرت وحدة " مقدمة فى الكيمياء العضوية " المقررة فى كتاب الكيمياء المقرر على الصف الثانى الثانوى العام وذلك للأسباب التى سبق ذكرها من وجود صعوبات فى تعلم محتوى هذه الوحدة ، وتكرار شكوى الطلاب منها.

٢- تحديد الموديولات .

تشتمل الوحدة المختارة على ثمانية موضوعات رئيسية، ولأن كل موضوع يتناول فكرة رئيسية محددة فقد أخذت الباحثة كل موضوع من هذه الموضوعات كموديول مستقل بذاته . وبذلك تحددت الموديولات التعليمية كالآتي :

الموديول الأول : مقدمة عن الكيمياء العضوية .

الموديول الثانى : الفرق بين المركبات العضوية والغير عضوية .

الموديول الثالث : تسمية المركبات العضوية .

الموديول الرابع : الكشف عن العناصر فى المركبات العضوية .

الموديول الخامس : الهيدروكربونات المشبعة (الألكانات) .

الموديول السادس : الهيدروكربونات الغير مشبعة (الألكينات - الألكاينات) .

الموديول السابع : الهيدروكربونات الآرومانية .

الموديول الثامن : البتروكيميائيات والبوليمرات .

٣ - تحليل الموديولات لتحديد الأهداف السلوكية الإجرائية التى ينبغى تحقيقها بعد دراسة الموديول .

بعد الإطلاع على المحتوى العلمى للوحدة الدراسية (موضوع البحث) وبعد دراسة الموضوعات التى تعالجها، قامت الباحثة بتحليل المحتوى العلمى لكل موديول من موديولات (موضوع من موضوعات) الوحدة وذلك فى صورة نقاط تعليمية كما سبق ذكره أثناء إعداد البرنامج التعليمى طريقة التعليم البرنامجى، وبناء على هذه النقاط التعليمية (*) - التى عرضت على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها وشمولها للمحتوى العلمى للوحدة موضوع الدراسة - تمت صياغة الأهداف الإجرائية لكل موديول من موديولات الوحدة .

٤ - تصميم وإعداد الموديولات التعليمية .

فى ضوء الأهداف السلوكية الإجرائية التى ينبغى تحقيقها بعد دراسة الموديولات التعليمية قامت الباحثة بتصميم وإعداد الموديولات التعليمية (**) على النحو التالى :

أ- المقـــــــدمة .

وهى تخاطب الطالب أو الطالبة وتقدم لهم الموضوع . وتتضمن المقدمة تعريفاً بالموضوعات وبمكوناتها وتنظيمها وتتابعها، وتوضح لهم تتابع السير فى عملية التعلم بدءاً من التقويم القبلى ومروراً بالأنشطة التعليمية حتى التقويم البعدى، وقد راعت الباحثة عند كتابة المقدمة أن تكون واضحة ومحددة وسهلة الفهم .

ب - إعداد الاختبار القبلى / البعدى .

تم إعداد اختبار تحصيلى لقياس تحصيل الطلاب فى مقرر الوحدة موضوع البحث.

وقد اقتصر الاختبار على المستويات المعرفية : التذكر والفهم والتطبيق وتمت صياغة الاختبار كأداة من أدوات البحث مستقلاً عن البرامج التعليمية وتم التأكد من صدقه وثباته .

وقد طبق هذا الاختبار على المجموعة التجريبية (٢) قبل دراسة الموضوع بطريقة الموديولات ، ويجدر الإشارة هنا إلى أن هذا الاختبار (القبلى) هو نفسه الذى طبق بعد انتهاء أفراد العينة من الدراسة بأسلوب الموديولات أى أن الاختبار (القبلى/ البعدى) .

(*) ملحق (٢) : الاهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات الوحدة

(**) ملحق (١٨) : الموديولات التعليمية .

جـ - صياغة التعليمات العامة للطلاب عن سير الدراسة.

تمت صياغة مجموعة من التعليمات موجهه للدارسين طلاب المجموعة التجريبية الثانية ترشدهم إلى كيفية دراسة الموديولات ، والإفادة من بدائلها وأنشطتها المختلفة على أن يقرأها الدارسين بعد تعرضهم للاختبار القبلى الذى يحدد أهمية دراستها كما يمكنهم الرجوع أثناء الدراسة إلى هذه التعليمات كلما دعت الحاجة إلى ذلك.

د - إعداد دليل الدراسة .

تم إعداد دليل الدراسة لكل موديول من موديولات الوحدة موضوع البحث ، ويشتمل الدليل على :

١- الأهداف التعليمية لكل موديول .

٢ - الإرشادات اللازمة لتنفيذ بعض الأنشطة (الدراسية - والتطبيقية) التى من خلالها يمكن تحقيق الأهداف التعليمية للموديول .

٣ - اختبار ذاتى لكل موديول ومفتاح إجابته .

هـ - إعداد الأنشطة والبدائل التعليمية .

لما كان تنوع الأنشطة والبدائل التعليمية من أسس بناء الموديولات التعليمية، لذلك كان لابد أن تشتمل على مجموعة متنوعة من الأنشطة والبدائل التى تتيح للمتعلم اختيار أنسب البدائل والوسائل التعليمية المتاحة التى يمكنه من خلالها تحقيق الأهداف السلوكية الخاصة بكل موديول من الموديولات الثمانية للوحدة ، وذلك فى صورة نشاطات متنوعة كان من أهمها ما يلى :

١ - نشاط القراءة .

٢ - نشاط الاستماع .

٣ - نشاط المشاهدة .

٤ - نشاط التعمق .

ويمكن توضيحها على النحو التالى :

١- نشاط القراءة

ويمكن تصنيف القراءات وبدائلها من حيث الأهمية إلى نوعين :

- قراءات أساسية : لا غنى للطالب عنها.

- قراءات خارجية : وتتضمن قراءات إضافية وتعمقية واختيارية لا يطالب بها الطالب وفيما يلى ستعرض الباحثة لهما تفصيلاً.

القراءات الأساسية :

وقد تم إعدادها فى صورة بديلين أساسيين حيث يحتوى كل منهما على المحتوى العلمى للوحدة موضوع البحث.

البديل الأول .

وهو عبارة عن الكتيب الذى أعدته الباحثة (صحيفة المعلومات) (*) ليكون بديلاً أساسياً عن محتوى الوحدة الدراسية المقررة على طلاب الصف الثانى الثانوى العام من كتاب الكيمياء المقرر عليهم من قبل وزارة التربية والتعليم . وقد تم وضعه فى ضوء الخطوات التالية :

- الإطلاع على بعض المراجع العلمية التى تناولت موديولات الوحدة (موضوع البحث) للإفادة منها فى كيفية صياغة محتواها صياغة علمية فى حدود المحتوى العلمى الخاص بالوحدة موضوع البحث .

- إعداد البديل الأول للقراءة وصياغته مع مراعاة أن يعمل على تحقيق الأهداف السلوكية لكل موديول من الموديولات التعليمية .

- تم عرضه على السادة المحكمين ضمن التحكيم على الموديولات التعليمية للتأكد من صدق المحتوى العلمى له ، وأنه يعد بديلاً للمحتوى العلمى للوحدة المقررة فى الكتاب المدرسى المقرر .

- حاولت الباحثة ما استطاعت أن يتسم البديل الأول للقراءة بالسهولة والوضوح والدقة والتنوع فى مواقف التعلم .

البديل الثانى .

كتاب الكيمياء المقرر على الطلاب من قبل وزارة التربية والتعليم ويحتوى على الباب السادس الذى عنوانه " الكيمياء العضوية " والذى يمثل الوحدة موضوع البحث .

(*) ملحق (١٩) : صحيفة المعلومات .

القراءات الخارجية .

قامت الباحثة بزيارة لمكتبات المدارس التى تم تطبيق الموديولات التعليمية بها وذلك بغرض الإطلاع على الكتب والمجلات العلمية التى يمكن أن يطلع عليها الطلاب الراغبين فى الاستزادة المعرفية حول موضوعات الموديولات التعليمية، والتى تمثل نشاطاً من أنشطة التعمق الإثرائية الاختيارية حيث لم يكن الإطلاع عليها إجبارياً على جميع الطلاب . إلا إنه عند عرض الموديولات على السادة المحكمين خاصة العاملين فى الحقل التعليمى بالمدارس الثانوية أجمعت آراؤهم على أنه ليس من العملى أو المنطقى إضافة مثل هذه القراءات إلى الموديولات التعليمية حيث أنه فى عام تجريب وتطبيق الموديولات التعليمية حدث تغيير فى النظام التعليمى بأن أصبح الطالب الذى يختار أن يدرس الكيمياء عليه دراسة مقرر الكيمياء للصف الثانى الثانوى ومقرر الكيمياء للصف الثالث الثانوى معاً فى عام واحد بواقع خمس حصص كيمياء فى الأسبوع وكان سبب إعتراضهم ما لمسوه من أن الطلاب مثقلون بدراسة كم مقرر الكيمياء المقرر عليهم ، لذلك أجمعت آراؤهم على أنه ليس من العملى أو المنطقى أن نطالبهم بقراءات وأنشطة إضافية .

وبناء على هذا الرأى لم تضمن الباحثة القراءات الخارجية أو غيرها من نشاطات التعمق للموديولات التعليمية .

٢- نشاط الاستماع .

قبل البدء فى إعداد الموديولات التعليمية، قامت الباحثة بزيارة للإدارة العامة للوسائل التعليمية التابعة لوزارة التربية والتعليم، وقد أطلعت الباحثة على دليل شرائط التسجيل الكاسيت ولم تجد به أى شريط يخص مقرر الوحدة موضوع البحث .

وقد كان البديل الثانى للإستماع هو إصغاء الطالب لشرح المعلم (أو الباحثة) الذى كان يقدم داخل حجرة الدراسة لشرح بعض الموضوعات أو لتوضيح بعض النقاط الغامضة فى الموديولات التعليمية، بالإضافة إلى ما سمعوه من تعليقات علمية أثناء مشاهدتهم للأفلام السينمائية التعليمية أو العروض العملية أثناء دراسة الموديولات التعليمية .

٣ - نشاط المشاهدة .

تكون نشاط المشاهدة الذى تم تقديمه أثناء دراسة الموديولات التعليمية من بدائل هى :

* الأفلام السينمائية .
* العروض العملية .
* استخدام المجسمات .

*** مشاهدة الأفلام السينمائية**

بعد الإطلاع على دليل الأفلام التعليمية بالإدارة العامة للوسائل التعليمية، تم اختيار بعض الأفلام التعليمية والتى كان يشير عنوانها إلى صلتها بمحتوى مقرر الوحدة موضوع البحث .

وقد قامت الباحثة بمشاهدة هذه الأفلام واختارت منها الأفلام التى يمكن أن تحقق الأهداف الإجرائية للموديولات التعليمية وتم اختيار فيلمين تعليميين هما :

أ – فيلم تعليمى بعنوان "الكيمياء العضوية " وهو أحد الأفلام المنتجة عن وزارة التربية والتعليم من سلسلة علم نفسك بنفسك ويتناول محتوى وحدة الكيمياء العضوية موضوع البحث .

ب – فيلم تعليمى بعنوان " الكربون ومركباته " وهو فيلم أجنبي باللغة الإنجليزية مدته ١٦ دقيقة وقد قامت الباحثة بمعاونة أحد المترجمين بترجمته إلى اللغة العربية .

ويتناول هذا الفيلم التوزيع الذرى لذرة الكربون وعملية التهجين التى يمكن أن تحدث بين مداراته وكيفية تكوين الرابطة سيجما (σ) والرابطة (π) ، وبعض مركبات الكربون العضوية مثل الميثان والإيثيلين والأسيتيلين، ويتناول كذلك كيفية تكوين بعض البوليمرات مثل البولى إيثيلين .

وقد تم توفير نسختين من كل فيلم من هذين الفيلمين بعد أخذ تصريح من المدير العام لإدارة الوسائل التعليمية لتوفير أحدهما فى مدرسة مصر الجديدة النموذجية للبنات، والآخر بمدرسة الطبرى الثانوية بنين بروكسى بمصر الجديدة حيث اختارت الباحثة هاتين المدرستين لتطبيق طريقة التعليم بالموديولات التعليمية لأن بهما معمل للأوساط التعليمية المتعددة وبهما الإمكانات التى تيسر استخدام مثل هذه الأفلام فى التعليم وهو ما لايتوفر لغيرهما من المدارس الثانوية العامة بمصر الجديدة آنذاك.

*** مشاهدة العروض العملية**

نظراً لخطورة أغلب التجارب العملية المقررة فى الوحدة موضوع البحث حيث تكون غالباً مصحوبة باشتعال ودخان وأحياناً فرقعة فقد أجمع رأى المحكمين على أن تقدم هذه التجارب فى صورة عروض عملية بدلاً من قيام كل طالب أو مجموعة من الطلاب بإجرائها مشيرين إلى أن معظم هذه التجارب يكتفى بإعطائها فى صورة نظرية وكتابة معادلاتها لخطورتها الشديدة .

*** استخدام المجسمات**

استخدم الطلاب أثناء دراسة الموديولات التعليمية بعض المجسمات لتكوين الشكل البنائى لبعض المركبات العضوية مثل الإيثانول حيث :

استخدمت الكرات السوداء لتمثل ذرات الكربون .

واستخدمت الكرات الزرقاء لتمثل ذرات الهيدروجين .

واستخدمت الكرة الحمراء لتمثل ذرة الأكسجين .

واستخدمت العصى للربط بين الكرات المختلفة وكانت العصى تمثل الروابط التساهمية بين الذرات فى جزئ الإيثانول .

٤ - نشاط التطبيق .

تم تصميم نشاط تطبيقى خاص بكل موديول من الموديولات التعليمية يقوم الطلاب بتنفيذه بعد دراسة كل موديول، ويتكون من بديلين يختار الطالب واحداً منهما ويمكن أن يقوم بالاثنين معاً. وكان **البديل الأول :**

هو مجموعة من الأسئلة لكل موديول من الموديولات التعليمية وصيغت هذه الأسئلة بحيث تمثل تقويماً للأهداف السلوكية المحددة فى نهاية كل موديول . بحيث إذا أجاب الطالب عليها إجابة صحيحة يكون قد حقق الأهداف السلوكية الموضوعة لدراسة الموديول .

البديل الثانى :

هو مناقشة مفتوحة يديرها المعلم (أو الباحثة) مع الطلاب حول الصعوبات التى واجهها الطلاب أثناء دراسة كل موديول تعليمى على أن تثار خلال هذه المناقشة الأسئلة المصاغة فى البديل الأول بشكل أو بآخر بحيث يتم الإجابة عليها أثناء هذه المناقشة.

و - اختبار التقويم الذاتى .

لاحظت الباحثة أثناء اطلاعها على الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت موضوع الموديولات التعليمية بالبحث أن أغلب هذه الدراسات قد تبنت إستراتيجية فى التقويم تهدف إلى تمكين المتعلم من تحقيق الأهداف السلوكية لكل موديول تعليمى بدرجة معينة من الإتقان قبل أن يسمح له بالانتقال إلى الموديول التالى .

لذلك فقد أعدت لكل موديول تعليمي اختباراً للتقويم الذاتى يقدم للطالب قبل البدء فى دراسة الموديول فإذا أجاب عليه بنسبة ٨٠٪ يكون قد حقق درجة الإتقان المطلوبة وبذلك لا

يدرس الموديول وينتقل الموديول الذى يليه، أما إذا لم يحقق هذه الدرجة فعلية أن يبدأ فى دراسة الموديول، وبعد الانتهاء من دراسة الموديول يجيب على اختبار التقويم الذاتى مرة أخرى فإذا حقق درجة الإتقان المطلوبة ٨٠٪ انتقل إلى الموديول التالى.

والهدف من اختبارات التقويم الذاتى فى الموديولات التعليمية (موضوع البحث) هو التقويم المستمر الذى يقوم به الطالب ليحدد بنفسه درجة الإتقان التى وصل إليها بعد دراسة كل موديول من موديولات الوحدة موضوع البحث . لذلك فإن هذه الاختبارات تعد مكوناً أساسياً من مكونات الموديولات التعليمية . وقد تم عرض هذه الاختبارات على السادة المحكمين (*) ضمن التحكيم على الموديولات التعليمية بهدف معرفة :

١- مدى مناسبة كل اختبار للأهداف التى وضع من أجلها .

٢ - مدى شمول أسئلة الاختبار لجميع المعلومات التى يحتويها الموديول الذى وضع الاختبار لتقويمه .

٣ - مدى ملائمة مستوى الإتقان الذى حددته الباحثة (٨٠٪) لكل اختبار .

وقد أقر السادة المحكمون ما جاء فى الاختبارات الذاتية مع الإشارة إلى بعض التعديلات فى صياغة بعض الأسئلة ، ووافقوا على درجة الإتقان التى اقترحتها الباحثة وهى (٨٠٪) .

ل - مفتاح الإجابة على اختبار التقويم الذاتى .

لكى تكون الإجابة عن أسئلة اختبار التقويم الذاتى متوفرة للطالب تم تصميم مفتاح إجابة لكل اختبار فى نهاية كل موديول حتى يتمكن الطالب من الحكم على مدى تحقيقه لمستوى الإتقان المطلوب بهدف تقديم تغذية راجعة فورية له تدفعه لمزيد من التقدم . إلا أنه بعد تجريب الموديولات من خلال التجربة الاستطلاعية التى قامت بها الباحثة ومن ملاحظات الطلاب فضلت الباحثة أن يبقى مفتاح الإجابة مع المعلم (أو الباحثة) بحيث يرجع الطالب إلى المعلم أو الباحثة بعد الانتهاء من الإجابة على اختبار التقويم الذاتى وذلك لضمان جدية الطلاب فى دراسة الموديولات وللتأكد من أن كل طالب وطالبة قد حقق مستوى الإتقان المطلوب .

(*) ملحق (١٥) : اسماء السادة المحكمين

م – نشاط التعمق .

اقترحت الباحثة عدداً من النشاطات الإضافية التى تتيح للطلاب الذين يرغبون فى التوسع فى دراسة أحد موضوعات الموديولات التعليمية فرصة لأن يجدوا ما يشبع اهتماماتهم، على أن تقدم هذه النشاطات للطالب في نهاية كل موديول من الموديولات التعليمية. ومن أمثلة ذلك : أن يقرأ الطالب موضوعاً ، أو يكتب تقريراً ، أو يشاهد فيلماً أو يلخص موضوعاً ، على أن تكون هذه النشاطات اختيارية . إلا أنه بناء على توجيهات المحكمين السابق الإشارة إليها عند الحديث عن القراءات الخارجية . لم تضمن الباحثة هذه النشاطات للموديولات التعليمية.

ن – الاختبار البعدى .

وقد تم تقديمه للطلاب بعد الانتهاء من دراسة كل الموديولات التعليمية للوحدة موضوع البحث ، مع ملاحظة أن هذا الاختبار هو نفسه الاختبار القبلى ، ويهدف إلى قياس مدى تمكن الطلاب من تحقيق الأهداف السلوكية للموديولات التعليمية ، ومعرفة مدى فعالية استخدام أسلوب الموديولات فى تدريس هذه الوحدة على تحصيل الطلاب من خلال المقارنة بين تحصيل طلاب المجموعة الضابطة التى درست هذه الوحدة بالطريقة العادية وتحصيل طلاب المجموعة التجريبية الثانية (٢) التى درست هذه الوحدة بطريقة الموديولات التعليمية ، وتحصيل باقى طلاب المجموعات التجريبية الذين درسوا نفس الوحدة بطريقة أخرى للتعلم الذاتى.

وهذا الاختبار القبلي / البعدي هو الاختبار التحصيلي قامت الباحثة بإعداده ، وعرضت لخطوات بنائه في الفصل السابق (الرابع) .

٥ – <u>التحكيم على الموديولات :</u>

بعد إعداد الموديولات التعليمية في صورتها النهائية تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التعرف على آرائهم في النقاط التالية :

١ – مدى ملائمة صياغة محتوى صحيفة المعلومات لطلاب الصف الثاني الثانوي .

٢ – مدى خلو الموديولات التعليمية من الأخطاء العلمية .

٣ – مدى شمول اختبارات التقويم الذاتي للمعلومات التي تحتويها الموديولات .

٤ – مدى مناسبة كل اختبار من اختبارات التقويم الذاتي للأهداف التي وضع من أجلها .

٥ – مدى ملاءمة مستوى الإتقان الذى حددته الباحثة لكل اختبار وهو (٨٠٪) .

٦ – مدى ملاءمة نشاطات التطبيق لأهداف كل موديول .

٧ – التعرف على آراء المحكمين بشأن نشاطات التعمق التي اقترحتها الباحثة .

وقد كانت آراء المحكمين كما يلي :

* أجمع المحكمون على أن الموديولات التعليمية المعدة مناسبة لمستوى طلاب الصف الثاني الثانوي ، كما تم تعديل بعض الصياغات العلمية مثل استخدام مصطلح المركبات العضوية بدلاً من الكيمياء العضوية .

* كذلك أقر المحكمون اختبارات التقويم الذاتي مشيرين إلى بعض التعديلات في صياغة بعض الأسئلة وقد قامت بها الباحثة .

* وافق المحكمون على مستوى الإتقان الذي تم تحديده .

* تم تعديل بعض أسئلة نشاطات التطبيق بناء على آراء بعض المحكمين .

* اتفقت آراء المحكمين بشأن نشاطات التعمق وهو أنه ليس من العملي أو المنطقي إضافة مثل هذه النشاطات للموديولات التعليمية مشيرين إلى ضيق الوقت المحدد لدراسة محتوى الوحدة موضوع البحث ، كذلك كم معلومات الكيمياء الهائل الذي يدرسه الطالب نتيجة لتغيير نظام التعليم كما سبق ذكره ، مشيرين إلى ما لمسوه من العبء الملقي على كاهل الطلاب بسبب دراسة هذا المقرر الكبير ، لذلك لم تضمن الباحثة نشاطات التعمق للموديولات التعليمية .

٦ – التجربة الاستطلاعية :

طبقت هذه الموديولات التعليمية في تجربة استطلاعية للتأكد من فعاليتها وصلاحيتها للتطبيق النهائي .

وقد طبقت هذه الموديولات في التجربة الاستطلاعية على طالبات فصل ٣/٢ بمدرسة السيدة حنيفه السلحدار الثانوية العامة بنات بإدارة مصر الجديدة التعليمية في سبتمبر وأكتوبر ١٩٩٤ ، وكان عدد طالبات هذا الفصل ٢٨ طالبة .

وتم التجريب لمدة ثلاثة أسابيع (وهي المدة المقررة من قبل الإدارة التعليمية لدراسة الوحدة موضوع البحث تبعاً للنظام الجديد) .

وفي نهاية كل موديول كانت الباحثة تجرى حواراً مع الطالبات حول كل موديول وكانت تعليقات الطالبات ترتبط بالنقاط التالية :

* أنها طريقة جديدة وشيقة للتعليم خاصة الكيمياء التى تعد من أصعب المواد فى دراستها على حد تعبيرهم .
* أن الأنشطة والبدائل التعليمية جذابة وتشد الانتباه وهي أفضل من الطريقة العادية المتبعة في التدريس .
* أن نشاطات التطبيق مفيدة والمناقشة تساعدهن على التغلب على الصعوبات والإجابة على التساؤلات التي تصادفهن أثناء دراسة الموديولات.
* أن إجابتهن على أسئلة اختبارات التقويم الذاتي تجعلهن يطمئن على إجادتهن لدراسة محتوى الموديولات التعليمية .
* أعربن عن أملهن في أن تصاغ باقي وحدات مقرر الكيمياء بهذه الطريقة .

وقد قامت الباحثة بفحص إجابات الطالبات على اختبارات التقويم الذاتي للموديولات التعليمية فوجدت أن أكثر من ٨٠٪ من طالبات المجموعة التجريبية الاستطلاعية قد حققن مستوى التمكن المطلوب في كل اختبار وهو (٨٠٪) وهو ما يشير إلى صلاحية استخدام الموديولات التعليمية في التطبيق النهائي لتجربة البحث .

ثالثاً : إعداد البرنامج التعليمي وفقاً لخطة كيلر:

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت أسس بناء البرنامج التعليمي تبعا لخطة كيلر، قامت الباحثة ببناء البرنامج التعليمي وفقاً لهذه الطريقة متبعة الخطوات التالية :

١ – تحديد المقرر التعليمي للبرنامج .

٢ – تحليل المقرر التعليمي إلى وحدات (موضوعات) وتحديدها .

٣ – تحليل كل وحدة من وحدات البرنامج لتحديد الأهداف السلوكية الإجرائية التي ينبغي تحقيقها بعد دراسة كل وحدة .

٤ – تصميم وإعداد البرنامج التعليمي .

٥ – عرض وحدات (موضوعات) البرنامج بعد بنائها على المحكمين .

٦ – إجراء تجربة استطلاعية لوحدات (موضوعات) البرنامج للتأكد من صلاحيتها للتطبيق.

وفيما يلي تعرض الباحثة لهذه الخطوات تفصيلاً :

١- تحديد المقرر التعليمي للبرنامج :

اختيرت وحدة " مقدمة في الكيمياء العضوية " المقررة من كتاب كيمياء الصف الثاني الثانوي العام لأسباب سبق ذكرها .

٢- تحليل المقرر التعليمي إلى وحدات (موضوعات) وتحديدها :

مما يجدر الإشارة إليه في هذا الموضع أن هناك تشابهاً كبيراً يصل إلى حد الاتفاق بين طريقة التعليم بالموديولات وطريقة التعليم بخطة كيلر ذلك لأنه في هذه الطريقة (خطة كيلر) قامت الباحثة بتحليل المقرر التعليمي إلى وحدات (موضوعات) كانت هي نفسها الوحدات التي حددتها في طريقة الموديولات التعليمية والتي سبق ذكرها وتحديدها .

٣ - تحليل كل وحدة من وحدات (موضوع من موضوعات) البرنامج لتحديد الأهداف السلوكية :

تم تحليل المحتوى العلمي لكل وحدة من الوحدات (موضوع من موضوعات) وصياغة الأهداف السلوكية الإجرائية لها [١] .

كما سبق ذكره فى طريقة الموديولات التعليمية .

٤ - تصميم وإعداد البرنامج التعليمي :

وفى هذه الخطوة قامت الباحثة بما يلي :

أ - إعداد دليل الدراسة للبرنامج التعليمي :

تم إعداد دليل لدراسة البرنامج التعليمي المعد تبعاً لطريقة كيلر [٢] يساعد الطلاب في دراستهم له . ويتضمن حديثاً موجهاً للطالب أو الطالبة بطريقة شخصية بحيث يوضح لهم طريقة تعلم موضوعات (وحدات) البرنامج ، والمكان المخصص لدراسته ، وطريقة تعاملهم مع القائمين على الإشراف على تعلمه من المعلم ومساعد المعلم (الباحثة) والطلاب المعلمين، والزمن المخصص للوحدة .

ب - صياغة موضوعات الوحدة :

أعدت الباحثة الموضوعات التي تتكون منها الوحدة في صورة وحدات صغيرة (موضوعات) [٣] وتشتمل كل واحدة منها على المكونات الأساسية التالية :

---

(١) ملحق (٢): الأهداف السلوكية الاجرائية لموضوعات الوحدة موضوع البحث .

(٢) ملحق (٢٠) : دليل دراسة البرنامج المعد تبعاً لخطة كيلر .

(٣) ملحق(٢١) : موضوعات الوحدة (موضوع البحث) مصاغة وفقاً لخطة كيلر .

١ - المقـــــــدمة :

يتضح من خلالها أهمية دراسة كل موضوع بغرض تهيئة الطلاب وإثارة دافعيتهم نحو دراسة الموضوع .

٢ - الأهداف التعليمية :

وهي الأهداف السلوكية التي يتوقع من كل طالب أو طالبه تحقيقها بعد إتمام دراسة الوحدة . وقد سبق تحديدها والإشارة إليها .

٣ - المصادر والأنشطة التعليمية :

وقد تمت مراعاة التنوع في الأنشطة والوسائل ومصادر التعلم مثل استخدام المجسمات والتجارب العملية والأفلام التعليمية والأشكال التوضيحية بالإضافة إلى المذكرة التي أعدتها الباحثة (صحيفة المعلومات) [١] . وقد سبق الإشارة إليها جميعاً عند الحديث عن الموديولات التعليمية .

٤ - أسئلة للتدريب والمراجعة :

اشتمل كل موضوع من موضوعات الوحدة على مجموعة من التمارين المصاحبة لكل نشاط من الأنشطة التعليمية ، وكان الغرض منها هو أن يتأكد الطلاب بأنفسهم من أنهم قد تعلموا فعلاً واكتسبوا المحتوى العلمي للوحدة . وليقف كل طالب منهم على مدى تحقيقه للأهداف السلوكية التي وضعت له في بداية دراسة كل موضوع .

٥ - مفتاح تصحيح الإجابة :

تم تزويد كل وحدة بمفتاح تصحيح الإجابة لأسئلة التدريب والمراجعة وذلك كي يتمكن كل طالب وطالبه من تقييم نفسه بنفسه عن طريق مطابقة إجابته بمفتاح الإجابة والتأكد من صحة إجابته واستيعابه للمحتوى العلمي للوحدة موضوع البحث ، ومن هنا يقرر كل طالب سواء أكان مستعداً لأداء الاختبار الخاص بالموضوع أو يعيد الدراسة مرة أخرى . حتى يتمكن من المحتوى العلمي للموضوع .

٥ - عرض موضوعات الوحدة على المحكمين :

تم عرض موضوعات الوحدة على مجموعة من المحكمين [٢] المتخصصين في مجال تدريس الكيمياء وطرق تدريسها لإبداء رأيهم فيها من حيث مدى صحة :

---

(١) ملحق (١٩) : صحيفة المعلومات .

(٢) ملحق (١٥) : أسماء السادة المحكمين .

التعليمات الخاصة بدليل الدراسة ، المادة العلمية ، الأهداف السلوكية الاختبارات القصيرة التي تعقب كل موضوع ، ومستوى الإتقان الذي ينبغي أن يصل إليه كل طالب وطالبه وهو (٨٠٪)

ولقد وافق المحكمون على ما تم عرضه عليهم مع إبداء بعض الملاحظات اليسيرة والتي قامت بها الباحثة .

٦ - تجريب موضوعات الوحدة :

تم تجريب الوحدة على طالبات فصل ٣/٢ ثانوي بمدرسة السيدة حنيفه السلحدار الثانوية للبنات وذلك في شهر نوفمبر ١٩٩٥ لمدة ثلاثة أسابيع ، وتم التجريب من خلال الإجراءات التالية :

١ - تطبيق الاختبار التحصيلي الذي تم إعداده للوحدة موضوع البحث قبلياً.

٢ - تطبيق الوحدة على الطالبات.

٣ - تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً .

وكان الهدف من هذا التجريب تحديد مدى ملائمة ووضوح:

- تعليمات دليل الدراسة .
- صياغة المادة العلمية والأهداف السلوكية .
- أسئلة التدريب واختبارات نهاية الموضوعات.

وكانت الباحثة تناقش الطالبات وتطلب منهن إبداء آرائهن في هذه التجربة ، ولقد أعربت الطالبات عن سعادتهن بهذه الطريقة ورغبتهن في دراسة كل مقرر الكيمياء بهذه الطريقة .

ولقد لاحظت الباحثة أن ١٠٠٪ من الطالبات قد حققن مستوى الإتقان المطلوب وكان عددهن ١٨ طالبه .

ومما يجدر الإشارة إليه هنا أن أهم ما يميز خطة كيلر هو نظام التوجيه الطلابي (الطالب المعلم) - حيث يدرس الطالب الموضوعات (الوحدات) التي تتكون منها الوحدة البحث بنفسه ويتقدم لاختبار التقويم الذاتي لكل موضوع فإذا حقق مستوى الإتقان المطلوب أنتقل إلى الموضوع التالي وإذا لم يحققه كان أمامه عدة بدائل كأنشطة علاجية منها أن

يستعين بزميله (الطالب المعلم) ، حيث كانت الباحثة بمعونة مدرسة الفصل تحدد طالبتين لكل موضوع تقوما بدراسة الموضوع المخصص لهما مسبقاً وتتحقق الباحثة من إتقانهما لمحتوى الموضوع تماماً . وعند دراسة باقي الطالبات لذلك الموضوع تشير الباحثة إلى هاتين الطالبتين المعلمتين أنه يمكن للطالبة التي لم تحقق مستوى الإتقان المطلوب أن تطلب منهما العون والمساعدة .

ولكن كانت نتيجة الطالبات اللاتي حققن الإتقان المطلوب هي ١٠٠٪ لذلك قامت الباحثة بإعادة التجريب في شهر ديسمبر ١٩٩٥ على طلاب فصل ١/٢ ثانوي بالمدرسة الثانوية العسكرية وقد لاحظت الباحثة أن الطلاب وعددهم ٤٠ طالباً قد حققوا مستوى الإتقان المطلوب بنسبة ٩٠٪ وذلك عند أجابتهم على الاختبارات القصيرة في نهاية الموضوعات وكذلك حقق ٩٠٪ من الطلاب مستوى الإتقان المطلوب وهو ٨٠٪ في الاختبار النهائي وهو ما أشار إلى صلاحية صياغة موضوعات الوحدة بطريقة كيلر للتطبيق النهائي .