

الفصل الخامس

خطوات الدراسة الميدانية

(الإعداد لتدريس وحدة المجموعات والعمليات عليها)

سارت الدراسة الميدانية فى خطوات متتابعة بدأت بتجريب بعض دروس الوحدة استطلاعيا على عينة من التلاميذ الصم بالمرحلة الإعدادية المهنية بمعهد الأمل بشبين الكوم بمحافظة المنوفية وتعديلها فى ضوء التقييم المستمر ووضعها فى صورة تلائم التلميذ الأصم بهذه المرحلة ، ثم القيام بتطبيق جميع دروس الوحدة فى تجربة أساسية على عينة أخرى تم اختيارها من تلاميذ الصفوف الثلاث من الصم بالمرحلة الإعدادية المهنية بنفس المعهد بناء على نتائج التجربة الاستطلاعية ، ونتائج اختبار الذكاء المصور - غير اللفظى - والذى أعده للبيئة المصرية « أحمد زكى صالح » ، وقد تم تطبيق وإجراء اختبار تحصيلى نهائى فى الوحدة المقترحة قبلها ، وفى نهاية تدريس الوحدة بعد إجراء التجربة الأساسية على أفراد العينة لبيان فعالية الوحدة المقترحة وكفاءتها للتدريس .

وتم تحديد خطوات تلك الدراسة الميدانية فى ثلاث خطوات هى :

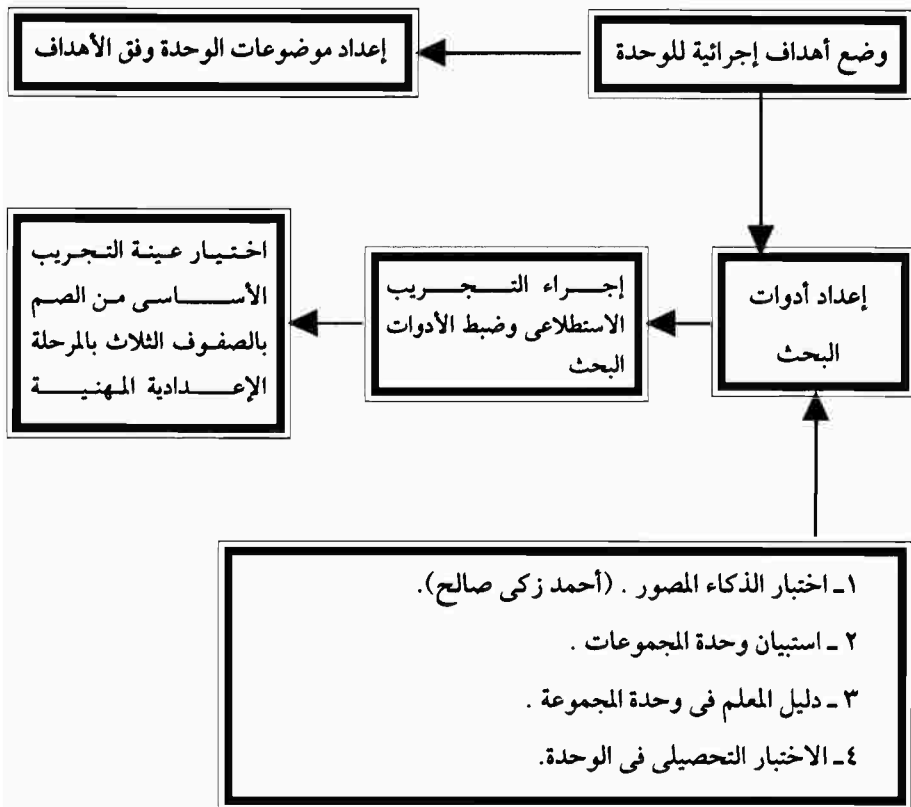
* أهداف تجريب دروس وحدة المجموعات والعمليات عليها .

* بناء أدوات الدراسة التجريبية .

* إجراءات الدراسة التجريبية .

وفيما يلى رسم تخطيطى يوضح خطوات الدراسة الميدانية وفق الخطوات الثلاث

السابقة :



(١) الهدف من تجريب دروس وحدة المجموعات:

بعد أن تم تحديد الأهداف السلوكية للوحدة (معرفيا - مهاريا - وجدانيا) وإعداد المحتوى الذى يحقق هذه الأهداف فى ضوء الاعتبارات وظروف العينة ، تم تجريب الوحدة المقترحة بهدف :

أ- التعرف على المستوى المناسب للموضوعات الممكن تقديمها لهذه الصفوف .
ب- التعرف على طريقة تناول ومعالجة هذا الموضوع الرياضى الجديد على التلميذ الأصم.

ج- تحديد المحتوى الرياضى المناسب الذى يمكن تنفيذه .

د- تعديل هذا المحتوى فى ضوء التجريب الاستطلاعى .

هـ - وضع كل درس وعناصره الأساسية فى صورته النهائية .

و - عمل دليل للمعلم فى الوحدة للاستفادة منه فى تدريس هذا الموضوع، وما يترتب عليه من موضوعات رياضية أخرى وفيما يلى يتم عرض لأهم خطوات إعداد الوحدة لتناسب التلاميذ الصم .

١. إعداد الوحدة المقترحة « وحدة المجموعات ».

تم اختيار هذه الوحدة لأنها تعد أرضاً خصبة لدراسة أى موضوع أو أى مفهوم رياضى آخر فى الرياضيات المعاصرة، وكذلك فإنه أمكن تدريسها بالحلقة الثانية بالتعليم الأساسى بما يعادل نفس المرحلة فى التربية الخاصة ، وأن جميع التلاميذ الصم فى حاجة إلى معرفة الكثير من الموضوعات الجديدة فى جميع المواد نظراً لضيق المجال المعرفى لديهم ، ولما تفرضه طبيعة الإعاقة السمعية من حدود وحواجز على المعلومات المتاحة والتي هم فى حاجة إليها لتساعدتهم على الانخراط مهنياً فى معظم المجالات الحياتية المختلفة ، وللتأكيد أيضاً على أنه إذا ما تم إعداد المادة العلمية المقدمة للأصم إعداداً سليماً يتناسب مع طبيعة الإعاقة السمعية ، وكذلك إعداد المواد والوسائل المعدلة والمكيفة لتلائم المعاق سمعياً ، فإنه يمكن تناول أدق الموضوعات الرياضية والتي قد يرى البعض استحالة تدريسها فى غياب حاسة السمع لما تتطلبه هذه الموضوعات من ملاحظات سمعية دقيقة، حيث تتضمن هذه الوحدة موضع التجريب الكثير من الرموز المجردة والتي لها دلالتها ومعانيها لدى الأصم .

وقد مرت عملية إعداد الوحدة بالخطوات التالية :

(١) تحديد أهداف وحدة المجموعات والعمليات عليها :

تم تحديد أهداف تدريس الوحدة على مرحلتين هما مرحلة تحديد الأهداف العامة، وقد تضمن ذلك الأهداف المعرفية والوجدانية والمهارية التى يمكن أن يكتسبها التلميذ المعاق سمعياً (الأصم) من خلال دراسته للوحدة ، ثم مرحلة صياغة هذه الأهداف فى صورة إجرائية فى كل درس من الدروس (*). وقد روعى فى صياغة تلك الأهداف التأكيد على ما يمكن تحقيقه بالفعل فى ضوء الظروف والإمكانات

(*) أنظر دروس وحدة المجموعات ودليل المعلم.

المتاحة بمعاهد الأمل فى مصر بوجه عام، وما يمكن أن يتم توفيره من وسائل تساعد على تحقيق تلك الأهداف ، وقد روعى كذلك أن تكون هذه الأهداف إجرائية فى صياغتها ، بحيث يسهل قياسها وملاحظاتها.

(ب) صياغة محتوى دروس وموضوعات وحدة المجموعات؛

فى ضوء المحتوى العلمى للوحدة والمقرر على تلاميذ الصف السابع بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى بالمدارس العادية تم إعادة صياغة هذه الوحدة بما يتلاءم مع طبيعة الإعاقة السمعية ، وذلك باستبدال ما يتعارض مع طبيعة الإعاقة السمعية والمحروم منها الأصم بالتعبيرات الإشارية اليدوية والوصفية وربطها بالأشكال المتضمنة داخل الوحدة ، وتم تعديل بعض الأجزاء بما يتناسب مع طبيعة الإعاقة السمعية ، وإضافة بعض الأمثلة القريبة من بيئة التلميذ الأصم لكى تساعد على تحقيق الأهداف التى يرمى تحقيقها من تدريس الوحدة .

وارتبط التقويم للوحدة باستخدام الأسئلة الموضوعية مثل أسئلة اختيار من متعدد والمقابلة والتكميل، حيث يمكن أن تفيد فى إثارة تفكير التلاميذ المعاقين سمعيا وتعويضهم عما قد يسببه افتقار الموضوعات الرياضية المقررة عليهم لمثل هذا النوع من الأسئلة كما يظهر هذا من الامتحانات التى تطبق معهم نصف سنويا أو سنويا .

وتضمنت الوحدة كذلك وصفا للكيفية التى يجب أن يتبعها التلميذ الأصم فى تعلمه لها ، وفهم الوسائل الخاصة بها ، والتى تتطلبها دراسة الوحدة. وقد اتبع فى هذا الوصف بعض الأمثلة (مثال - لامثال) فى كل درس ، والتى يمكن أن يعبر أو يشير إليها الأصم من خلال استخدام حاسة البصر لتلك الوسائل أو المجسمات المستخدمة.

(ج) أساليب تقويم الوحدة؛

تمت صياغة عدد من الأسئلة الموضوعية التى ترتبط بأهداف تدريس الوحدة عقب كل درس من الدروس مع مراعاة كتابة هذه الأسئلة وشمولها لكل الأجزاء المتضمنة فى الوحدة وكذلك مناسبتها لطبيعة الإعاقة السمعية ، حيث أن الأسئلة

موضوعية ولا تتطلب من الأصم أكثر من كتابة رقم الاختيار الصحيح أو كلمة أو عبارة بسيطة ووضع علامة معينة على الاختيار الصحيح، أو الأسئلة ذات الإجابات القصيرة، أو أسئلة المقابلة وهي كلها تعتمد على الفهم وفي نفس الوقت من النوع الذى لا يتطلب مجهودا فى الكتابة نظرا لحدود مجالهم المعرفى واللغوى، وكذلك فهى ليست بالطول الذى يربكه أو يصيبه بالملل مما يؤثر على الإجابة على الأسئلة.

وتم عرض الوحدة بالكامل على لجنة من المحكمين المتخصصين للحكم على مناسبتها للتلاميذ المعاقين سمعيا - الصم - ومراعاتها لطبيعة الإعاقة السمعية، وقد أوصى المحكمون ببعض التعديلات على الوحدة ومنها:

* توزيع الأسئلة على أجزاء كل درس وإعادة تنظيمها.

* إعادة صياغة بعض أسئلة الوحدة، حتى تكون فى مستوى فهم التلاميذ الصم وكذلك لكى تكون أكثر إثارة لتفكيرهم.

* كثرة عرض الأمثلة المحسوسة ومن واقع حياة التلاميذ الصم فى دروس الوحدة.

* تدعيم الأجزاء التى لم تتبع بأسئلة تقويمية بأسئلة أخرى مناسبة.

* تدعيم كل جزء من أجزاء الوحدة بأشكال فن ما أمكن ذلك.

وقد تم إجراء التعديلات التى أبدأها المحكمون، لكن تكون الوحدة صحيحة من حيث بنيتها العلمية، ومراعاتها لطبيعة الإعاقة السمعية وخصائص التلميذ الأصم فى هذه المرحلة.

(د) التعبير عن الرموز الخاصة بالوحدة:

بعد أن أصبحت الوحدة فى صورتها النهائية، كان لابد من وجود إشارات يدوية وصفية خاصة بكل رمز أو مفهوم داخل الوحدة المقترحة مع الاحتفاظ بنفس الرموز الخاصة بالوحدة فى صورتها المكتوبة، وقد تم الاستعانة بأراء مدرسى المعهد بمن لهم خبرة ودراية بالعمل فى هذا المجال على إشارة يدوية وصفية خاصة بكل رمز بحيث يكون قريبا ومألوفاً للتلميذ الأصم للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالوحدة وفى ذات

الوقت يؤدي إلى نفس المفهوم حتى في غياب الرمز الدال عليه، وكان يتدرب التلميذ الأصم عليها باستمرار .

ونظرا لأن الوسائل التعليمية تعد العامل الأساسي في تعليم الأصم ، فقد روعي توافرها وتنوعها، ومن أمثلة ذلك لوحات بعدد الدروس موضح عليها المفاهيم وأمثلة عليها ، ونماذج من الورق المقوى والأسلاك تعبر عن المجموعات والعمليات المختلفة عليها .

وعند تصميم الوسائل الخاصة بالوحدة تم الأخذ بآراء مدرسي المعهد في طبيعة كل وسيلة ، وبساطتها مع تأديتها للغرض المطلوب منها والالتزام بقوانين استخدام البصر في التعلم بالنسبة إلى الصم ، والاعتماد على الموارد والخامات البسيطة المتوفرة وغير المكلفة ومن بينها ورق الكرتون المقوى، والأسلاك المعدنية القابلة للتشكيل ، وقطع من البلاستيك، وخيوط مختلفة السمك ، ولقد تميزت الوسائل بوضوح الخط والرسوم بحيث يمكن استخدامها كبديل سمعي أثناء الشرح .

(هـ) مراحل البناء الداخلي لوحدة المجموعات :

كان الهدف الرئيسي تجريب وحدة من وحدات الرياضيات المعاصرة على التلميذ الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية، وبيان مدى فاعليتها ، وكفاءتها للتدريس ، وقد تم إعداد هذه الوحدة وفقا لمرحلتين :

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل Analysis phase:

وهي مرحلة تخطيط الوحدة ، حيث تم اختيار عناصر ومحتواها وكتابتها، وتحديد أهدافها التعليمية والسلوكية وإعداد طرق العرض المناسبة لها ، وإعداد نظم التقويم المناسبة أيضا للتلاميذ الصم.

المرحلة الثانية: مرحلة الاختبارات والتجريب الاستطلاعي Pilot Examination phase

وقد تم فيها تجريب بعض دروس الوحدة مع عينة بسيطة من تلاميذ الصفوف الثلاث للصم بالمرحلة الإعدادية المهنية بصفة عامة من غير المقيمين بالمعهد بينما العينة

الأساسية من المقيمين به إقامة داخلية أسبوعيا ، وذلك لاختيار البدائل المناسبة فى المعالجة الرياضية وطريقة العرض، ثم أجريت التجربة النهائية - الأساسية - للتعرف على مدى تمكن التلاميذ الصم من محتوى الوحدة وفاعليتها بالصفوف الثلاث للمرحلة الإعدادية المهنية .

(و) اختيار عناصر وأهداف الوحدة وكتابتها :

من خلال إجراء دراسة لبعض مراجع الرياضيات التى تناولت هذه الوحدة بالكامل بالدراسة والتحليل وضعت الاعتبارات التالية أثناء إعداد هذه الوحدة للتدريس :

* خلفية التلميذ الأصم بهذه المرحلة فى الرياضيات إلى جانب ممارسة العمل المهنى فيما بعد .

* أن وحدة « المجموعات » الحالية لم يتم تدريسها فى حيز التعليم المدرسى للأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية ، وهذا يؤدى إلى اختيار توجهات المعالجة الرياضية التى تناسبه .

* روعى فى اختيار المدخل التدرسى للوحدة اعتماده على الطريقة البديهية والمحسوسات فى توضيح المفاهيم المتضمنة بها والعمليات عليها .

وفى ضوء الاعتبارات السابقة الخاصة بالتلميذ الأصم ، وخصائص نموه بالمرحلة الإعدادية المهنية والمطالب التربوية لها تم اختيار المداخل المختلفة لتدريس هذه الوحدة مع تعديلها بما يلائم التلميذ الأصم، ومراعاة طرق العرض المناسبة بداية من المستوى البسيط المؤلف للتلميذ الأصم وأمثلة حسية من واقع بيئة تعلمه فى هذه المرحلة .

وفى ضوء هذه الاعتبارات السابقة تمثلت عناصر الوحدة فى تلك المرحلة فى الآتى :

* مفهوم المجموعة وغير المجموعة وأمثلة عليها .

* عناصر فى المجموعة .

- * الانتماء وعدم الانتماء لعنصر بالنسبة إلى المجموعة .
- * طرق التعبير عن المجموعة (السرد - أشكال فن - الصفة المميزة للمجموعة) .
- * أشكال فن لتمثيل المجموعة (مدخل بصرى لتدريس الوحدة).
- * تساوى مجموعتين وعدم تساوى مجموعتين.
- * المجموعة الجزئية وغير الجزئية.
- * المجموعة الشاملة والمجموعة الخالية والمجموعتين المنتهية وغير المنتهية .
- * تقاطع مجموعتين .
- * اتحاد مجموعتين .
- * الفرق بين المجموعتين .
- * الإكمال بين مجموعتين .

أما عن كتابة محتوى الوحدة فبعد اختيار عناصر الوحدة ثم وضع خطة لكتابة الوحدة بتقديم أساليب مبسطة ، وبالاستفادة بأشكال فن (مفهوم المجموعة) ثم (عناصر المجموعة) وعدد عناصر كل مجموعة ، ثم تقديم (مفهوم الانتماء بين عنصر ومجموعة) وذلك بأمثلة محسوسة وملموسة وتوضيح ذلك بالأشكال ، مع توضيح كيفية (تمثيل المجموعة بشكل فن) وكيف يفرق التلميذ الأصم بين المجموعة وغير المجموعة ، مع استخلاص مفهوم المجموعة ومراعاة كثرة التطبيقات والأمثلة على هذا الجزء كأساس لدراسة الوحدة بالكامل.

ينقل التلميذ الأصم بعد ذلك إلى جزء آخر وهو دراسة (بعض طرق التعبير عن المجموعة) مثل السرد ، والصفة المميزة ، وكيفية الانتقال من طريقة إلى أخرى من خلال الأمثلة الملموسة ، وبعدها يدرس التلميذ الأصم ويتعرف على بعض أنواع المجموعات (الخالية - الشاملة - المنتهية - غير المنتهية) وكيف يميز بين هذه الأنواع المختلفة من المجموعات ومنها ينتقل إلى معرفة العلاقة بين المجموعتين عن طريق دراسة (المجموعة الجزئية ، والمجموعة المتساوية مع مجموعة أخرى) ، وأن يربط كل

مفهوم أو عملية بإشارة وصفية يدوية دالة عليها تساعد على تقريب المفهوم من ذهنه واستيعابه كاملا .

بعد التأكد من فهم التلميذ الأصم لما سبق وأن درسه فى الجزئين السابقين يقوم بدراسة بعض العمليات على المجموعات ومفهوم كل عملية ، وهى عمليات (الاتحاد - التقاطع - الفرق - الإكمال) على المجموعات .

وتم القيام بتنظيم عناصر المحتوى وفق عملية التحليل السابقة ، لتدريسه بصورة متكاملة وتميزه بالترابط والتسلسل المنطقى للتلميذ الأصم ، وبعد ذلك تم كتابة المحتوى الخاص بالوحدة متضمنة استبيان حول المحتوى ومدى مناسبة هذا المحتوى لهذه الأهداف ، لعرضه على مجموعة من المحكمين وأعطى لكل محكم نسخة من المحتوى والاستبيان بهدف التأكد من :

* الدقة الرياضية فى عرض محتوى ودروس الوحدة .

* الترابط والتسلسل المنطقى بين موضوعات الوحدة .

* ما تمهد به الوحدة لموضوعات رياضية معاصرة أخرى للتلميذ الأصم .

* المصطلحات والإشارات التى أعدت بالوحدة للتلميذ الأصم .

* الملاحظات المرتبطة بعملية تدريس مثل هذه الوحدة والتى تساعد فى وضع دليل المعلم فى تدريسه، وخاصة مدرسى الرياضيات بمعهد الأمل ، وموجهى التربية الخاصة بإدارة التربية الخاصة تخصص الرياضيات .

وبعد تسلم جميع المقترحات والتوصيات من السادة المحكمين تم القيام بتعديل كتابة الوحدة ، وتنظيم عناصرها وفق آرائهم، وكان من نتائج الاستبيان موافقتهم جميعا بنسبة عالية على مناسبة المحتوى لتحقيق الأهداف أثناء التدريس للتلميذ الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية ، وكذلك موافقتهم بالإجماع على نقاط الاستبيان بعد التعديل فى بعض الأهداف ، وبعض أجزاء المحتوى . إلى أن أصبحت الوحدة معدة للتدريس فى ثلاث أجزاء رئيسية ، يحتوى كل جزء على مجموعة من الدروس كما فى الجدول التالى :

جلول رقم (٢)

محتوى موضوعات وحدة المجموعات للتلاميذ الصم

الجزء	المحتوى
الأول	مفهوم المجموعة - تمثيلها بأشكال فن - عناصر المجموعة - عدد عناصرها - مفهوم الانتماء بين عناصر ومجموعة
الثاني	طرق التعبير عن المجموعة - بعض أنواع المجموعات - العلاقة بين مجموعتين أو أكثر
الثالث	العمليات على المجموعات (الاتحاد - التقاطع - الفرق - الإكمال)

وقد حدد هدف تعليمي واحد على أساسه تم صياغة قائمة من الأهداف السلوكية - الإجرائية - وهو :

« أن يقدر التلميذ الأصم في نهاية تدريس الوحدة على التمكن من المفاهيم والحقائق والمهارات التي تتضمنها الوحدة » مع استخدام التقويم البنائي المستمر للأنشطة أو الدروس ، ويقصد به أن ٨٠ ٪ من التلاميذ فأكثر يستوعبون ٨٠ ٪ فأكثر من المحتوى ، وهذا الأسلوب قد استخدمه كنج (King) (63 - 6,57) وتم الاستفادة منه عند تجريب الوحدة استطلاعيا وأساسيا ، وإذا لم يحصل على المستوى المحدد يعاد تدريس الموضوع مرة أخرى بعد تعديله حتى يحصل الدارس على النسبة المحددة . ولقد حددت كفاءة الوحدة للتدريس بـ (١٠٠ / ٥٠ ، ٨٠ / ٨٠) نظرا للظروف الخاصة بالإعاقة السمعية وما يترتب عليها من نسيان وتشتت وعدم تركيز أحيانا أي أن (٥٠ ٪) من الدارسين يحصلون على (٨٠ ٪) فأكثر من المحتوى .

وبتتبع أهداف تدريس مفهوم المجموعة ، وما يتصل به من مفاهيم رياضية معاصرة ، وكذلك الرموز والمصطلحات المحتواة داخل وحدة المجموعات وأهميتها في أسلوب التعبير الرياضى وجدت عدة نقاط هامة للتلميذ الأصم يمكن إجمالها فيما يلي :

أولاً. الجانب المعرفى من أهداف تدريس وحدة المجموعات :

* من خلال دراسة وحدة المجموعات يتعرف التلميذ الأصم على مجموعات عديدة متنوعة وأهمية استخدامها اليومى وتكاملها مع الأنشطة والعلوم الأخرى مثل مجموعة الأعداد الطبيعية والصحيحة ، والنسبية ، والحقيقية .

* من خلال وحدة المجموعات يتعرف التلميذ الأصم على مفهوم جديد . ويمكن تعلم دروس أخرى من خلال الدراسة فى وحدة المجموعات كمدخل مثل حل المعادلات ، والربط بين العمليات على الأعداد والعمليات على المجموعات مثل الاتحاد والجمع ، والإكمال والطرح وغيرها .

* أن فى وحدة المجموعات الحالية بالإمكان استخدام الأشكال والرسوم والصور والخطوط فى التعبير عن مفهوم المجموعة وما يرتبط به من مفاهيم وعمليات أخرى.

* أن النقاط السابقة على المستوى المعرفى تتيح للتلميذ الأصم اكتساب خبرات جديدة ، ويمكن اعتبارها مدخل رئيسى لدراسة موضوعات رياضية أخرى .

ثانياً. الجانب النفسى حركى (المهارى) من أهداف تدريس وحدة المجموعات :-

تتيح دراسة وحدة المجموعات للتلميذ الأصم استخدام المحسوسات وهذا مبدأ أساسى من مبادئ تعليم الصم بالإضافة إلى تدريبه على مهارة وعملية تصنيف وترتيب الأشياء فى نظام معين وفقاً لشرط معينة ، إلى جانب تنمية قدرته على الانتقال من تعبير إلى آخر أو من طريقة إلى أخرى بما يتيح له الفرصة للمرونة فى التفكير مع حل المشكلة والاكتشاف وهذا يفيد كثيراً سواء بالمرحلة الإعدادية المهنية أو الثانوية المهنية.

ثالثاً. الجانب الوجدانى من أهداف تدريس وحدة المجموعات :

إذا بدأ الأصم دراسته لوحدة المجموعات قبل الدراسة لأى موضوع رياضى فى المرحلة الإعدادية قد يساعده ذلك على تكوين اتجاه سوى نحو الرياضيات وتقدير قيمة العمل وتذوق النواحي الجمالية وتقدير قيمة النظام والدقة والترتيب ، والانتباه لما يعرض عليه بالإضافة إلى تعلمه الذاتى وتصحيح الأخطاء أولاً بأول ثم تقدير

أهمية العمليات الأساسية في الحياة اليومية ، هذا على المستوى غير المباشر أما على المستوى المباشر فيمكن أن تكون لديه الدوافع للاستزادة من دراسة المجموعات مع اكتساب مهارات كثيرة من بينها القدرة على التعبير عن المجموعة بأكثر من طريقة وانتقال أثر ذلك إلى فنيات وجوانب ذات أهمية وضرورية له ونقصد بهذا الجوانب المهنية.

ومن هنا فإن وحدة المجموعات تشكل أهمية كبيرة للتلميذ الأصم سواء في السنوات الأولى للتعلم عند إعطائه فكرة مبسطة عن المجموعة أو في المرحلة الإعدادية المهنية عند دراسة وحدة المجموعات من أجل موضوعات دراسية أخرى متصلة بالرياضيات أو غيرها والجدول التالي يبين مجموعة من الأهداف السلوكية الخاصة بدروس وحدة المجموعات التي تم تدريسها للتلاميذ الصم بالمرحلة الإعدادية المهنية .

جدول رقم (٣)

الأهداف السلوكية لوحدة المجموعات

مسلسل	الأهداف السلوكية
(*)	أن يقدر التلميذ الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية في نهاية دراسة الوحدة على:
(١)	التعرف على مفهوم المجموعة .
(٢)	التمييز بين المجموعة وغير المجموعة .
(٣)	التعرف على عناصر وعدد عناصر المجموعة .
(٤)	تذكر الفرق بين المجموعة وعناصر المجموعة .
(٥)	التعرف على مفهوم الانتماء .
(٦)	توضيح الفرق بين مفهومى الانتماء وعدم الانتماء .
(٧)	تذكر الإشارات الخاصة بالانتماء .
(٨)	التعرف على طريقة السرد لكتابة المجموعة .
(٩)	التعرف على طريقة الصفة المميزة لكتابة المجموعة .
(١٠)	التعرف على طريقة تمثيل المجموعة بأشكال فن .
(١١)	الانتقال بين الطرق المختلفة للتعبير عن المجموعة .

(١٢)	تذكر الفرق بين هذه الطرق ، والإشارات اليدوية أو المكتوبة الدالة عليها.
(١٣)	التعرف على مفهوم المجموعة الخالية .
(١٤)	التعرف على مفهوم المجموعة الشاملة .
(١٥)	التعرف على مفهوم المجموعة المنتهية .
(١٦)	التعرف على مفهوم المجموعة غير المنتهية .
(١٧)	تذكر الفرق بين هذه المجموعات ، والإشارات اليدوية أو المكتوبة الدالة عليها.
(١٨)	التعرف على متي تكون المجموعة جزئية من مجموعة أخرى .
(١٩)	التعرف على متي تكون المجموعة غير جزئية من مجموعة أخرى .
(٢٠)	توضيح الفرق بين المجموعة الجزئية والمجموعة غير الجزئية .
(٢١)	تذكر الإشارات اليدوية والمكتوبة الخاصة بالمجموعتين الجزئية وغير الجزئية .
(٢٢)	التعرف على الحالات الخاصة بتساوي مجموعتين أو العكس .
(٢٣)	تذكر الإشارات الخاصة بتساوي مجموعتين أو العكس .
(٢٤)	التعرف على المجموعتين المتباعدتين وغير المتباعدتين.
(٢٥)	التعرف على مفهوم التقاطع والإشارة الدالة عليه من خلال الأشكال .
(٢٦)	الربط بين الإشارة اليدوية والمكتوبة لعملية الاتحاد بين مجموعتين أو أكثر.
(٢٧)	التعرف على بعض الحالات الخاصة في التقاطع بين مجموعتين أو أكثر.
(٢٨)	التعرف على مفهوم الاتحاد والإشارة الدالة عليه من خلال الأشكال .
(٢٩)	الربط بين الإشارة اليدوية والمكتوبة لعملية الاتحاد بين مجموعتين أو أكثر.
(٣٠)	التعرف على بعض الحالات الخاصة في الاتحاد بين مجموعتين أو أكثر.
(٣١)	توضيح الفرق بين الاتحاد والتقاطع من خلال الأشكال .
(٣٢)	تطبيق عمليات الاتحاد والتقاطع على المجموعات من خلال طريقة السرد على أمثلة وتمارين مختلفة .
(٣٣)	تذكر الفرق بين الإشارات اليدوية والمكتوبة لعمليات الاتحاد والتقاطع .
(٣٤)	الانتقال من طريقة السرد إلى أشكال فن والعكس في عمليات الاتحاد والتقاطع.
(٣٥)	تذكر الفرق بين الحالات الخاصة بالاتحاد والتقاطع من خلال الأمثلة والتمارين
(٣٦)	التعرف على مفهوم الفرق بين مجموعتين والإشارة الدالة عليه .
(٣٧)	الربط الإشارة اليدوية والمكتوبة لعملية الفرق .
(٣٨)	التعرف على بعض الحالات الخاصة في الفرق بين مجموعتين .
(٣٩)	تطبيق عملية الفرق بين مجموعتين من خلال الأمثلة والتمارين بطريقة السرد

(٤٠)	الانتقال بين طريقتي السرد وأشكال فن عند إيجاد عملية الفرق .
(٤١)	التعرف على مفهوم المجموعة المكملّة .
(٤٢)	تذكر الفرق بين المجموعة ومكملتها .
(٤٣)	التعرف على بعض الحالات الخاصة بالمجموعة المكملّة .
(٤٤)	تذكر الفرق بين كل العمليات السابقة على المجموعات .
(٤٥)	توضيح الإشارات اليدوية والمكتوبة الخاصة بالعمليات السابقة .

(ز) .كتابة محتوى الوحدة في صورة سلسلة من الدروس :

تم القيام بصياغة المادة الرياضية المتضمنة في المحتوى بطريقة متدرجة ووضعها في صورة سلسلة من الدروس بداية من المستوى البسيط الملموس المألوف إلى المستوى المجرد . وتم وضع سلسلة الدروس في صورتها النهائية بعد عرضها على لجنة المحكمين ، وإجراء التعديلات اللازمة عليها .

(ح) .إعداد نظم التقويم المتبعة في التدريس وهما :-

١.التقويم البنائي Formative Evaluation :

ويتسم هذا التقويم بالمرحلية ، وفيه يتم تقويم التمكن من عناصر ومفاهيم الوحدة واستجابة التلميذ الأصم لها ، ويتم بطريقة تنابعية من نقطة إلى أخرى في ضوء تفاعله مع محتويات الوحدة ووصوله إلى مستوى تمكن مناسب .

٢.التقويم النهائي Summative Evaluation :

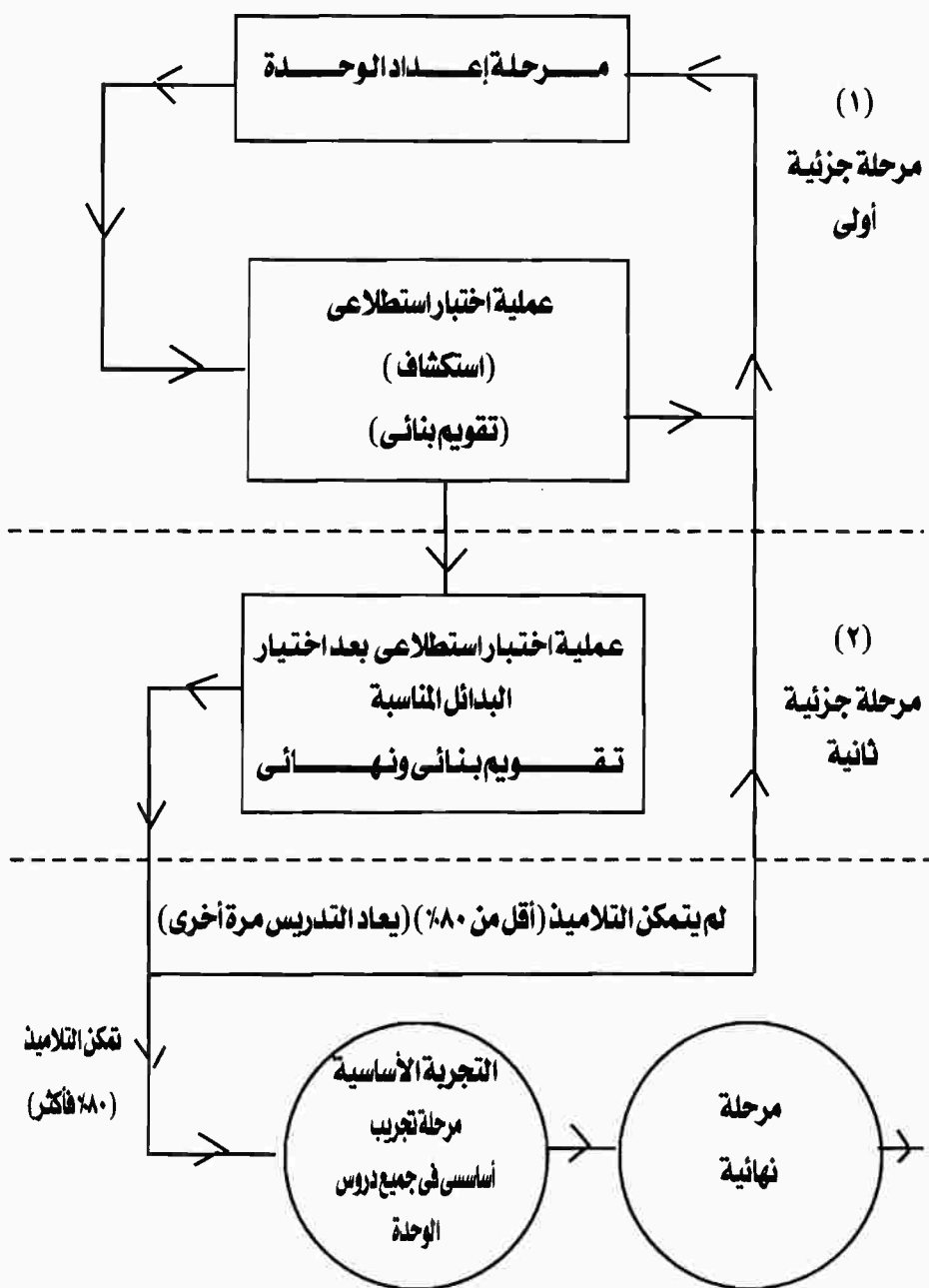
ويعنى قياس التحصيل من خلال الاختبار التحصيلي النهائي في موضوعات ومفاهيم وعمليات الوحدة ، والهدف منه التعرف علي مدى تمكن التلاميذ الصم للمفاهيم والحقائق والمهارات الخاصة بالوحدة .

وقد تم القيام بإجراء ما يمكن أن يؤدي إلى صدق هذا الاختبار عن طريق :

أ - شمول المحتوى المقدم في الوحدة المقترحة ومقارنته بمحتوى هذا الاختبار .

ب - عرض هذا الاختبار على لجنة من المحكمين وبيان أرائهم عليه وفيما يلي رسم تخطيطي يوضح خطة مرحلية أمكن من خلالها تدريس الموضوعات والدروس الخاصة بالوحدة والعمليات عليها للتلاميذ الصم بصفوف المرحلة الإعدادية المهنية بمعهد الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة شبن الكوم - محافظة المنوفية .

شكل (٢) خطة مرحلية لتدريس موضوعات وحدة المجموعات



(ط)، إعداد دليل المعلم فى الوحدة المجموعات وتدرسيها للتلاميذ الأصم:-

تم إعداد دليل للمعلم يتضمن تخطيطا له مراحل إجرائية ، ويساعد فى تدريس الوحدة بما يحقق أهدافها .

وقد اشتمل الدليل على ما يلى :

(١ - ١) المقدمة .

(١ - ٢) أهداف الوحدة .

(١ - ٣) أوجه التعلم فى الوحدة .

(١ - ٤) استراتيجيات وطرق التدريس لموضوعات الوحدة.

(١ - ٥) الوسائل التعليمية وأنشطة تعلم الوحدة .

(١ - ٦) إجراءات التدريس (الملامح الرئيسية لتدريس الوحدة) .

(١ - ٧) أساليب التقويم .

(١ - ٨) عرض بعض نماذج لخطط التدريس .

(١.١)المقدمة؛

وتتضمن العرض السريع لطبيعة وأهداف ومحتوى الوحدة ، وأهمية هذا الدليل، وما يشتمل عليه من خطوات أو مراحل الأساسية .

(١.٢)أهدافالوحدة؛

تمت صياغتها فى صورة يمكن تنميتها عند التلميذ الأصم ، وقياسها ، وقد روعى فى صياغتها تغطيتها لجوانب المادة العلمية فى الوحدة بطريقة متوازنة .

(١.٣)أوجه التعلم فى الوحدة؛

ويتضمن ذلك عرضا للمفاهيم والحقائق والمهارات المتضمنة داخل الوحدة وما يترتب على دراستها من الدقة لدى التلميذ الأصم فى تحديد الإجابة الصحيحة والمثابرة ، وحب الاستطلاع فى التعرف على موضوعات جديدة لم يسبق له دراستها

بما يؤدي إلى التفتح الذهني من خلال تعرضه لمواقف متنوعة تفيده أثناء دراسة الوحدة . وكذلك اكتساب المهارات عن طريق الإشارات اليدوية الوصفية وارتباطها بالإشارات والرموز المكتوبة الدالة عليها داخل الوحدة .

(١٠٤) استراتيجيات وطرق التدريس لموضوعات الوحدة :-

ومن خلالها يتضح بعض مداخل التدريس للوحدة ، كذلك طرق التدريس واستراتيجياته التي يلتزم بها المدرس أثناء الشرح .

(١٠٥) الوسائل التعليمية وأنشطة تعلم الوحدة :

توضح أهم الوسائل التعليمية والأنشطة المستخدمة في الدليل والتي يمكن الاستفادة منها أثناء التدريس ، ويمكن أن تعمل كبديل سمعي للأصم ، مع بيان أهم الخامات المستخدمة في صنعها ، والشروط الواجب توافرها في الوسيلة .

(١٠٦) إجراءات التدريس (الملاح الرئيسية لتدريس الوحدة) :-

ويتم فيها تعريف المدرس على أهم الإشارات اليدوية الخاصة بالوحدة المقترحة والوصفية والرموز المرتبطة بالوحدة الدالة عليها ، وإثراء تلك الإشارات بوسائل تعليمية متنوعة تسهم في اتقان تعلمها والمقارنة بينها .

(١٠٧) أساليب التقويم :

يكون التقويم من خلال تعرض التلميذ الأصم لنوعية الأسئلة الموضوعية ذات الإجابات القصيرة (اختيار من متعدد ، مزاجية ، تكميل) ، والتي تغطي جميع دروس الوحدة ، وأن تربط هذه الأسئلة بمستويات (المعرفة والفهم والتطبيق) ، مع ضرورة مراعاة صياغة هذه الأسئلة لظروف الإعاقة السمعية من حيث الصياغة اللغوية وطول الأسئلة ، والإجابات التي تتطلبها ورؤوس الأسئلة وما إلى ذلك .

(١٠٨) عرض بعض نماذج لخطط التدريس :

بناء على الخطوات السابقة في إعداد دليل المعلم كان من المهم في إعداده عرض بعض نماذج لخطط التدريس التي اتبعت أثناء شرح الدروس ، وقد أورد بعضها منها

فى نهاية الدليل موضحا به أهداف الدرس ، والوسائل التعليمية وطريقة السير فى الدروس ، ومحتوى الدرس ، وأساليب التقويم .

وبعد عرض الدليل (*) على مجموعة من المحكمين كان من بين آرائهم إجراء تعديلات تتصل بموضوعات الوحدة ، وكفاية الأسئلة الموضوعية وشمولها ، وتوضيح الإشارات اليدوية المرتبطة بكل رمز فى الوحدة واقتراح هذه الإشارات بصور توضح مدلولها ، وتدعيم كل جزء فى الوحدة بأشكال (فن) للتقليل من حدة التجريد لدى التلميذ الأصم . وأصبح دليل المعلم بعد إجراء التعديلات السابقة عليه فى صورته النهائية .

■ إعداد الاختبار التحصيلى النهائى (***) فى موضوعات الوحدة :

مرت عملية بناء الاختبار التحصيلى النهائى للوحدة التجريبية بالمراحل التالية :

(أ) تحديد أهداف الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس فاعلية وحدة المجموعات وما تتضمنه من خبرات ، ووسائل تعليمية معدلة فى تحقيق الأهداف التى تم تحديدها ، وذلك بتطبيقه قبلها وبعديا على التلاميذ الصم عينة الدراسة التجريبية وفق حدود البحث .

(ب) تحديد أبعاد الاختبار :

اقتصر الاختبار على قياس أهداف المجال المعرفى بمستوياته الثلاثة (التذكر ، الفهم ، التطبيق) وفق مصنفة بلوم المعرفية .

(ج) تحديد جدول المواصفات :

وقد تم ذلك فى ضوء المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر ، الفهم ، التطبيق) والموضوعات التى تشملها الوحدة حيث تم تحديد عدد الأسئلة فى كل موضوع من موضوعات الوحدة وكل مستوى من مستويات الأهداف الثلاثة كما بالجدول التالى :

(*) ملحق دليل المعلم فى تدريس وحدة المجموعات للتلاميذ الصم .

(**) ملحق الاختبار التحصيلى النهائى فى وحدة المجموعات .

جدول (٤)

مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة المجموعات

م	موضوعات الوحدة	مستويات الأهداف			الأوزان النسبية	مجموع المفردات
		تذكر	فهم	تطبيق		
(١)	مفهوم المجموعة .	٤	٢	-	٦,٥٩ %	٦
(٢)	عناصر المجموعة .	٢	٠٠	٠٠	٢,٢٠ %	٢
(٣)	مفهوم الانتماء .	٤	٤	٠٠	٨,٧٩ %	٨
(٤)	دراسة بعض أنواع المجموعات .	٤	١	٠٠	٥,٤٩ %	٥
(٥)	التمييز بين أنواع المجموعات المختلفة .	٠٠	٩	٠٠	٩,٨٩ %	٩
(٦)	طرق التعبير عن الجماعة .	٢	٩	٣	١٥,٣٨ %	١٤
(٧)	العلاقة بين مجموعتين .	٣	١٠	٤	١٨,٦٨ %	١٧
(٨)	مفهوم عملية التقاطع .	٢	٥	٢	٩,٨٩ %	٩
(٩)	مفهوم عملية الاتحاد .	٢	٥	٢	٩,٨٩ %	٩
(١٠)	مفهوم عملية الفرق .	١	٣	٢	٦,٥٩ %	٦
(١١)	مفهوم عملية الإكمال .	٢	٣	١	٦,٥٩ %	٦
	الأوزان النسبية	١٨,٥٧ %	٥٦,٠٤ %	١٥,٣٨ %	٩٩,٩٩ %	٩١
	المجموع الكلي للمفردات	٢٦	٥١	١٤		٩١

(د) تحديد نوع المفردات وصياغتها:

نظرا لطبيعة الإعاقة السمعية وما تتطلبه من استخدام أكثر للوسائل التعليمية المرئية والتي تعتمد بنسبة كبيرة على حاسة البصر وفي ضوء خبرة التعامل مع التلميذ الأصم ، وفي ضوء الصعوبات التي تفرضها طريقة التعامل مع الأصم والتي تتمثل في كثرة الجهد والوقت لعملية توصيل المعلومة من خلال الطريقة الخاصة بالأصم

فقد تم الابتعاد عن الأسئلة ذات الفقرات الطويلة أو التى تستخدم الألفاظ بكثرة ، أو المفردات اللغوية التى تستلزم من الأصم بذل مجهود أكبر فى النطق لأن هذا يتعارض مع طبيعة الإعاقة السمعية ، واستخدام الأسئلة الموضوعية ذات الإجابات القصيرة مثل (الاختيار من متعدد - التكميل - المقابلة - الصواب والخطأ) حيث لا تتطلب من التلميذ المعاق سمعيا كتابة تفصيلات أو شروح لموضوعات حيث يتعارض هذا مع حدود مجاله المعرفى حالياً، ولما تتصف به هذه الأسئلة من موضوعية وإمكانية تغطية أجزاء الوحدة موضوع الدراسة، بالإضافة إلى قدرتها على قياس العمليات العقلية العليا كالفهم ، وإدراك العلاقات والتطبيق وروعى فى صياغتها لهذه الأسئلة القواعد الواجب إتباعها فى مثل هذا النوع من الأسئلة وهى:-

* تجنب الغموض فى العبارات المستخدمة .

* عدم استخدام الألفاظ الموحية بالإجابة .

* ضمان تجانس العبارات والمفردات .

* توزيع الاختيارات الصحيحة بطريقة غير منتظمة حتى لا تتاح للتلميذ الأصم الفرصة للتخمين .

(هـ) وضع تعليمات الاختبار :

ونظراً لما تفرضه طبيعة الإعاقة السمعية من استخدام الأشكال والرسوم بصورة أكبر ، وكذلك التوجيه باستمرار إلى ما تعنيه بهذه الوسائل ، تم توضيح التوجيهات الخاصة بالأسئلة لكل تلميذ أصم بمساعدة مدرس الفصل ، وكذلك لما يحتاجه الأصم من كتابة مثل هذه التوجيهات بخط واضح مع الإشارة إليها فى بداية كل سؤال حتى تتيح له عملية الفهم مما يؤدى إلى مرور التلميذ الأصم بعملية الإستجابة على أسئلة الاختبار بطريقة سليمة بوجه عام .

مع مراعاة أن تكون تعليمات الاختبار فى صورة مكتوبة بخط واضح أولاً ، ثم القيام بشرح هذه التعليمات قبل بداية الاختبار ثانياً عن طريق مدرس الفصل أحياناً وبمساعده أحياناً أخرى مع وضوح أداء كل تلميذ على الاختبار على حدة إن أمكن أى بصورة فردية لضمان عدم الارتباك لدى الأصم.

(و) صدق الاختبار التحصيلي النهائي؛

تم تصنيف صدق هذا الاختبار إلى :

(١) صدق المحكمين؛

وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين بغرض الاستفادة من الآراء والمقترحات الصادرة من المحكمين في :

* الصياغة اللفظية لأسئلة الاختبار .

* مدى اتساق البدائل وترتيب مفردات الأسئلة .

* طول الأسئلة واتساقها مع محتوى الوحدة .

* مناسبة متطلبات كل سؤال لطبيعة الإدراك البصري للأصم وخلوها من الإدراك السمعي .

* مناسبة فقرات الاختبار ومفرداته للتذكر والفهم والتطبيق كمستويات معرفية .

* مستوى السهولة والصعوبة في الأسئلة .

* عنصر التخمين في الأسئلة .

وقدم المحكمون بعض الآراء والملاحظات يمكن إيجازها فيما يلي :

* إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة ، وكتابتها بوضوح لإزالة بعض عوامل اللبس أو الغموض لدى التلميذ الأصم .

* تقسيم الأسئلة الطويلة إلى أجزاء أو اختصارها حتى لا يشعر التلميذ الأصم بالملل أو الارتباك أثناء الإجابة عليها .

* إعادة ترتيب بعض بدائل الأسئلة حتى لا تؤدي إلى التخمين .

* توازن مستوى سهولة بعض المفردات مع مستوى الصعوبة في بعضها الآخر حتى يتيح لكافة المستويات الإجابة عليها .

* ترتيب الأسئلة ومفرداتها بتسلسل واتساق مع موضوعات الوحدة .

وتم تعديل الاختبار فى ضوء ما أبداه المحكمون من آراء وملاحظات وتم عمل التعديلات اللازمة عليه ووضع فى صورته النهائية .

(ب) (الصدق الذاتى؛

وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار (٣٥ ، ٤٥١) ، باستخدام معادلة سبيرمان براون وكان معامل الثبات $\theta = ٠,٨٣$ ، ومعامل الصدق الذاتى $\rho = ٠,٩١$ ، مما يدل على أن الاختبار مناسب لما وضع له من أهداف بدرجة عالية.

ومن أهم الأدوات والوسائل اللازمة عند تدريس دروس الوحدة وهى كالتالى :

* كراس وقلم جاف لكل تلميذ أصم من تلاميذ الصفوف الثلاث كأدوات لازمة له باستمرار.

* لوحات من الورق المقوى موضح عليها دروس الوحدة والمفاهيم والعمليات المتضمنة بها.

* لوحة خاصة بجميع الإشارات والرموز الدالة على موضوعات الوحدة كل موضوع على حدة.

* نماذج متنوعة من البلاستيك والسلك تمثل أشكال فن ومكونة وفق كل عملية على وحدة المجموعات .

* ورق قص ولصق ملون يستخدم فى عمل بعض المجموعات وتلوينها حسب العملية أو المفهوم .

* تم استخدام بعض الأشياء البيئية مثل أنواع الثمر المتوافر خلال فترة التجريب، مثل البرتقال وغيره فى توضيح بعض المفاهيم داخل الوحدة . مع ملاحظة أن هذه الوسائل كان يتم استخدامها لجميع الصفوف الثلاث .