الفصل الرابع

مقدمة :

يتضمن هذا الفصل عرضاً لعينة البحث . وكذلك الأدوات المستخدمة وإجراءات البحث تبعاً لمتطلبات الدراسة وعلى ضوء ما أسفرت عنه الدراسة النظرية.

أولاً – العينة:

مجتمع العينة :

اشتملت عينة البحث الحالي على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة الإسكندرية بإدارة المنتزه التعليمية بمدرستي (سيد بشر الإعدادية الصباحية القديمة . ومدرسة عمرو شعير الإعدادية الصباحية للبنين).

أسس اختيار العينة:

وقد تم اختيار العينة طبقاً للأسس التالية.

- أن تشتمل عينة البحث على الإناث والذكور وتتراوح أعمارهم بين (١٢: ١٣) سنة مع استبعاد الراسبين والباقين للإعادة.
- ألا يكون لأي تلميذ من تلاميذ عينة الدراسة السابقة أي خبرة سابقة بالوحدة موضوع الدراسة حتى لا يؤثر ذلك في الأداء التحصيلي للمجموعات.
- أن يكون حجم العينة مناسبة حيث أن الباحثة هي التي تقوم بعملية التدريس لتلاميذ العينة.

- أن يكون جميع أفراد العينة من مدرستين متجاورتين حتى تتشابه البيئة السكانية لجميع أفراد العينة ويكونوا متقاربين في المستوى الاجتماعي والاقتصادين ويسهل ضبط المتغيرات الدخيلة.

طريقه اختيار العينة:

تم اختيار العينة الحالي كالتالي:

- اختارت الباحثة مدرسة عمرو عبد العزيز شعير الإعدادية الصباحية بنين نظراً لقربها من مدرسة سيدي بشر الإعدادية الصباحية بنات - التي تعمل بها الباحثة - واختارات الباحثة نفس الفترة الزمنية حيث لا تؤثر الفترة الزمنية في تحصيل الطلاب.
- اختارت الباحثة فصلين من فصول عمرو عبد العزيز شعير الاعدادية الصباحية بنين وفصلين من فصول مدرسة سيدي بشر الإعدادية الصباحية بنات بالطريقة العشوائية والتزمت الباحثة بالجدول الدراسي المقرر حسب تنظيمه في كل مدرسة.

وصف العينه :

اشتملت العينة على أربعة فصول فصلين بنين وفصلين بنات ذوي في مستوى احتماعي واقتصادي واحد ومستوى تعليمي متقارب

جدول رقم (٢)

عدد التلاميذ بكل فصل من فصول العينة

المدرسة	عمرو عبد العزيز شعير الإعدادية الصباحية بنين		سيدي بشر الإعدادية الصباحية بنات		المجموع
الفصل	٦/٢	١٠/٢	٣/٢	٥/٢	
عدد التلاميذ	٦٠	٥٨	٥٩	٦٠	٢٣٧
المجموع	١١٨		١١٩		

وبعد تدريس الوحدتين (موضوع البحث) استبعدت الباحثة نتائج التلاميذ الراسبين والباقين للإعادة وبهذا أصبح عدد التلاميذ عينة الدراسة (١٠٨) تلميذا.

جدول رقم (٣)

عدد التلاميذ بكل فصل من فصول العينة

بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين موضوع البحث

الفصل / سبب الاستبعاد	٦/٢	١٠/٢	٣/٢	٥/٢	المجموع
متغيب عن الدراسة	٢	١	١	١	
راسب وباق للإعادة	٥	٦	٤	٥	
لم يحضر الاختبار	١	-	١	٢	
مجموع المستبعدين	٨	٧	٦	٨	
العدد في نهاية التجربة	١٠٣		١٠٥		٢٠٨

وقد راعت أثناء القيام بعملية التدريس ما يلي:

ثانياً – الأدوات:

من خلال الإطار النظري والدراسات السابقة وبعد عملية مسح شامل للأدوات المتوفرة لقياس المتغيرات قيد الدراسة أمكن تحديد بعض الاختبارات المناسبة لقياس متغيرات البحث التي تتناسب وعينة البحث الحالي. وذلك عن النحو التالي

١. اختبار تحصيلي لوحدتي النجوم والكواكب ، وتركيب المادة للصف الثاني الإعدادي.

٢. اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية

٣. اختبار الذكاء المصور

الاختبار التحصيلي:

نظراً لعدم توفر اختبار موضوعي مقنن لقياس تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في المادة العلمية – موضوع البحث – والتي تشتمل على وحدة تركيب المادة ووحدة النجوم والكواكب. كان على الباحثة أن تقوم بإعداد مثل هذا الاختبار ويتضمن المراحل الآتية

١. تحديد الهدف العام من الاختبار.

٢. تصميم الاختبار.

٣. بناء الاختبار.

٤. وضع الاختبار في صورته الصالحة للتقنين.

٥. تقنين الاختبار.

٦. وضع الاختبار في صورته النهائية.

وفيما يلي عرض لكيفية اتمام هذه المراحل:

أ) تحديد الهدف العام من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى الحصول على تقدير لمدى تحصيل التلاميذ للمادة العلمية المتضمنة في وحدتي (تركيب المادة والنجوم والكواكب)، وذلك بإيجاد مقياس ثابت وصادق بدرجة كافية يمكن منه الحصول على البيانات التي توضح مدى تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات المتضمنة في هاتين الوحدتين وفقاً للمستويات الثلاثة الآتية من المجال المعرفي: " مستوى التذكر، مستوى الفهم (ترجمة – تفسير – استنتاج)، مستوى التطبيق. وقد اقتصر البحث على المستويات الثلاثة السابقة.

أولا – مستوى التذكر:

ويرى رفعت بهجت (١٩٩٦) أن يقسم هدف التذكر أو المعرفة إلى استرجاع التفاصيل (الخصوصيات) وطرق تنظيمها (هذه التفاصيل)، استرجاع العموميات، وينقسم إلى:

- معرفة التفاصيل (مصطلحات – حقائق محددة).
- معرفة طرق التعامل مع التفاصيل (معرفة قواعد عامة – اتجاهات – تتبعات).
- معرفة المفاهيم.
- معرفة القوانين العلمية والتعميمات. (رفعت بهجت، ١٩٩٦، ٢٧)

ثانياً – مستوى الفهم Comprehension:

ويذكر " رفعت بهجت " (١٩٩٦) أنها تشير إلى تلك العملية التي تحدث داخل الفرد وتكون استجابة الفرد دليلاً وشاهدا على حدوث تلك العملية ويتضمن هدف الفهم عمليات:

* الترجمة Translation

وهي التعبير عن فكرة معينة باستخدام عدة اساليب شفوية أو مصورة أو مكتوبة وتأخذ أحد الاشكال التالية.

- التلخيص - التوضيح

* التفسير Interpretation

ويهتم بإيجاد علاقة بين الأفكار المختلفة عن طريق ربط هذه الحقائق.

* التنبؤ Prediction

ويشمل التنبؤ من داخل المعلومات والتنبؤ من خارج البيانات.

ثالثا – التطبيق :

وهو يهتم بقدرة التلميذ في استخدام القوانين والأساليب في حل المشكلات.

(رفعت بهجت، ١٩٩٦، ٢٨)

التخطيط العام لمحتوى الاختبار

عمليات تحليل المحتوى:

وتتضمن عملية تحليل المحتوى على رصد كافة عناصر المقرر الدراسي، واحصاء مفرداته، ما يتيح الفرصة لفهم أعمق لمحتوى المادة الدراسة . ويوفر شرطاً أساسياً لضمان عملية التدريس والتقويم. (محمد المغربي، ١٩٩٤، ١٤٤)

وقد قامت الباحثة بالرجوع إلى عدد من الدراسات وهي:

- دراسة يس محمد عبد الرحمن قنديل (١٩٩٤): مدى فاعلية الطريقة الاستقصائية لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- دراسة نوال محمد محمد شلبي (١٩٨٧). دراسة تجريبية لتأثير المعلم وطريقة التدريس على تنمية عمليات العلم والتحصيل في علم البيولوجي لدى تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الثانوية العامة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- دراسة محمد عبد الغني عبد الحميد (١٩٩١): أثر التفاعل بين أسلوب الاستقلال/الاعتماد الإدراكي وطريقتين في التدريس وحدة في الفيزياء للصف الأول الثانوي على تحصيل التلاميذ ونمو تفكيرهم العلمي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- دراسة محمد محمد عباس المغربي (١٩٩٤): أثر استخدام بعض أساليب العقاب ومستويات الدافع المعرفي في تحصيل الفيزياء لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

وفي ضوء هذه الدراسات تبين أن عملية تحليل المحتوى لابد أن تمر بالمراحل الآتية:

- اتخاذ أحد التصنيفات في مجال المعرفة العلمية.
- تحديد التعريف الإجرائي لوحدات المعرفة التي يتضمنها التصنيف.

- (حقائق - مفاهيم – مبادئ علمية – قوانين – نظريات).
- تحليل محتوى الوحدة الدراسية من أجل الوقوف على وحدات المعرفة التي يتضمنها ذلك المحتوى.
- حساب ثبات وصدق تحليل المحتوى.
- تحديد جوانب التعلم التي ترتبط بالمحتوى الدراسي (معرفة – فهم – تطبيق).

أولاً – اتخاذ أحد التصنيفات الشائعة في مجال المعرفة العلمية:

وقد اتخذت تصنيف بلوم لمجال المعرفة العلمية حيث أنه يقصد إلى التعرف على مظاهر السلوك الملاحظ وطرق الأداء والتفكير والشعور نتيجة لانخراطه في عملية التعلم من خلال وحدات دراسية متضمنة في المنهج. (فؤاد سليمان، ١٩٨٢، ٩٧)

ويتضمن هذا التصنيف وحدات المعرفة التالية . " حقائق علمية – مفاهيم علمية – مبادئ – قوانين – نظريات علمية".

ثانيا–تحديد التعريف الإجرائي لوحدات المعرفة التي يتضمنها التصنيف السابق:

ويقصد بوحدات المعرفة المكونات المتضمنة في المحتوى الدراسي وتشمل الحقائق العلميه

الحقائق العلمية هي مجموعة النتائج أو الملاحظات والصفات الخاصة بموقف معين أو مادة معينة والناتجة من الملاحظة أو الإحساس المباشر بشرط التأكد من صحة الملاحظة أو الإحساس. (رشدي لبيب، ١٩٧٤، ٩٥)

المفاهيم العلميه .

وهي عبارة عن معلومات منظمة مترابطة . وهي بمثابة صور عقلية مجردة لمجموعة من الاشياء والظواهر التي تشترك في صفات أو ملامح مشتركة.

(عبد الله هاشم، ١٩٩٤، ٢٤٤)

ويرى " رشدي لبيب" أن المفهوم عبارة عن تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق . وعادة يعطي هذا التجريد اسما أو عنواناً.

(رشدي لبيب، ١٩٧٤، ٦)

المبادئ العلمية:

المبدأ عبارة لفظية يوضح بها علاقة عامة أو صورة مكررة في أكثر من موقف، وبهذا فهي تشمل القواعد والقوانين (رشدي لبيب، ١٩٧٤، ٩٦)

القوانين:

" هي الصياغة الكمية لعلاقة معممة"(يس قنديل، ١٩٩٤، ٧١)

النظريات العلمية :

هي إطار يربط بين عدة فروض مثبته . بحيث يضمها في نسق تفسيري تنوعي ومصاغ في عبارة تصلح للتطبيق في كل المواقف المتشابهة.

(يس قنديل، ١٩٩٤، ٧١)

ثالثاً – تحليل محتوى الوحدات الدراسية من أجل الوقوف على وحدات المعرفة التي يتضمنها ذلك المحتوى

يشمل المقرر الدراسي موضوع الدراسة على محتوى المادة العلمية المقرر تدريسها على الصف الثاني الإعدادي ، ويستغرق تدريس وحدة النجوم والكواكب (٢٤) حصة مدرسية، ووحدة تركيب المادة يستغرق تدريسها (٢٢) حصة مدرسية.

وقد قامت الباحثة بتحليل محتوى هاتين الوحدتين ثلاث مرات بفاصل زمني أسبوعين بين كل تحليل وآخر.

رابعاً – حساب ثبات وصدق تحليل المحتوى:

ويعني بثبات تحليل المحتوى " الحصول على نفس النتائج حتى لو اختلف المحللون أو تفاوت الزمن الذي يتم فيه التحليل".

(جابر عبد الحميد، خيري كاظم، ١٩٨٩، ١٥٤)

ولتعيين ثبات تحليل المحتوى استعانت الباحثة بثلاثة طرق

١. نسبة الاتفاق:

وذلك بإجراء عملية التحليل ثلاث مرات بفاصل زمني قدره أسبوعين لتقليل عملية التذكر للتحليل السابق أثناء القيام بالتحليل اللاحق ، ثم حساب نسبة الاتفاق بين نتائج كل مرتين باستخدام معادلة كوبر Cooper.

والجدول التالي يوضح نسبة الاتفاق من مرات تحليل المحتوى ..

جدول رقم (٤)

ثبات تحليل المحتوى بواسطة معادلة كوبر

رقم التحليل	عدد وحدات المعرفة الناتجة	ثبات التحليل ونسبة الاتفاق
١	٢٥٧	٩٠.٨
٢	٢٩٤	٩٦
٣	٣٠٦	

معادلة هولستي Holsty equation:

وتتطلب هذه الطريقة أن يقوم بالتحليل مع الباحث باحث آخر، ولذلك قد استعانت الباحثة بثلاثة من الباحثين الذين مروا بخبرة تحليل المحتوى للكتب المدرسية، وطلب منهم إجراء عملية التحليل في ضوء التصنيف الذي اتبعته الباحثة، بعد أن قدمت لهم مذكرة تفصيلية تشتمل على هذا التصنيف، وتعريف كل وحدة من وحدات الوحدات المعرفية المتضمنة بها ، ثم حسبت الباحثة معامل ثبات التحليل - الذي قامت به - وتحليل كل من الثلاثة باحثين ، وذلك باستخدام معادله هولستي: وأوضحت النتائج بالجدول التالي:

جدول رقم (٥)

معامل ثبات تحليل المحتوى بواسطة معادلة هولستي

	الباحث نفسه	الباحث الأول	الباحث نفسه	الباحث الثاني	الباحث نفسه	الباحث الثالث
عدد وحدات المعرفة	٣٠٦	٢٨٦	٣٠٦	٢٦٦	٣٠٦	٢٩٠
ثبات التحليل (معادلة هولستي)	٠.٩٦٦		٠ ٩٣		٠.٩٧	

معادلة أولى Ole equation.

وتتطلب هذه الطريقة كما بالطريقة السابقة الاستعانة بثلاثة باحثين. لهم خبرة سابقة في مجال تحليل المحتوى.

واستعانت الباحثة بثلاثة من الباحثين ثم تم حساب معامل ثبات تحليل المحتوى باستخدام معادلة أولى .

جدول رقم (٦)

ثبات تحليل المحتوى باستخدام معادلة أولى

رقم المحلل	عدد وحدات المعرفة الناتجة	ثبات تحليل المحتوى (معادلة أولى)
الأول (الباحثة)	٣٠٦	٠.٩٣
الثاني	٢٨٦	
الثالث	٢٦٦	
الرابع	٢٩٠	

دق تحليل المحتوى:

ويقصد صدق التحليل "أن يكون التحليل صالحاً لترجمة الظاهرة التى يحللها بأمتان". (رشدي طعيمه، ١٩٨٧، ٣٥)

ولتعيين صدق التحليل استعانت الباحثة بثلاثة من الباحثين .

واستخدمت الباحثة معامل سكوت Scotte coefficient.

والنتائج موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (٧)

استخدام معامل سكوت في إيجاد معامل الصدق بين تحليل الباحثة نفسها وتحليل المتخصصين الثلاث

	الباحث الأول	الباحث الثاني	الباحث الثالث
أ	٥.٥٤	١٦.٧٨	٠.٦٦
أم	٦٤.٨٤	٦٩.٥٦٥	٦٥.٢٤
معامل سكوت	٠.٩٣	٠.٧٨	٠.٩٠

خامساً – تحديد جوانب التعلم التي ترتبط بالمحتوى الدراسي:

يعتمد البحث الحالي على تصنيف "بلوم" للأهداف التربوية لتحديد أهداف الاختبار التحصيلي ويتضمن ذلك التصنيف ستة مستويات متدرجة للتعامل مع المعرفة وتشمل (المعرفة – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب – التقويم).

ولقد اقتصر البحث الحالي على المستويات الثلاثة الأولى وهي.

- المعرفة . الفهم . التطبيق.

وهي المستويات التي تتعلق بالأهداف الممكن تحقيقها في المرحلة الإعدادية.

ولذلك سوف يقتصر البحث الحالي على تعريف المستويات الثلاثة الاولى.

التذكر :

ويقصد به " قدرة الفرد على تذكر واسترجاع المعلومات أو الأفكار التي أعطيت له مسبقاً يشمل في ذلك بعض المصطلحات والحقائق والتصنيفات وطرق البحث والمبادئ والتعميمات" (محمد علي ، ١٩٩٦، ١٤٧)

الفهم .

وهو عملية تتطلب من الفرد الإحاطة بالموقف بحيث يمكنه من استخدام المادة التي فهمها على أحد المستويات الثلاثة التالية:

- الترجمة: وتعني إعادة صياغة الفكرة بلغة أخرى لفظية أو رمزية.
- التفسير: ويعني القدرة على شرح أو تفسير المادة أو الموقف المتعامل معه ويتضمن إعادة ترتيب وتنظيم المادة أيضاً والنظر إليها نظرة جديدة.
- الاستنتاج: ويعني توسيع أو مد الفكرة أو الموقف أو المادة فيما وراء البيانات المعطاه والتعبير عن النتائج بعبارة واضحة.

(كمال زيتون، ١٩٨٥، ٨٥)

التطبيق

ويتضمن هذا المستوى العملية التي يبحث بها الفرد عن المبدأ المناسب لحل المشكلة الجديدة وهذه العملية العقلية تشمل الخطوات الثلاثة الاتية:

١. إدراك المشكلة.
٢. البحث عن العناصر المالوفة في المشكلة.
٣. تطبيق المبدأ الذي تعلمه في حل المشكلة. (محمد علي، ١٩٩٦، ١٤٩)

وفي ضوء تحديد مستويات (المعرفة، الفهم، التطبيق) يمكن للباحثة أن تحدد أهداف التعلم لوحدات المعرفة الناتجة من تحليل محتوى وحدتي (تركيب المادة ، النجوم والكواكب) حتى يتم تحقيق تلك الأهداف أثناء تدريس الوحدة المذكورة لتصميم الاختبار والتأكد من مدى تحقيق تلك الأهداف المعرفية.

والجدول التالي يوضح الأهداف المعرفية المطلوب تحقيقها.

جدول رقم (٨)

الأهداف المعرفية المطلوب تحقيقها وفقا لعملية تحليل المحتوى

مستوى الهدف		الوحدة المعرفية		جملة الأهداف في كل مستوى
		نوعها	عدد الأهداف فيها	
المعرفة	أن يذكر التلميذ	حقيقة مفهوم مبدأ قانون نظريات	٢٤١ هدفا يتعلق بمعرفة الحقائق ٥٣ هدفا يتعلق بمعرفة المفاهيم ٨ هدفا يتعلق بمعرفة المبادئ هدفان يتعلقان بمعرفة القوانين هدفان يتعلقان بمعرفة النظريات	٣٠٦ هدفا لمستوى المعرفة
الفهم	أن يفسر التلميذ	حقيقة مفهوم مبدأ قانون نظريات	١٣٠ هدفا يتعلق بمعرفة الحقائق ٥٣ هدفا يتعلق بمعرفة المفاهيم ٨ هدفا يتعلق بمعرفة المبادئ هدفان يتعلقان بمعرفة القوانين هدفان يتعلقان بمعرفة النظريات	١٩٤ هدفا لمستوى الفهم

مستوى الهدف		الوحدة المعرفية		حملة الأهداف
		نوعها	عدد الأهداف فيها	في كل مستوى
التطبيق	أن يطبق التلميذ	حقيقة مفهوم مبدأ قانون نظريات	٣ أهداف يتعلق بمعرفة الحقائق ٦ أهداف يتعلق بمعرفة المفاهيم ٣ أهداف يتعلق بمعرفة المبادئ ١ هدف يتعلق بمعرفة القوانين -----	١٣ هدفا لمستوى التطبيق
إجمالي عدد الأهداف المطلوب تحقيقها لمستويات الثلاثة				٥١٣ هدفاً

٢. **تصميم الاختبار:**

ويتضمن تصميم الاختبار الخطوات الآتية:

أ) تحديد أبعاد الاختبار:

سوف يقتصر الاختبار على الجانب المعرفي من قائمة الأهداف التعليمية ولذلك سيتضمن بعدين فقط (بعد المحتوى – بعد المستوى المعرفي).

أولاً- بعد المستوى المعرفي:

ويشتمل الاختبار على مفردات (أسئلة) تمثل محتوى الوحدة الدراسية وهذا المحتوى سبق دراسة التلاميذ له ... كما يتضمن أسئلة تحتمل معنى لم ألفه التلاميذ وذلك حتى يتم صياغة أسئلة تقيس مستوى التطبيق للتلاميذ

ثانياً – بعد السلوك :

ويتضمن الاختبار الأبعاد الثلاثة الأولى من تصنيف "بلوم" للأهداف المعرفية (المعرفة – الفهم – التطبيق).

ب) تحديد نوعية الاختبار.

الاختبار تحريري وموضوعي (اختيار من متعدد)

ج) تحديد ميزانية الاختبار :

يتضمن الاختبار ١٠٠ مفرده تمثل جوانب المحتوى الدراسي ولتحديد عدد المفردات الخاصة بكل جانب (معرفة – فهم – تطبيق) قامت الباحثة بحساب النسبة المئوية لعدد الأهداف التي تتعلق بكل مستوى من المستويات الثلاثة إلى العدد الإجمالي للأهداف والنتائج موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (٩)

يحدد عدد المفردات التي تخص كل مستوى معرفي

نوعية الأهداف	عددها	نسبتها إلى جملة الأهداف	عدد المفردات
الأهداف المتعلقة بمستوى المعرفة	٣٠٦	٠.٥٩٦	/٦٠
الأهداف المتعلقة بمستوى الفهم	١٩٤	٠.٣٧٨	/٣٨
الأهداف المتعلقة بمستوى التطبيق	١٣	٠.٠٢٥	/٢
إجمالي الأهداف	٥١٣	/١٠٠	١٠٠ سؤال

ولتحديد المفردات التي تقيس (معرفة، فهم، تطبيق) التلاميذ لكل من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين تم عرض قائمة تحليل المحتوى على عدد (٥٠) من المعلمين والمعلمات والموجهين في تدريس مادة العلوم لتحديد أهم الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين . وأسفرت هذه العملية عن أهمية (٦٠٠) وحدة معرفية خصصت لها الباحثة (٥٩) مفردة من مفردات الاختبار التي تقيس المعرفة كما اتبعت الباحثة نفس الطريقة لحساب عدد المفردات التي تستخدمها لقياس كل من فهم التلاميذ وتطبيقهم للمفاهيم والمبادئ والقوانين.

جدول رقم (١٠)

الموازنة العامة للاختبار

وحدات المعرفة	عدد المفردات في المستويات المعرفية			العدد الكلي للمفردات
	معرفة	فهم	تطبيق	
حقائق	٣٠	٢٢	صفر	٥٢
مفاهيم	٢٥	١٢	١	٣٨
مبادئ	٣	٢	صفر	٥
قوانين	٢	١	١	٤
نظريات	صفر	١	صفر	١
الجملة	٦٠	٣٨	٢	١٠٠

٣. بناء الاختبار :

وتضمن (تحديد شكل المفردات - نمط المفردات ذات الإجابات المتعددة).

صياغة المفردات

عند صياغة المفردات ذات الإجابات المتعددة فإنها تشتمل:

- قمة المفردة .
- الإجابة الصحيحة
- الإجابات المشوشة

وفيما يلي عرض الخطوات التي اتبعتها الباحثة في صياغة مفردات الاختبار:

مقدمة المفردة:

وقد روعي في صيغتها الشروط الآتية:

١. أن تقدم للتلاميذ موقفا ما أو مشكلة أو سؤالاً مباشراً أو عبارة ناقصة تفسرها أو تجيب عليها وتكملها إحدى الاستجابات التالية مباشرة لمقدمة السؤال.

٢. أن تقدم للتلميذ كل البيانات التي تلزمه لكي يختار على أساسها احدى الاستجابات التالية.

٣. أن تكون عبارتها واضحة لا تحتمل أكثر من تفسير واحد.(مدحت النمر، ١٩٧٦، ١٥٢)

الاستجابات الصحيحة [الاختيار]

وقد اختارت الباحثة أن يكون عدد الاستجابات (٤) حتى يمكن تقليل التخمين بقدر الإمكان ، وقد راعت الباحثة أن صياغة الاستجابات المرتبطة بكل سؤال يتوافر فيها الشروط الآتية:

١.أن تكون الاستجابات متفقة مع مقدمة السؤال من الناحية اللغوية باستخدام نفس الضمائر.

٢.أن تكون الاستجابات متفقة مع مقدمة السؤال من الناحية العلمية بمعنى أن تتصل الاستجابات بنفس موضوع السؤال، ولا تتضمن عناصر تغاير الهدف الأصلي لمحتوى المجدد للسؤال.

٣. أن تكون الاستجابات قصيرة كلما أمكن ذلك، وأن يكون طول الاستجابات متجانساً.

٤. أن تكون بين الاستجابات استجابة واحدة فقط صحيحة أو أقربها صحة للإجابة على مقدمة السؤال.

٥. أن تكون بين الاستجابات الأخرى المضللة كلها محتملة من وجهة نظر التلاميذ بمعنى أن لا يكون خطؤها واضح أو سهل الاكتشاف للوهلة الأولى وهذه الخاصية تدعو التلميذ للتفكير وتجعل السؤال أكثر تمييزاً بين المستويات المختلفة.

٦. أن تكون العبارات سهلة الفهم بعيداً عن الغموض.

(مدحت النمر، ١٩٧٦، ١٥٣)

مراجعة مفردات الاختبار :

وللتأكد من أن المفردات التي أعدتها الباحثة تقيس الأهداف التي وضعت من أجلها بدقة بمعنى إنها تركز على قياس القدرات المعرفية فقط للتلاميذ والمتصلة بوحدتي تركيب المادة والكواكب والنجوم، وإنها لاتتطلب أية مهارات أو معلومات مسبقة تخرج من هذا المجال قامت الباحثة بمراجعة شاملة وتفصيلية لهذه المفردات كما يلي:

(١) إعادة قراءتها بعد بضعة أيام للتخلص بقدر الإمكان من تاثير الألفة بالمفردات التي أعدها والتحيز لها، ونتيجة لذلك أدخلت بعض التعديلات على بعض المفردات خاصة ما يتصل بقواعد اللغة العربية وصعوبة أسلوب الكتابة.

(٢) قامت بعرض هذه المفردات على بعض المتخصصين في طرق تدريس العلوم وبعض الزملاء الذين يشتركون في نفس المجال.

(٣) قامت الباحثة بقراءة المفردات مرة أخرى للتأكد من مراعاتها للشروط السابق ذكرها، وللتأكد من أن كل مفردة إنما تقيس الهدف الذي وضعت من أجله.

بناء الاختبار:

من بين المفردات التي أعدت، وخضعت للمراجعة اختارت الباحثة (١٠٠) مفردة (٥٠) تمثل الوحدة الأولى و (٥٠) مفردة تمثل الوحدة الثانية، ليتكون منها الاختبار المذكور بصورة متوازنة وتمثلها تمثيلاً صادقاً، وأتبع الترتيب المنطقي في توزيع المفردات حسب ارتباطها بالموضوع بينما رتبت القدرات المعرفية ترتيباً عشوائياً بطول الأختبار.

تعليمات الاختبار:

قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كراسة الأسئلة وتتضمن هذه التعليمات:

- تحديد زمن الاختبار والغرض منه.
- وصف الإشارة للممتحن بالإجابة بعناية وعدم إنفاق وقت طول في أحد الأسئلة.
- الإشارة إلى الممتحن بعدم البدء حتى يطلب منه ذلك.
- الإشارة إلى عدم كتابة أي شيء أو أي علامات في كراسة الأسئلة.

الصورة المبدئية للاختبار:

تكون الاختبار في صورته المبدئية من:

١ ـ كراسة الأسئلة.

٢ – ورقة الإجابة.

تجريب الاختبار وتقنينه :

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي الجزء (أ) الخاص بوحدة تركيب المادة بعد الانتهاء من تدريس هذا الجزء مباشرة ، والجزء (ب) الخاص بوحدة النجوم والكواكب بعد تدريس هذه الوحدة أيضا ، على عينة عددها (٥٠) طالباً من طلاب مدرسة عمرو شعير الإعدادية الصناعية بنين، وبهدف تجريب الاختبار الحصول على بيانات تتعلق بما يلي:

١. ثبات الاختبار.
٢. صدق الاختبار.
٣. زمن الاختبار.
٤. تحليل المفردات للحصول على:
   - معامل السهولة لكل مفردة.
   - معامل التمييزية لكل مفردة.
   - تحديد الاستجابات غير الوظيفية.

وقد سجلت الاجابات التفصيلية للطلاب على أسئلة الاختبار.

ثبات الاختبار :

يعتمد ثبات الاختبار اعتمادا مباشراً على ثبات مفرداته، كما اعتمد صدقه على صدق مفرداته ولقد قامت الباحثة بحساب ثبات المفردات بطريقة الاحتمال المتوالي، وتصلح هذه الطريقة لحساب ثبات المفردات التي تعتمد

إجاباتها على اختيار إجابة واحدة من بين إجابتين أو من عدة إجابات محتملة".

(فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٦٥٠)

ولقد قامت الباحثة بحساب معامل ثبات مفردات الاختبار والنتائج التفصيلية لمعامل الثبات موضحة بملاحق البحث، ولقد اتضح من النتائج أن جميع مفردات الاختبار داله عند مستوى (٠.٠١) عدا (٢٤) سؤال تم استبعادهم من الاختبار ليصبح (٧٦) سؤالاً.

حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

لقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية بلغت (٥٠) تلميذا إلى تقسيم درجاته إلى نصفين حيث ضم النصف الأول الأسئلة التي تأخذ الترتيب الزوجي، وضم النصف الثاني الدرجات التي تأخذ الترتيب الفردي، ثم قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بينهما ثم بالاستعانة بمعادلة التنبؤ لسبيرمان وبراون لحساب معامل الثبات للاختبار ككل، وكان هذا المعامل دال عند مستوى (٠.٠١) كما بالجدول التالي:

جدول رقم (١١)

معامل الارتباط بين نصفي الاختبار ومعامل ثباته

معامل الارتباط بين نصفي الاختبار	معامل ثبات الاختبار	الدلالة
٠.٥٣	٠.٦٩	٠.٠١

ويعني بصدق الاختبار قدرته على قياس ما يدعي قياسه.

(محمود منسي، ١٩٩٨، ٢٠)

ويتضمن تحديد الصدق كما ابتعته الدراسة.

١ - صدق المحتوى.

٢ - صدق المفردات.

أولاً - صدق المحتوى:

ويقصد به تمثيل الاختبار للميدان الذي يقيسه. بمعنى أن كل مفردة من مفردات الاختبار تقيس المحتوى والسلوك الذي وضعت من أجله. ومن ثم روعي أم تكون المفردات ممثله للمحتوى والسلوك الذي وضعت لقياسه.

(فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٥٥٣)

وفي سبيل ذلك قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المختصين في مجال تدريس العلوم لابداء الرأي فيها من حيث دقتها في قياس السلوك المطلوب قياسه كما قامت الباحثة بتعديل بعض المفردات طبقا لآراء المحكمين كما قامت بمراجعة كل مفردة بعد التعديل النهائي ومطابقتها بجدول تحليل المحتوى للتأكد من كونها تقيس السلوك الذي وضعت من أجله.

صدق المفردات:

يعتمد صدق المقياس اعتماداً مباشراً على صدق مفرداته ، وقد قامت الباحثة بحساب صدق المفردات بطريقة المقارنة الطرفية ، حيث قامت بحساب معامل السهولة الخاص بالأرباع الأعلى لطلاب التجربة الاستطلاعية ومعاملات

السهولة السفلية الخاصة بالأرباع الأدنى لكل سؤال من أسئلة الاختبار وتم استخدام جدول فلانجان لحساب معامل الارتباط الثنائي ويتضح من الجدول – ملحق رقم (٨) – أن المفردة رقم (٤٤) معامل ارتباطها باختبار ضعيف وبالتالي تم استبعادها من الاختبار.

معامل التمييز :

يعكس معامل التمييز قدرة المفردة على التمييز بين التلميذ القوي والتلميذ الضعيف ولتحديد معامل تمييز المفردات ترتب الدرجات تنازليا، ثم حساب معامل التمييز بالمعادلة:

عند الإجابات الصحيحة في الأرباع الأعلى – عدد الإجابات الصحيحة في الأرباع الأدنى معامل تمييز المفردة

= ———————————————

عدد التلاميذ في الأربعين (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٢٠)

واعتبرت المفردات ذات معامل تمييز أقل من (٠.٢)، وأكثر من(٠.٩) ذات معامل تمييز غير مناسب، وقد وجد أن المفردات أرقام (٦، ٩، ٣٠، ٣٩، ٤٢، ٤٤، ٥٤، ٦٣، ٦٥، ٩٥، ٩٧، ٩٩، ١٠٠) غير مميزه وهي تمثل ٣٣٪ من عدد المفردات وقد تم استبعادها أما بقية المفردات فانحصرت بين (٠.٢ ، ٠.٩).

تحديد معامل سهولة المفردات:

بما أن المختبرين يتركون أحيانا بعض المفردات لذا فعلينا أن نحسب المتوسط الحسابي للذين أجابوا فعلاً إجابات صحيحة أو خاطئة ثم نستبعد المفردات المحذوفة أو المتروكة، ويمكن تحديد معامل سهولة السؤال بحساب النسبة

المئوية لعدد التلاميذ الذين أجابوا صحيحة عن مجموع التلاميذ.

(فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٢٤)

ولقد تمكنت الباحثة من خلال التجربة الاستطلاعية حساب دليل السهولة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، ورصدت النتائج التفصيلية بملحق البحث رقم (١٠)،ووجدت الباحثة أن الأسئلة شديدة السهولة تمثل نسبة صغيرة جداً من مجموع الاسئلة وقد بلغت (٢) سؤالاً ، كما أن معاملات سهولة الأسئلة تتأثر بالتخمين خاصة عندما يعتمد بناء الأسئلة على الاحتمالات " متباينة لذا قامت الباحثة بتصحيح أثر هذا التخمين.(فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٢٧)

وتم استبعاد الأسئلة أرقام (٤٥، ٥٣، ٥٧، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٧٤، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٩، ١٠٠) لانخفاض معامل السهولة المصحح من أثر التخمين.

معامل السهوله المعياري المعدل

وهو يعتمد على تقسيم التوزيع التكراري إلى مساحات متعاقبة وتستخدم لترتيب مفردات الاختبار. (Anastasi. A., 1982, 208)

والنتائج التفصيلية لمعامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين ومعامل السهولة المعياري المعدل والترتيب النهائي للمفردات موضح بملحق رقم (١٠).

تحديد الزمن المناسب للاختبار :

لحساب الزمن المناسب للإجابة على الاختبار اتبعت الباحثة ما يلي:

١.تم تطبيق الجزء الأول من الاختبار الخاص بوحدة النجوم والكواكب على عينة بلغت (٥٠) تلميذا بالصف الثاني الإعدادي ووجه التلاميذ إلى

تسجيل الوقت الذي يبدءون فيه الإجابة والوقت الذي ينتهون فيه من الإجابة على نفس الورقة.

٢.حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة على الاختيار.

٣. ترتيب أزمنة إجابة التلاميذ على الاختبار ترتيبا تنازلياً.

٤.فصل الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى من الأزمنة.

٥.حساب متوسط الإجابة لكل من الأربعين الأعلى والأدنى.

٦.حساب متوسط متوسطي زمن الإجابة لكل من الأربعين الأعلى والأدنى والناتج هو متوسط الإجابة على الاختيار.

$$\text{الزمن المناسب للاختبار} = \frac{\text{متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأعلى} + \text{متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأدنى}}{٢}$$

جدول رقم (١٢)

الزمن المناسب للإجابة على الاختبار التحصيلي (الجزء الأول)

متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأعلى	متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأدنى	المجموع	زمن الإجابة الكلي عن الاختبار
٢٨ دقيقة	٤٦ دقيقة	٧٤	٣٧ دقيقة

وكررت نفس الخطوات السابقة لحساب الزمن اللازم للإجابة على الجزء الثاني من الاختبار الخاص بوحدة بناء المادة.

جدول رقم (١٣)

الزمن المناسب للإجابة على الاختبار التحصيلي (الجزء الثاني)

متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأعلى	متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ الأرباع الأدنى	المجموع	زمن الإجابة الكلي عن الاختبار
٢٦ دقيقة	٣٥ دقيقة	٦٤	٣٢ دقيقة

وضع الاختبار في صورته النهائية

١ - اختيار المفردات وترتيبها:

لقد اختارت الباحثة (٦١) مفردة من بين ١٠٠) مفردة- واستبعدت (٥٩) مفردة نتيجة التحليل الإحصائي تمثل (٢٨) مفردة الجزء الأول الخاص بوحدة النحوم والكواكب و (٣٣) مفردة تمثل الجزء الثاني الخاص بوحدة تركيب المادة . لتكون المفردات التي تمثل المحتوى والسلوك المعرفي ولقد تم ترتيب هذه المفردات حسب مستوى سهولتها ترتيبا تنازليا.

كما قامت بتعديل ترتيب استجابات بعض هذه المفردات حتى يصبح نسبة إجابة كل اختيار ٢٥/ وقامت الباحثة بتعديل بعض الاستجابات المضللة والتي كانت نسبة اختيارها ضعيفة من قبل الطلاب.

٢- تعليمات الاختبار:

لقد وضعت الباحثة تعليمات للمفحوص وتشتمل على الزمن المحدد للإجابة على الاختبار، وعدد أسئلة الاختبار، كما وضعت الباحثة مثال محلول وفكرة اختيار إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربعة لكل سؤال.

٢- مفتاح التصحيح:

لقد أعدت الباحثة مفتاح مثقوب لتقدير درجات التلاميذ على الاختبار (الجزء الأول) ومفتاح آخر خاص بالجزء الثاني، وتقدر الدرجات على أساس درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة.

الشكل العام للاختبار :

صممت الباحثة كراسة أسئلة للجزء الأول تحتوي على (٢٨) مفردة . ووضعت التعليمات في صفحة مستقلة كما أعدت ورقة منفصلة للإجابة.

وكذلك كراسة أسئلة منفصلة للجزء الثاني تحتوي على (٣٢) مفردة ووضعت التعليمات في ورقة مستقلة كما أعدت ورقة منفصلة للإجابة.

استمارة البيانات الشخصية:

وتهدف هذه الاستمارة إلى وصف أفراد عينة الدراسة من حيث المستوى الاجتماعي والاقتصادي وأكدت العديد من الدراسات (محمود منسي، ١٩٧٩، ٨٠) و (عبد السلام قشقوش، ١٩٨٧، ٤٩) و (الحسيني منصور علوا، ١٩٩٣، ١٢٦) و (محمد المغربي، ١٩٩٤، ١١٦) أن أهم المؤشرات التي تستخدم للدلالة على المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة هي: وظيفة الوالدين، عدد الأخوة، مستوى تعلم الوالدين، إجمالي دخل الأسرة، ظروف الاسرة السكنية.

اختبار الذكاء المصور : إعداد/ أحمد زكي صالح

استخدمت الدراسة اختبار الذكاء المصور لضبط مستوى الذكاء بين مجموعة البنين ومجموعة البنات بوصفة أحد المتغيرات الوسيطة التي من الممكن أن تؤثر في نتائج الدراسة.

- أنه مناسب لعينة الدراسة من الناحية العمرية.
- أنه اختبار غير لفظي أي لا يعتمد على اللغة في الإجابة وبالتالي يمكن تطبيقه دون اعتبار للمستوى اللفظي للأفراد.

وصف الاختبار

يتكون اختبار الذكاء المصور من (٦٠) سؤالاً ، تعتمد على إدراك العلاقة بين مجموعة من الأشكال، وانتقاء الشكل المختلف من وحدات المجموعة ، أي أن كل سؤال عبارة عن مجموعة من الصور وعلى التلميذ أن يدرك العلاقة بينها، والاختبار جماعي أي يمكن تطبيقه على مجموعة من الافراد في وقت واحد بواسطة ممتحن واحد، ويصحح الاختبار وفق مفتاح تصحيح مثقب.

صدق الاختبار

يعد اختبار الذكاء المصور صادقاً في قياس القدرة العقلية العامة وقد حسب الصدق عن طريق الارتباط بغيره من الاختبارات مثل معاني الكلمات، تصنيف الأشكال، الأعداد، المعالجة الذهنية، والقدرة العقلية العامة، وكان ارتباطه بها دالاً عند مستوى ٠.٠٥ ، ومستوى ٠.٠١.(أحمد زكي صالح، ١٩٨٧، ١١)

ثبات الاختبار

وبطرأ لقدم الاختبار فقد عنيت الباحثة بحساب ثبات الاختبار بعد تطبيقه على عينة بلغت (٥٠) تلميذا عن طريق معادلة كيودر ريتشاردسون فبلغ حوالي (٠.٧٨) مما جعل الباحثة تطمئن لاستخدام هذا الاختبار لضبط الذكاء كمتغير دخيل في الدراسة.

اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية:

نظراً لعدم توفر اختبارات مقننة للتعرف علي استراتيجيات حل المشكلات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في المادة العلمية التي يتضمنها مقرر العلوم في الوحدتين موضوع الدراسة كان على الباحثة أن تقوم بإعداد مثل هذا الاختبار، وتضمن إعداد الاختبار المرور بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار.
- تحليل المحتوى المعرفي للمادة العلمية.
- صياغة المشكلات
- شكل الاختبار
- ثبات الاختبار
- زمن الإجابة عن الاختبار
- تعليمات الاختبار
- معيار قياس مهارات سلوك حل المشكلات العلمية

الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مجموعة من المهارات المعرفية التي يقوم بها التلميذ مستخدماً عدداً من الإجراءات المنظمة والمرئية والتي تعلمها من قبل من أجل حل بعض المشكلات والتي تحتوي على مواقف غير مألوفة، وتتضمن مجموعة من الحقائق أو المفاهيم أو المبادئ أو القوانين، ولكي يتعلم التلميذ تلك المهارات ينبغي عليه أن يتعلم أولاً الوحدات المعرفية التي تنتمي لموضوعات هذه الاختبارات وفي ذلك قامت الباحثة بعملية تحليل المحتوى لتلك الموضوعات.

عملية تحليل المحتوى

وقد قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدتين موضوع الدراسة وحدة (النجوم والكواكب) ووحدة (تركيب المادة).

صياغة المشكلات.

قامت الباحثة باختيار بعض المشكلات غير المألوفة بالنسبة للتلاميذ وذلك بعد أن قامت باستطلاع رأي بعض المعلمين في تحديد صعوبة الأبواب الدراسية التي يتضمنها المقرر الدراسي. ولقد وقع اختيارهم على الأبواب (الثاني، والثالث). ولقد قامت الباحثة بصياغة مجموعة من المشكلات لكل من البابين بحيث يمثل كل منهما اختباراً خاصاً يمكن من خلاله تحديد الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلاب عند ح المشكلات المرتبطة بمادة العلوم وذلك في ضوء مجموعة من الشروط وهي:

- درجة التعقيد Complexity

يعني مجموعة من الخطوات (المهارات) والتي يقوم بها الفرد لكي يصل إلى الحل.

- درجة الغموض Ambiguity

يعني عدد من الخطوات المجهولة والتي يقوم الفرد باكتشافها.

- درجة الواقعية Empirically

وتعني قدرة المشكلة على جذب انتباه الأفراد.

- العقبة Blockage

تعني عدم القدرة على حل المشكلة مباشرة ولكن عليه أن يفكر .

(فتحي الزيات، ١٩٩٥، ٤٧٦)

ولقد راعت الباحثة أثناء اختيار تلك المشكلات ما يلي:

١- أن تكون واضحة من حيث الصياغة ولا تحمل سوى معنى واحد.

٢- ألا تكون مباشرة أي لا تكون قد مرت على التلميذ من قبل.

٣- أن يكون لها طريقة أو أكثر للحل.

٤- أن تختلف فيما بينها من حيث الصياغة وفكرة الحل.

٥- أن يتوافر في كل منها الحالة الأولية لحل للمعلومات وهي حالة المعطيات والحالة النهائية للمعطيات وحالة الهدف المراد الوصول إليه وحالة المهارات أو الأفعال وتحتاج منه أن يقوم بعملية التفكير.

(محمد المغربي، ١٩٩٧، ٢١٩).

وعلى ضوء ما سبق قامت الباحثة بصياغة عدد من المشكلات بلغت (٨) مشكلات بواقع (٣) مشكلات في الاختبار الأول و(٥) مشكلات في الاختبار الثاني، ولقد تم عرض هذه المشكلات على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس لإبداء وجهات نظرهم حول صدق المواقف التي تتضمنها ولقد قدم هذا الاستبيان خلال خطاب موجه لهم مبيناً فيه عنوان البحث والهدف من الاستبيان والتعريفات التي التزمت بها الباحثة في تحديد الموقف المشكل عناصره وشروط اختياره ونوع الاختبار وتوضيح المحتوى المعلوماتي التي تنتمي إليه. ولقد طلبت الباحثة منهم إبداء الرأي حول هذه المشكلات من حيث:

- مدى اتفاق هذه المشكلة مع تعريف الباحثة للمشكلة
- مدى انطباق هذه المشكلة مع المشكلات المذكورة.
- مدى انتماء هذه المشكلات للموضوعات التي وضعت من أجلها.
- مدى مناسبة تلك المشكلات مع مستويات التلاميذ المختلفة.
- تعديل صياغة بعض المشكلات التي تحتاج إلى تعديل.
- إضافة مشكلات أخرى متعلقة بموضوع الدراسة لم تذكرها.

ونظرا لأن الباحثة تستخدم أسلوب تحليل البروتوكلات التحريرية لتحديد الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الطلاب عند الاجابة على تلك التساؤلات، وهذا يتطلب أن يكون لدى الطالب القدرة على استبصار ذاته، وأن تكون الإجابة معبرة عما بداخله، ولذا يطلب من الطالب أن يكتب كل مايدور فى ذهنه اثناء حل المشكلة مما قد يمثل صعوبة لطالب الصف الثانى الإعدادى، فقد يعجز بعضهم عن كتابة كل ما يدور بذهنه بصورة واضحة تساعد على دقة تحليل البروتوكول التحريرى؛

لذا قامت الباحثة بصياغة بعض التساؤلات التى تساعد على تحديد الأستراتيجيات المعرفية التى استخدمها الطالب للإجابة على اختيار الاستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات على ضوء ما حددته الدراسة الحالية - فى الاطار النظرى _ والتعريف الإجرائي للاستراتيجيات المعرفية، وعلى الطالب أن يجيب على هذه التساؤلات عقب كل مشكلة يقوم بحلها وفيما يلى صياغة هذه التساؤلات.

الاستراتيجية الكلية:

ويستقبل فيها الفرد كمية كبيرة من المعلومات دون إعطاء أمر واضح للذاكرة بتشفير العلومات؛ لذا قامت الباحثة بصياغة التساؤلات الآتية:

- هل قمت بقراءة المسألة كلها قبل البدء في الحل؟
- هل قمت بتذكر القانون النظر إلى المعطيات والمطلوب معاً؟

ونظراً لأنه لم يعطي أمر واضح بتشفير المعلومات في الذاكرة؛ فإن الطالب الذي يستخدم الاستراتيجية الكلية يكون في حاجة إلى قراءة المسألة عدة مرات؛ لذا قامت الباحثة بصياغة التساؤل التالي:

- هل قرأت المسألة عدة مرات؟

الاستراتيجية التحليلية:

وفيها يقوم بمعالجة المعلومات خطوة خطوة لذا فإن التساؤل:

- هل قرأت المسألة كلها قبل البدء في الحل؟

يميز ما بين الاستراتيجية الكلية والتحليلية. كذلك التساؤل:

- هل استفدت من كل معلومة واردة في نص المشكلة؟

يوضح استخدام الطالب للاستراتيجية التحليلية.

استراتيجية المسح الشامل:

وهي تعني على وجه العموم أن يأخذ الفرد في اعتباره جميع المعلومات سواء كانت حقيقية أم إجرائية والتي تؤدي إلى تجهيز المكون بكفاءة.

(زينب عبد العليم. ١٩٩٣، ٢٢٤)

استخدام المسح الشامل

الفرد في اعتبارد جميع المتغيرات الواردة في نص المشكلة سواء كانت معلومات قيمة أو مجهولة القيمة.

وهذا ما يعبر عنه التساؤل الآتي:

- هل قمت بكتابة المعطيات؟

استراتيجية المسح الشامل المستخدمة في مكون المواءمة:

- يقوم الفرد بالمواءمة بين جميع المعلومات المشفرة في الذاكرة العاملة والمختزنة في الذاكرة طويلة المدى تمهيداً لانتقاء الأخيرة وتوظيفها في عمليات الحل. وهذا ما تعبر عنه التساؤلات الآتية:
- هل حاولت تذكر القانون بالنظر إلى المعطيات؟
- هل حاولت تذكر القانون بالنظر إلى المطلوب؟

استراتيجية المسح الشامل المستخدمه في مكون الاسترجاع:

- الفرد يقوم باسترجاع جميع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى. والفرد الذي يقوم بتنفيذ مكون الاسترجاع يعتمد على جميع المعلومات التي توافرت د من تنفيذ مكوني التشفير والمواءمة وهذا في حد ذاته يعبر عنه باستمرار المعالجة. وهذا ما يعبر عنه التساؤل الآتي:
- هل كان في عقلك تصور كامل لحل المشكلة؟

استراتيجية المسح الشامل المستخدمة في معالجة مكون التطبيق ومعالجة مكون الاستجابة:

- وهو ما يعبر عنه تعويض الطالب وتوصله إلى الحل وبالتالي فنحن لسنا في حاجة إلى صياغة تساؤل عن هاتين الخطوتين.

استراتيجية المسح الشامل المستخدمة في تقويم الحل.

- يقوم الفرد بمراجعة عمليات معالجة المعلومات. وهذا ما يعبر عنه بالتساؤلات الآتية:
- هل قمت بإجراء العمليات الحسابية أكثر من مرة؟
- هل قمت بمراجعة المطلوب؟
- هل قمت بمراجعة الحل؟
- هل قمت بمراجعة الحل متبعاً نفس الخطوات؟
- هل قمت بمراجعة الحل متبعاً خطوات أخرى؟
- هل قمت بمراجعة العمليات الحسابية؟
- هل قمت بمراجعة العمليات الحسابية بنفس الأسلوب؟

استراتيجية الانتهاء الذاتي.

أن مفهوم استراتيجية الانتهاء الذاتي يعني على وجه العموم أن يأخذ الفرد في اعتباره عند تنفيذ المكون جميع المعلومات اللازمة لتجهيز المكون بكفاءة ويستدل على ذلك من إغفاله متغيرات مهمة في نص المشكلة أو تركيزه على قيم أو متغيرات معينة دون أخرى.ولذا فإن الإجابة بالنفي على التساؤلات السابقة

والواردة في استراتيجية المسح الشامل تعد دليلاً على استخدام استراتيجية الانتهاء الداتي.

استراتيجية انتقاء واختبار الحل

وهي تقوم على وضع الفرد بدائل للحل ثم يقوم الفرد بعد ذلك بالتأكد من كل بديل على حدة. وهذا ما تكشف عنه التساؤلات الآتية:

- هل كان لديك أكثر من تصور لحل المشكلة؟
- هل تأكدت من كل تصور للوصول إلى الحل الصحيح؟
- هل يوجد حلول بأخرى للمشكلة؟

استراتيجية التسلق؟

بمعنى أن يقدم الفرد بتنفيذ خطوة من خطوات الحل بحيث يقوم بتقويم نفسه هل تعلم فإن لم يتعلم فأنه يسلك خطوة أخرى جديدة.

وهذا ما يوضحه التساؤلان الآتيان

- هل قمت بمراجعة كل خطوة من خطوات الحل؟
- هل قمت بإلغاء بعض الخطوات؟

استراتيجية اختزال الفروق

ويقوم على تجزئة المشكلة لعدة أجزاء أولاً ثم يضع لكل جزء هدفاً فرعياً يرتبط به وبعد ذلك يعطي الفرد قدراً من المعلومات التي تمكنه من تحقيق الهدف الفرعي الأول.

وهو ما يعبر عنه التساؤل التالي:

- هل كان في ذهنك قيم معينة أو معلومات معينة تحاول الوصول إليها؟

استراتيجية البحث بالطريقة الأفقية:

ويقوم الفرد ببحث كل البدائل اللازمة عند مستوى معين من العمليات والمهارات ثم ينتقل إلى المستوى الثاني من المشكلة ويبحث جميع البدائل عند مستوى آخر من العمليات أو المهارات وهكذا.

وهذا يعبر عنه التساؤل الآتي:

- هل قمت بالتفكير في جميع الحلول الممكنة للمشكلة في وقت واحد؟

استراتيجية البحث بالطريقة المتعمقة الرأسية:

بمعنى أن يقوم الفرد بالبحث بطريقة رأسية أي يقوم البديل الأول في بادئ الأمر ثم يتناول كل البدائل الأخرى.

وهذا ما يعبر عنه التساؤل التالي.

- هل قمت بالتفكير في حل للمسألة ثم بعد الانتهاء منه فكرت في حل آخر؟

استراتيجية البحث النائي [الإحلال].

- وتقوم على اختزال بدائل الحل وفيها يقوم الفرد بحل المشكلة باستخدام معلوماته السيماتية لكي يحصل على حل جزئي أو فرعي للمشكلة مختصراً عدد من بدائل الفحل المتبقية.
- هل توصلت إلى حل جزئي (غير كامل) للمشكلة؟

- هل توصلت إلى حل كامل للمشكلة.

استراتيجية الإثبات [المساعدة].

وتقوم على إعطاء دلالات على مدى صدق الفروض الحل التي سلكها الفرد عندما قام بحل المشكلة.

- هل قمت بالتأكد من كل خطوة من خطوات الحل؟
- هل قمت بإجراء العمليات الحسابية أكثر من مرة؟
- هل قمت بإجراء العمليات الحسابية بنفس الطريقة؟
- هل قمت بقراءة المسألة والحل عدة مرات؟

استراتيجية تحليل الوسائل [الأهداف]:

وتقوم على تحليل المشكلة إلى أجزاء أو مشكلات فرعية ثم يقوم الفرد بحل تلك الأجزاء منفصلة عن بعضها البعض من أجل الوصول للهدف. وهو ما يعبر عنه التساؤل الآتي:

- هل حاولت تقسيم المسألة إلى أسئلة أبسط؟

استراتيجية الأهداف الفرعية

وهي تقوم على تقسيم المشكلة لمشكلات فرعية وتسعى إلى تكوين حالة متوسطة بين الحالة الأولية للمشكلة والهدف الفرعي الذي نسعى إليه. وهو ما يعبر عنه تساؤلات الآتي:

- هل قمت باستبدال المطلوب بمطلوب آخر أسهل في الوصول إليه؟

استراتيجية العمل للأمام:

وينطلق فيها الفرد من الحقائق والمفاهيم البيانات التي توجد في نطاق المشكلة كنقطة بداية يعرف كيف يصل الإجابة الصحيحة، وهو ما يعبر عنه بالتساؤلات الآتية:

- هل قمت بكتابة المعطيات؟
- هل حاولت تذكر القانون بالنظر إلى معطيات المسألة؟

استراتيجية العمل للخلف:

وينطلق فيه الفرد من التفكير في المطلوب حتى يحدد الخطوات الصحيحة للحل، وهذا ما يعبر عنه التساؤلات الآتية:

- هل بدأت بالتفكير في المطلوب أولاً؟
- هل قمت بكتابة المطلوب؟
- هل حاولت تذكر القانون بالنظر إلى المطلوب؟

شكل الاختبار

تم إعداد الاختبار بحيث ينقسم إلى اختبارين فرعيين، يتكون الاختبار الأول من (٣) مشكلات علمية تنتمي لوحدة النجوم والكواكب، بينما يتكون الاختبار الثاني من (٥) مشكلات علمية تنتمي لوحدة تركيب المادة.

ثبات الاختبار:

طلبت الباحثة اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية على تلاميذ العينة بلغت (٥٠) تلميذاً وكل عقب تدريس الوحدة الخاصة به مباشرة، ولقد حثتهم الباحثة على اتباع التعليمات المشار إليها في ورقة الاختبار، وقد تميزت

اختبار بأنه لا يعطي درجة على الاستجابة الخاطئة ولكن تعطي درجة أو أكثر على الاستجابة الصحيحة. والطريقة المثلى التي تتبع في التحقق من ثبات اختبارات حل المشكلات بصفة عامة هي معامل ألفا لكونباخ Cronback coefficient alpha. (صفوت فرج، ١٩٨٩، ٣٢٧)

وقامت الباحثة بحساب التباين لدرجات التلاميذ على كل اختبار فرعي على حدة والاختبار ككل، ثم استخدمت معامل ألفا كرونبرخ في التحقق من ثبات الاختبار ورصدت النتائج في الجدول التالي

جدول (١٤)

معامل ثبات اختبار التعرف على استراتيجيات حل المشكلات

باستخدام معامل ألفا لكروناخ

	ع٢ ق	ع٢ ك -	معامل ألفا	مستوى الدلالة
اختبار التعرف على استراتيجيات حل المشكلات	١٠.٣٧	٣٨.١٤	٠.٨٣	٠.١

يتضح من الجدول السابق أن اختبار مهارات سلوك حل المشكلات على درجة مقبولة من الثبات.

صدق الاختبار

لقد قامت الباحثة بعرض هذا الاختبار على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس مادة العلوم؛ لإبداء الرأي فيها من حيث دقتها في الصياغة وفي التعرف على الاستراتيجيات المعرفية، ومدى مناسبتها للتلاميذ، ومدى تمثلها للمحتوى المعرفي الذي تنتمي إليه، وقد أسفر ذلك عن تعديل الصياغة النهائية لتلك

المشكلات كما قامت الباحثة بمراجعة كل مشكلة بعد تعديلها، وقد بلغ الاختبار (٨) مشكلات علمية، ثم استخدمت الباحثة طريقة الصدق التطابقي كما يلي:

تم تطبيق اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بلغت (٥٠) تلميذاً، وحصلت الباحثة على معامل ثبات الاختبار.

تم تطبيق استراتيجيات التعلم ذاتي التنظيم من إعداد "مرزوق عبد المجيد مرزوق" كمحدد سيكولوجي للاستراتيجيات المعرفية وهو يتضمن مقياسين فرعيين وهما:

- الاستراتيجية المعرفية Cognitive strategy use.
- التنظيم الذاتي Self regulation.

يتكون هذا المقياس من (٢٣) عبارة تتعلق باستراتيجيات التعلم ذاتي التنظيم، وقد استرشد الباحث في بناء هذا المقياس بعدد من المقاييس التي استخدمت في قياس هذا المتغير ولقد استخدم "مرزوق عبد الحميد" معامل ألفا لكرونباخ لحساب معامل ثبات المقياس وقد حصل على معمل ثبات مرتفع بلغ (٠.٨١) وفي البحث الحالي قامت الباحثة بتطبيق هذا المقياس على عينة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بلغت (٥٠) تلميذاً ثم باستخدام معامل ألفا لكرونباخ تم الحصول على معامل ثبات المقياس ككل.

ثم قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد في مقياس استراتيجيات التعلم الذاتي التعلم التنظيم ودرجاتهم على اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية، ثم تم حساب معامل الصدق التطابقي ومعامل الصدق المصحح ورصدت النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٥)

معامل الصدق المصحح لاختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية

باستخدام طريقة الصدق التطابقي

معامل ثبات مقياس استراتيجيات التعلم ذاتي التنظيم		معامل ثبات اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية
٠.٧٨٣		
معامل الصدق التطابقي	٠.٧٤	٠.٨٣
معامل الصدق المصحح	٠.٨١	

يتضح من الجدول السابق أن معامل الصدق المصحح لاختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية مرتفعة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) مما يجعل الباحثة تطمئن إليه عند استخدامه.

الكمي لاختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية:

- طبقت الباحثة اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية على تلاميذ العينة كل عقب تدريس الوحدة الخاصة به مباشرة. ولقد حثتهم الباحثة على اتباع التعليمات المشار إليها في ورقة الاختبار.
- قمت الباحثة بالتقدير الكمي لأداء التلاميذ على اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية. الحصول على الدرجة الكلية للاختبار في ضو نظام متصل من الدرجات في مدى يتراوح من (صفر إلى ٤ درجات) ولقد استندت الباحثة إلى معيار التصحيح الذي اقترحه (محمد المغربي. ١٩٩٧) بحيث يأخذ كل تلميذ تقدير كمي لحله في ضوء ما ينجزه من خطوات في اتجاه الحل الصحيح بحيث كل تلميذ تقدير كمي لحله في ضوء

ما ينجزه من خطوات في اتجاه الحل الكلي لكل مشكلة كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١٦)

معيار تقدير الأداء المشاهد لاختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية

المرحلة	الخطوات من خلال ورقة الإجابة	الإجابة
اللامحاولة	- ورقة الإجابة لا تدل على أن التلميذ قد بدل محاولة للحل. - عدم قدرة الطالب على البدء في الحل. - قيام التلميذ كتابة أي أعداد أو رموز قد وردت في المشكلة فقط. - تلخيص فكرة المشكلة	صفر
مرحلة الإنتاج التقاربي (فهم وتحليل المشكلة)	- ترجمة المعطيات والمطلوب في صورة رمزية. - رسم الشكل المرتبط بالمشكلة - إعادة صياغة المشكلة بصورة مختصرة	١
مرحلة التفكير الاستدلالي والمنطقي والحدسي (التوصل للحل)	- وضع تصور لحل المشكلة. - كتابة قانون أو قوانين الحل	٢
مرحلة التفكير الارتباطي المقيد والحر (تنفيذ الحل)	- التعويض في قانون الحل. - كتابة الحل النهائي خطوة بخطوة	٣
مرحلة التفكير التمييزي والتعييني (تقويم الحل)	- التحقق من صحة الحل. - اقتراح حلول بديلة	٤

زمن الإجابة على اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات.

- طبقت الباحثة اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية على تلاميذ العينة بلغت (٥٠) تلميذاً كل عقب تدريس الوحدة الخاصة به مباشرة، ووجه التلاميذ تسجيل الوقت الذي يبدأون فيه الإجابة على ورقة الإجابة وكذلك الوقت الذي ينتهون فيه من الإجابة على نفس الورقة.
- تم حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن جزئي الاختبار.
- تم فصل الأرباع الأعلى، والأرباع الأدنى من الأزمنة لجزئي الاختبار.
- تم حساب متوسط زمن الإجابة على كل اختبار من خلال:

$$\text{من المناسب للاختبار} = \frac{\text{متوسط الزمن الذي استغرق تلاميذ الأرباع الأعلى} + \text{متوسط الزمن الذي استغرق تلاميذ الأرباع الأدنى}}{٢}$$

رصدت النتائج المتعلقة بتحديد الزمن المنسب للإجابة في الجدول التالي

جدول رقم (١٧)

الزمن المناسب بالدقائق للإجابة على اختبار التعرف على الاستراتيجيات المعرفية

الاختبار	(أ)	(ب)
متوسط الزمن الذي استخدمه تلاميذ الأرباع الأعلى	٢٧	٤٥
متوسط الزمن الذي استخدمه تلاميذ الأرباع الأدنى	٤٧	٦٠
مجموع متوسطات الأزمنة	٧٤	١٠٥
الزمن الكلي للإجابة	٣٧	٥٢.٥

تعليمات الاختبار :

قدمت الباحثة لكل جزء من جزئي الاختبار (أ ، ب) في صفحة مستقلة مجموعة من التعليمات استهدفت تعريف التلميذ كيفية حل المشكلة، والزمن اللازم للإجابة على الاختبار، ولقد استهدفت هذه التعليمات توجه إلى النقاط التالية:

١- إن الاختبار يتكون من عدد من المشكلات العلمية والتي ترتبط بموضوع معين.

٢- إن الاختبار يهدف إلى معرفة الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها التلاميذ عند التعامل مع مادة العلوم.

٣- أن يقرأ كل تلميذ المشكلة بعناية تامة من أجل تحديد المعطيات والمطلوب والقانون أو القوانين المستخدمة في الحل مع التوضيح بالرسم كلما أمكن ذلك.

٤- أن يكتب التلميذ الحل كما يدور في ذهنه في ورقة الإجابة.

٥- عدم استخدام المحاة إذا أخطأ وأن يضع علامة (X) أمام الجزء الخطأ من الإجابة.

٦- عدم كتابة أي شيء في ورقة الأسئلة.

لقد قصدت الباحثة من هذه التعليمات أن يحصر كل تلميذ محاولاته عند قيامه بحل المشكلة وذلك من أجل التعرف على الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها التلميذ.

موضوعية نظام تقدير الدرجات:

للتأكد من موضوعية نظام تقدير الدرجات باستخدام معيار الأداء لاستراتيجيات المعرفية قامت الباحثة بما يلي.

- قامت الباحثة بتصحيح أوراق عينة التلاميذ وبلغت (٢٠) تلميذ وتقدير الدرجات التي حصل عليها كل تلميذ كمياً في ضوء معيار قياس الأداء المشاهد.

إجراءات الدراسة:

ضبط المتغيرات المستقلة التي قامت الباحثة بتثبيتها

مما لاشك فيه أنه كلما استطاع الباحث أن يضبط المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على نتائج الدراسة كانت نتائج بحثه أكثر دقة، ومن هذا المنطلق كان على الباحثة أن تهتم بضبط المتغيرات التي قد تتدخل في الدراسة وتشمل

١. الذكاء.
٢. المستوى الاجتماعي والاقتصادي.
٣. السن.
٤. المعلم وطريقة التدريس.

وفيما يلي لكيفية تثبيت أو ضبط تلك العوامل.

الذكاء:

قامت الباحثة بتطبيق اختبار الذكاء المصور من إعداد "أحمد زكي صالح" على أفراد عينة الدراسة (بنين - بنات) واستخدمت أسلوب تحليل التباين لمعرفة الفروق بينهما في متغير الذكاء والذي يلخصه الجدول التالي:

جدول رقم (١٨)

نتائج تحليل التباين لمعرفة الفروق بين أفراد المجموعتين

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	التباين	قيمة "ف"
بين المجموعات	١	٤٨	٤٨	٢.٢٤
داخل المجموعات	٢٠٦	٤٤٣٦	٢١.٥	
المجموع	٢٠٧	٤٤٨٤		

وتشير نتائج تحليل التباين إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين عند مستوى (٠.٠٥) بالنسبة لمتغير الذكاء.

العمر الزمني

الإعدادي والتي تتراوح أعمارهم فيما بين (١٢-١٣) مع استبعاد الراسبين.

المعلم وطريقة التدريس

قامت الباحثة بالتدريس للمجموعتين (بنين - بنات) بالطريقة المتبعة في المدارس الحكومية والتي تعتمد على شرح الموضوع من الكتاب المدرسي المقرر على تلاميذ الثاني الإعدادي مع استخدام الأسئلة في مواضعها.

المستوى الاقتصادي والاجتماعي

تم تطبيق استمارة البيانات الشخصية - على جميع أفراد عينة الدراسة، وبتفريغ بيانات الاستمارة في صورة تكرارات لبنودها واستخدام كا[٢] ولقد أثبتت النتائج تجانس المجموعتين كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (١٩)

التكرار الفعلي ومستوى دلالة كا^2 لأبعاد المستوى الاجتماعي والاقتصادي لكل من المجموعتين

الأبعاد	التكرارات الفعلية		كا^2	الدلالة
	المجموعة الأولى (بنين)	المجموعة الثانية (بنات)		
وظيفة الوالد				
موظف	٢٠	٢٢	٠.٠٩٥	غير دالة
عامل	١٨	١٧	٠.٠٢٩	
تاجر	١٥	١٤	٠.٠٣٤	
حرفي	٥٠	٥٢	٠.٠٣٩	
وظيفة الوالدة				
موظفة	٣١	٣٥	٠.٢٤	غير دالة
ربة منزل	٧٢	٧٠	٠.٠٢٨	
مستوى تعليم الوالد				
عالي	١٣	١٤	٠.٠٣٧	غير دالة
متوسط	٣١	٣٩	٠.٠٥٢	
يجيد القراءة والكتابة	٢٦	٢٨	٠.٧٤	
أمي	٢١	٢٤	٠.١٧٦	
عدد الأخوة والأخوات				
اثنين	١٣	١٢	٠.٠٤	غير دالة
ثلاثة	٢٨	٣١	٠.١٥٣	
أكثر من ثلاثة	٦٢	٦٢	صفر	
دخل الأسرة				
أقل من ١٥٠ جنيه	٣٥	٣٨	٠.٠٩٦	غير دالة
أكثر من ١٥٠ جنيه	٦٨	٦٧	٠.٠٠٧	