الفصل السادس

رؤية متكاملة الجوانب لإعداد منهج رياضيات للتلاميذ الصم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية يفى باحتياجاتهم الدراسية والمهنية

الفصل السادس

رؤية متكاملة الجوانب نحو إعداد منهج رياضيات للتلاميذ الصم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية يفي باحتياجاتهم المهنية

مقدمة:

لا يعد المنهج مجرد معلومات يدرسها المتعلم أو مجرد اكتساب للتراث البشرى ولكنه خليط من الاثنين معًا مع وجود عوامل أخرى تتمثل فى الفلسفة العامة للمجتمع والأهداف والغايات التربوية الكامنة وراء تدريس المنهج، بالإضافة إلى حاجات وميول وقدرات المتعلم واستعداده للتعلم، وخصائص نموه ومطالبها التربوية (٣٥، ١١-١٢) وارتباط المحتوى بالمتغيرات والتطورات الحادثة فى المجتمع لكافة مجالات الحياة، وعند القيام ببناء تصور لمنهج مقترح فى الرياضيات للمتعلم الأصم يجب أن يهتم بالاعتبارات السابقة، على أن يكون ذلك المنهج شاملاً النواحى الوجدانية والمعرفية والمهارية، والجوانب المهنية اللازمة للأصم عمومًا مع مراعاة العوامل المرتبطة بالنواحى النفسية والاجتماعية والبدائل الاتصالية الممكنة عند تدريس تلك المادة له. وفى مرحلة بناء هذا التصور لمنهج الرياضيات المقترح للأصم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية يتم عرض للخطوات التالية بالتفصيل:

* تحديد أسس منهج الرياضيات للتلاميذ الصم بنهاية المرحلتين.
* تحديد أبعاد منهج الرياضيات للتلاميذ الصم بنهاية المرحلتين.
* تحديد أهداف للمنهج بما يتفق مع طبيعة الصم.
* تحديد المحتوى ووحداته وموضوعاته ودروسه.
* الاستراتيجيات والطرق والإجراءات التدريسية اللازم اتباعها.

* الوسائل الاتصالية التى يمكن توظيفها داخل هذا المنهج.

* الأنشطة المتضمنة داخل المنهج.

* الأساليب التقويمية المتبعة لمحتوى هذا المنهج وفيما يلى يتم تناول تلك الخطوات بالتفصيل.

تحديد أسس يقوم عليها منهج الرياضيات للتلاميذ الصم بنهاية المرحلتين:

يتم الاسترشاد بها فى وضع الأهداف والمحتوى، والطرق، والأساليب، والإجراءات والتقويم فى ضوء ما يلى:

* الالتزام بما تتبعه الإدارة العامة للتربية الخاصة فى سياستها التعليمية للمعاقين سمعيًا والصم خاصة بالنسبة لمحتوى التصور المقترح، وخطة التدريس على أن يكون المعيار الأول السابق، وليس مجرد إجراء مقارنات بين الوضع الحالى لواقع رياضيات الأصم وما يتبع داخل هذا التصور المقترح.

* وجود شروط للمحددات الجوهرية التى تعمل على توسيع مخزون الأصم المعرفى من جهة داخل المحتوى، وارتباطه بالنواحى المهنية، واعتبار وظيفية المحتوى وبهدف إكساب الأصم المهارات والأداء والفرص التدريبية فى كافة المجالات من جهة أخرى.

* إسهام ذلك المحتوى وأهدافه فى الإيفاء بمتطلبات التوجيه المهنى للأصم والعمل على استمرارية نشاط الأصم حتى بعد التخرج حيث يعد بمثابة مثير لدوافع الأصم للاستزادة من دراسة المادة إذا التحق بالمرحلة الثانوية المهنية.

* تحقيق التصور المقترح وأهدافه للاستمرارية والتسلسل فى محتواه وموضوعاته بما يتناسب وظروف الأصم وطرق تعلمه، ومستوياته التفكيرية والإدراكية.

* تحقيق التصور المقترح وأهدافه لمبدأ التكامل مع المناهج والمواد الدراسية الأخرى سواء النظرية أو العملية بما فيها من مجالات صناعية، زراعية، تجارية، وكذلك اقتصاد منزلى للبنات وخاصة بالمرحلة الإعدادية المهنية.

* يحدد المحتوى طبقاً لكل مرحلة يمر بها الأصم - حدود البحث - بما يتوافق مع نموه المعرفى والفروق الزمنية بينه وبين زميله السامع، وطبيعة الأصم على أن تكون البداية مرتبطة بما يتفق وحاسة البصر لديه وارتباطها بالصور والأشكال الموجودة ببيئته.

* وجود العديد من طرق التدريس المناسبة لتدريس الرياضيات من جهة، ومتفقة مع طرق التعلم الخاصة بالأصم من جهة أخرى، ومراعاة البنية الرياضية للمفاهيم المقدمة.

* توفر قاموس إشارى يدوى خاص بالأصم منذ مرحلة التهيئة فى مادة الرياضيات له دلالة ومعنى لديه ويرتبط بموضوعات التصور المقترح وخاصة الحديثة منها.

* العناية بالجانب اللغوى داخل المحتوى، وخاصة فى المسائل والتدريبات اللغوية، ومراعاة بساطة اللغة وواقعيتها، وقابليتها للترجمة بلغة الإشارات اليدوية بجانب طرق تعلم الأصم الأخرى.

* مراعاة تدريس بعض مفاهيم الرياضيات داخل التصور المقترح بأسلوب حلزونى على مراحل وخاصة المفاهيم الحديثة منها حيث يلائم ذلك النمو التفكيرى لدى الأصم، والعناية أيضًا بالعمليات العقلية داخل الرياضيات - الحساب الذهنى مثلاً - فيما يرتبط بالعمليات الحسابية والهندسية والقياسية وما يرتبط بها من أنشطة عملية.

* استخدام طرق تدريسية تعتمد على الاكتشاف، وحل المشكلات حيث يعد ذلك مجال واسع لإثارة تفكيره - وحقل خصب يمكن أن يمارس فيه الاستنتاج فى صورة مشكلات رياضية يمكن تعميمها فيما بعد وتوفر له فرص للاستدلال والتفكير الرياضى بأنماطه المختلفة.

تحديد أبعاد التصور المقترح لمنهج رياضيات التلاميذ الصم:

فى ضوء ما تضمنه المعيار السابق من أبعاد معيارية ووحدات معيارية أيضًا يتم تحديد أبعاد ذلك التصور المقترح والتى تتشعب إلى شعب ثلاث ترتبط بفلسفة

تعليم الأصم عموماً وهى أن ينمو نمواً متكاملاً فى النواحى النفسية والاجتماعية، والمعرفية والثقافية والعملية والمهنية. وهذا ما نلاحظه من تصنيفات الأهداف عموماً حيث نجدها أهداف معرفية وأخرى وجدانية انفعالية ثم الأهداف المهارية، وتلك الشعب يمكن أن تحقق فى النهاية متطلبات النمو المهنى للأصم - على حد تعبير المسئولين عن تعليمه - ولا يجب ألا ننسى جانباً آخر ومهم أيضًا وهو حاجة المواد الدراسية الأخرى النظرية والعملية من الرياضيات، وما أهم موضوعات الرياضيات التى تفى بمثل هذه الحاجات ولم يدرسها الأصم حتى الآن؟ وكيف يمكن أن يتحقق التكامل بين هذه المادة وتلك المواد الأخرى؟ وفى محاولة للإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها والتى تشكل فى مجملها أبعاداً لهذا التصور المقترح كان لابد من التعرض لأمثلة من موضوعات المواد الدراسية الأخرى التى يدرسها الأصم سواء بالمرحلة الابتدائية أو المرحلة الإعدادية المهنية وما يمكن أن يلزم الأصم من الرياضيات (الحديثة وغيرها) عند دراسة مثل هذه الموضوعات مع عدم إغفال أهمية الرياضيات الحالية للأصم حيث يوجد من الموضوعات داخلها ما لا يمكن أن يستغنى عنه وتم إدراجه داخل التصور المقترح أيضًا. والجدول التالى يوضح أمثلة من حاجات المواد التى يدرسها الأصم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية من الرياضيات بما فيها موضوعات لم يدرسها الأصم حالياً:

جدول (١٨)
أمثلة من تطبيقات المواد الدراسية المقدمة للأصم (نظرية - عملية)
من الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية

المادة الدراسية	أمثلة من موضوعاتها	موضوعات الرياضيات اللازم دراستها
اللغة العربية	المفرد والمثنى والجمع - استخدام صيغ اللغة العربية فى قراءة الأعداد- استخدام فهرس الكتاب للتعرف على العناوين والصفحات - صياغة الأعداد لغوياً من (١ :١٠٠٠) - التمييز بين الأعداد - التدريب على تجميع بيانات- تجميع بيانات من عدة مصادر وعرضها مكتوبة - التعرف على الأزمنة المختلفة- وصف(الناس - الأشياء- الأحداث - المكان- الكمية- الوقت)- تعرف الأيام والشهور والأزمنة- تعرف كلمات جديدة لمعنى (واحد) أى لمترادفات - إدراك علاقة الجزء بالكل- الانتقال من مكان لآخر- كيفية قراءة خريطة وقطعة- وصف مقدار كمية والتعبير عنها.	ترتبط تلك الموضوعات بالآتى: النظم العددية - الأعداد الطبيعية- الإحصاء البسيط وتجميع البيانات- التباين والعلاقات - موضوعات القياس والتقدير مبادئ جبرية بسيطة تصف الكمية ومقدارها - مبادئ هندسية (نقطة - خط - منحنى.. إلخ). حل مشكلات رياضية لفظية ترتبط بموضوعات لغوية.
التربية الدينية	أركان الإسلام - كيفية الوضوء - الصلاة- عدد وتوقيت الصلوات يوميًا-	يلزم دراسة الأصم لموضوعات القياس- الأعداد- النظم العددية طبيعية أو

	توقيت الصيام والحج- أسماء الله الحسنى - وترشيد الاستهلاك - الميراث - الاستقامة والعدل.. إلخ.	صحيحة- المجموعات والعلاقات الرياضية المعاشية المرتبطة بالميراث، والادخار- مبادئ هندسية بسيطة متمثلة فى الخطوط المستقيمة والمنحنية.
الأنشطة والمعلومات البيئية	وصف أى شكل أو شيء طبقًا لمواصفات معينة- تعرف مفاهيم (فوق - تحت- يمين - يسار) دراسة مجسم الكرة الأرضية ورسم خرائط داخل الفصل بمقياس مناسب وبطرق هندسية- تعرف اتجاه السير، والجهات الأصلية ومواقع الأشياء داخل المدرسة- مقارنة التماثل بين الأنماط الصناعية الطبيعية- ترتيب الأشياء حسب الطول والارتفاع.. إلخ - تعرف النقود والمعاملات- تصنيف النباتات والحيوانات- التعرف على الأفراد داخل المجتمع من حيث المهن- الترتيب حسب الألوان - تعرف مجموعات المهن المختلفة داخل المجتمع.	دراسة الهندسة والمفاهيم البسيطة متضمنة المفاهيم المكانية- المجسمات - الأشكال الهندسية- المساحات- المحيط - المتجهات- مفاهيم هندسية ومتطورة وعملية مثل التحويلات الهندسية- دراسة موضوعات التقدير والقياس - الترتيب وفق خواص معينة- المجموعات والعمليات عليها - العلاقات - حل مشكلة رياضية لفظية تتصل بالأنشطة والمعلومات البيئية.

الدراسات الاجتماعية	الموقع الجغرافى لبلدك، ومحافظتك، وبيتك- مجموعة المصانع والمؤسسات الإنتاجية والشركات داخل محافظتك والمحافظات الأخرى- دراسة مبسطة للخرائط والبلاد عليها- العلاقة بين المحافظات - تحديد الموقع الجغرافى باستخدام المسافات والاتجاهات ومقياس الرسم والرموز - دراسة الخرائط والجداول والأشكال البيانية لثروات بلدك.	دراسة المفاهيم المكانية- المجموعات- النسب- العلاقات - مقياس الرسم- المساحات والخطوط والقطع المستقيمة - استخدام أدوات القياس المختلفة- الإحصاء وتجميع البيانات لظاهرة ما ومحاولة تفسيرها بصورة رياضية- حل مشكلات لفظية رياضية ترتبط بالدراسات الاجتماعية.
العلوم	مجموعة خصائص الكائنات الحية- الطاقة وعناصرها- الحرارة والتمدد والانكماش والانتقال- الحزم الضوئية والأشعة- أجهزة جسم الإنسان والعلاقة بينها - مصادر الضوء- الحزم الضوئية - الأشعة- تغير الأضاءة بتغير المسافة والظلال - الانعكاس في الضوء وزاوية الإنعكاس - الأقطاب المغناطيسية والدوائر الكهربية والبطاريات.. إلخ.	النسب المئوية - الحجم وحداته - رسم أشكال هندسية - الدوران حول محور المجسمات(الأسطوانة- المكعب) المسافة وقياسها- الدائرة ونصف الدائرة- تعامد مستقيمين - مفهوم الزاوية وأنواعها وقياسها- التوازي - الشعاع- النقطة- القطعة المستقيمة - القياس بالمسطرة- تحويل وحدات الحجم- إيجاد الوسط الحسابى لكميتين - الإعداد الصحيحة السالبة والموجبة- المجموعات - المحيط والمساحات- العلاقات.

مادة التربية الفنية والزخرفية	الألوان – التشكيل بالألوان في مجموعات– تنظيم بعض الأشكال في أطر دائرية، مربعة، ومستطيلة، التشكيل المجسم– التعرف على الأشكال في أوضاع مختلفة بالإزاحة والانعكاس أو الدوران– التمييز بين الأشكال من حيث الحجم. والمساحة والطول والقصر.. إلخ – اكتشاف العلاقة بين الشكل الهندسي ومثيله في الواقع– استخدام الخطوط في تحديد المساحات– وضع الأشياء في مواضع مختلفة بالرسم– ملاحظة استخدام الخطوط والنقط في الرسم – ترتيب الألوان في شكل متدرج– استخدام شرائح الورق الملون في النسيج السادة، والعلاقة بين المكعب والأسطوانة بالتشكيل– الإيحاء بالحركة في الصورة عن طريق الانتقال والتكرار– محاور الطي بالتشكيل– استخدام خيوط صوف أو قطن في النسيج على نول من الكرتون – الزخرفة بالإضافة(الإزاحة)	الأعداد– المجموعات – مجموعات عددية مختلفة– النسب المئوية– الحجوم– مقياس الرسم– الأشكال الهندسية– مساحتها ومحيطها– المجسمات ومساحتها وحجمها– التحويلات الهندسية وتطبيقاتها في مجالات شتى– محاور التماثل– التباين حسابيًا وهندسيًا ومفاهيم هندسية أساسية مثل(النقط – الشعاع– الخط المستقيم– القطع المستقيمة)– الرسم الهندسي– والتخطيطي– الخطوط المتقاطعة والمتوازية والمتعامدة– المستوى– المجسمات ذت الثلاثة أبعاد– المفاهيم المكانية بين العناصر– تعرف الاتجاه– تطبيقات الإزاحة التماثل والانعكاس على ورق وقطع نسيج وصوف.

	والتماثل على الورق القوى أو النسيج، التشكيل المجسم للإنسان بنسب ما- الطباعة بالاستنسل باستخدام السالب والموجب.	
المجال الصناعى	يتضمن وحدات النجارة، السباكة، الخراطة الكهرباء.. إلخ. وتستلزم مثلا: تجميع بعض عينات خشبية ووسائل مساعدة وكتابة بياناتها- مجموعة مواد لبناء وآلات تشكيل المعادن- مجموعة أجهزة وأدوات، القياس فى الصناعات المعدنية والعلاقة بينها- استخدام القياس فى النجارة والخراطة- تعرف أدوات، القياس فى النجارة والخراطة- تعرف أدوات القياس لكل وحدة صناعية- إنتاج برواز صورة وزخرفة- تفريغ حروف وأشكال على الورق فى الطباعة- رسم وتفصيل بعض العدد والأدوات مثل المفصلات والدوائر الكهربائية والسالب والموجب وتوصيلها.	موضوعات القياس والتقدير- الزوايا وأنواعها وقياسها- تعامد مستويين- الدائرة والأشكال الهندسة والقطع المستقيمة- النسب المئوية - حساب تكاليف عمل كمية من معجون ما- تقدير كمية الرمل والأسمنت اللازمة لبناء طوب- رسم بعض الأشكال لمقاطع فى حوائط معينة- تحويل وحدات قياس الطول- رسم منظور لحائط من اتجاهات مختلفة- مقياس الرسم- قياس أطوال معينة الأجزاء نسيجية لتصنيعها، وزخرفية- قياس أبعاد مجسم- التقسيم التناسبي- الأعداد الصحيحة السالبة والموجبة- التحويلات الهندسية وتطبيقاتها فى تلك الوحدات الصناعية.

المجال الزراعى والصناعات المحلية المرتبطة به	دراسة مجموعة نباتات الزينة والدواجن وتصنيفها- تعرف مجموع الصناعات الغذائية- حديقة المدرسة تشكيلها وفقًا لأشكال هندسية معينة وزخرفية - بناء سور الحديقة - تقسيم المشتل فى أشكال هندسية- التعرف على شكل خلية النحل- تسوية وتقسيم أرض المنحل- تنسيق الحدائق وزخرفة الأسوار باستخدام أشكال ومفاهيم هندسية متطورة- إنتاج عصائر ومربات وعمل حلوى أو محلول سكرى- عمل مسطحات وزراعتها- تقسيم الأرض إلى سطور متوازية ومتساوية.	المجموعات والعمليات المختلفة عليها- العلاقات- التحويلات الهندسية والزخرفية - الأشكال والمجسمات الهندسية- المساحة والمحيط والحجم- عمل رسوم هندسية تخطيطية- حساب اقتصاديات مشروع أو إنتاج ما وتكاليفه وأرباحه- حساب كمية التقاوى والسماد اللازمة لزراعة مساحة أرض ما - حساب الكميات المختلفة لإنتاج(عصائر وغيرها) النسب المئوية- الربح- مقاييس الرسم وانشاءات وعمليات هندسية بسيطة فى مستوى.
المجال التجارى	توفر قدر من الثقافة التجارية والاقتصادية لدى الأصم الكبير- طرق البيع والشراء فى عمليات تجارية بسيطة- فتح حساب للتوفير، والعمليات المصرفية	في الواقع أن موضوعات الرياضيات المرتبطة بهذا المجال متنوعة ولازمة للأصم بالرغم من أنه لا يدرسها بصورة عملية حاليًا مثل حساب

	البسيطة والحوالات البريدية ومجال الادخار- شهادات الاستثمار والإيداع- مهارات البيع والشراء والتسويق ودخل الأفراد- الرسم البياني لإحصاء إنتاج مصنع ما فى مدة معينة- تقدير مكسب مشروع بسيط في ضوء مجموع تكاليفه.	الشركات- الربح والفائدة البسيطة والمركبة والمكسب والبيع والشراء- الرياضيات المعاشية المرتبطة بالمجال التجارى- الكسور الاعتيادية والعشرية وتحويلها- العمليات الحسابية على الأعداد والكسور.
مجال الاقتصاد المنزلى للطالبات	تعرف مجموعات وتصنيفات الأدوات والأجهزة المنزلية، وملابس فصول السنة، والغذاء، والمسكن وأقسامه ووظيفة كل قسم، وأدوات الحياكة والمنسوجات تنفيذ قطعة نسيج أو كروشيه بنظام زخرفي معين وبطريقة هندسية لتزيين المنزل- تعرف موارد البيئة، وتخطيط وتنظيم الأعمال اليومية- تفسير رموز السلع المختلفة ونهاية صلاحيتها طرق الدفع بالنقد والتقسيط.	الأعداد- المجموعات - العلاقات- القياس- التقدير- النسب- الأشكال الهندسية- الزوايا- المجسمات- الرسم- الترتيب وفق خاصية معينة- التباين فى الأشكال - الربح والفائدة المركبة والشركات- النسب المئوية- الكسور الاعتيادية والعشرية.
المجال الرياضى والتربية البدنية	اتباع نظام غذائى معين يحافظ على الجسم يراعى فيه	الترتيب - المجموعات - الأعداد - التباين- المخطوط

تابع جدول (١٨)

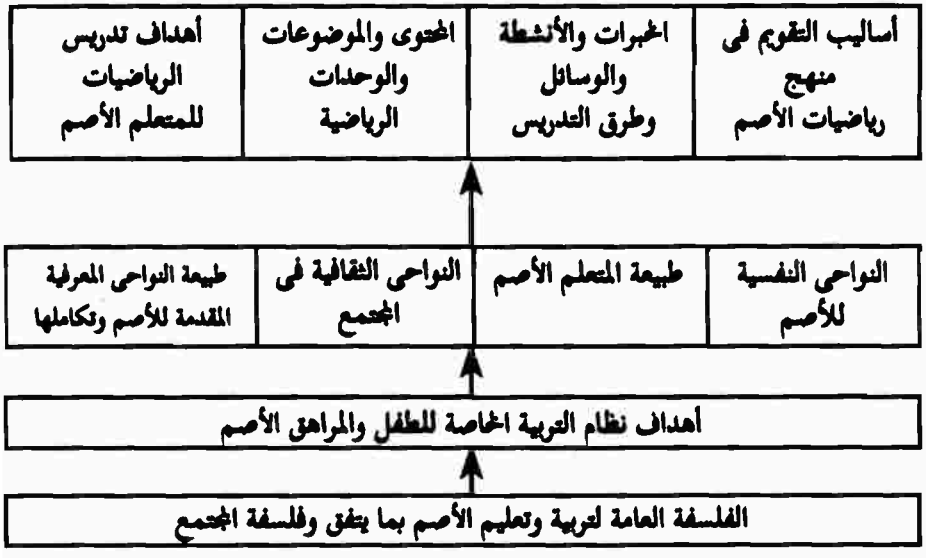
	عناصر غذائية معينة - عمل تمرينات رياضية تتوفر فيها الحركة بأشكال هندسية مستديرة أو مستطيلة أو مربعة- الجرى لمسافة ما بالمتر - عمل دحرجات جانبية أو أمامية أو خلفية- التنوع فى اتجاهات المشى- التأرجح والتمايل بزاوية معينة- التتابع الدائرى والرمى بسرعات مختلفة... إلخ.	والمسافات والمساحات- الأشكال الهندسية وخواصها- الزوايا وأنواعها وقياسها - القياس والتقدير- المفاهيم المكانية والاتجاهات والإزاحات- الدوران وتعرف مركز الدوران - وزاوية الدوران وتطبيقات متنوعة عليه.

ويلاحظ مما سبق من عرض بالجدول السابق أنه يجب النظر بشمول إلى ما يدرسه التلميذ الأصم من مواد دراسية وباهتمام كبير حتى يتحقق له التكامل المعرفى المنشود وبما يفيده فى مهنته المستقبلية مما يتعلمه من معلومات رياضية، وما يكتسبه من مفاهيم ومهارات ضرورية على مدى المراحل التعليمية، ولا شك أن الجدول السابق يظهر بوضوح تداخل الرياضيات فى دراسة موضوعات كثيرة من مواد ومجالات دراسية نظرية وعملية متنوعة أصبح من الأهمية بمكان دراستها وإتقان تعلمها وابتكار الطرق التدريسية المناسبة لها بما يعكس التكامل المعرفى بين الرياضيات وتلك المناهج الأخرى، وبما يظهر كذلك أهمية الرياضيات التثقيفية والمعاشية فى حياة الأصم على المستوى الشخصي والمهنى، وربما يكون مع تطور تعليم الأصم يتم تطوير تلك المناهج له بما يتجه نحو الاستفادة من الحواسيب وتكنولوجيا التعليم والإنترنت فى تدريس الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى له.

*تحديد عناصر التصور المقترح لمنهج رياضيات التلاميذ الصم:

في الشكل التوضيحي التالي يبين عناصر هذا التصور بتتبع الشكل من أسفل إلى أعلى:

شكل (١)



* أهداف التصور المقترح لمنهج الرياضيات للتلاميذ الصم بداية من مرحلة التهيئة ونهاية إلى المرحلة الإعدادية المهنية:

تعد إجراءات تحديد تلك الأهداف من الخطوات المهمة على طريق بناء التصور المقترح حيث الأهداف الحالية لرياضيات الأصم كانت في الأصل للمرحلة الابتدائية وامتدت فيما بعد لتشمل المرحلة الإعدادية المهنية ولا تتوفر حتى الآن قائمة بالأهداف العامة لتدريس الرياضيات للمتعلم الأصم بالمرحلة الابتدائية والمرحلة الإعدادية المهنية. ولذا كانت المهمة الأساسية في إعداد تلك القائمة، ثم اشتقاق الأهداف الإجرائية بما يتفق وكل مرحلة وعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في تعليم الرياضيات وتعليم الأصم وتعديل تلك القائمة وفق هذه الآراء في ضوء ما يلي:

* امتداد تلك الأهداف لتشمل مرحلة التهيئة للأصم، والمرحلة الإعدادية المهنية أيضًا وتغطى محتوى يناسب الأصم ويقدم من خلاله موضوعات حديثة أو معاصرة وذات أهمية للأصم ولا تقتصر عند حد الموضوعات الحالية فقط مثل التوبولوچى الهندسى باعتباره هندسة عامة تناسبه فى السنوات الأولى (٣٢، ٨٢) ثم الأساسيات للمفاهيم الهندسية والحسابية والعناية باستخدام الأدوات القياسية وخاصة بالصفوف النهائية.

* امتداد تلك الأهداف لتشمل مبادئ جبرية بسيطة ونظم عددية جديدة، وموضوعات مرتبطة بالمجالات العملية للأصم ومرتبطة بالقياس والتقدير والإحصاء والهندسة والتى تربط الأصم بالمشروعات الإنتاجية والاقتصادية ونظم الإيداع والتعامل مع البنوك، وأساليب الإدارة والإنفاق المنزلى... إلخ.

* التركيز فى هذه الأهداف على استمرارية دراسة الأصم للرياضيات بالمراحل الثانوية المهنية وتكاملها مع المواد الدراسية الأخرى وتصنيف تلك الأهداف وفقًا للنواحى الوجدانية والمعرفية والمهارية بما يخدم الأصم حتى بعد التخرج.

وتم الانتهاء إلى بناء قائمة من الأهداف العامة لتدريس الرياضيات للأصم عمومًا بحيث يكتسب من خلالها ومنذ بداية تعلمه لتلك المادة القدرة على:

* إدراك المفاهيم المتضمنة داخل المحتوى والتمكن منها.

* اكتساب المهارات المتضمنة والخبرات من وراء ذلك المحتوى وتوظيفها فى الحياة.

* إدراك معانى الرموز ومدلولاتها، والمصطلحات والإشارات الوصفية الدالة عليها.

* توظيف التطبيقات والتدريبات فى مواقف ومجالات مهنية وحياتية متنوعة.

* إنماء قدراته على الملاحظة والاستنتاج والاكتشاف وحل المشكلات.

* التعامل مع المواقف المختلفة بصورة عملية واقعية.

* تجميع وتبويب وتصنيف البيانات والمعلومات وفقاً لخواص معينة.
* توظيف المفاهيم العملية والمتطورة فى الرياضيات فى المجالات الصناعية المختلفة.
* اكتساب الثقة بالنفس والميول والاتجاهات الإيجابية نحو المادة، والمرونة فى التفكير والتنظيم والترتيب وحب واحترام العمل اليدوى.
* القيام بعمليات إنتاجية ذات ارتباط وثيق بالرياضيات وتعرف تكاليفها والعائد منها.
* استيعاب لغة ورموز الرياضيات المعاصرة والتعامل معها بطرق مناسبة.
* تقدير الرياضيات وتأثيرها فى المجالات العملية والمهنية، والإحساس بقوتها وجمالها من خلال التناسق فى الأشكال والزخرفة والصناعات البسيطة المرتبطة بتصميمات داخل الرياضيات.
* فهم البنية الأساسية للرياضيات والتمكن منها منذ مرحلة التهيئة والإحساس بوظيفتها فى الحياة عموماً.
* توظيف المفاهيم والمهارات حسب المهن المستقبلية له، واكتساب مبادئ أساسية تفيد فى تعلم الرياضيات باستخدام وسائل حديثة مثل الآلات الحاسبة والكمبيوتر، والتعلم على الآلات الكاتبة والطباعة.
* تكوين الأساس الرياضى الحديث لما يقدم للطفل والتلميذ الأصم من مفاهيم وحقائق ومصطلحات ورموز وأساليب معالجة أساسية مما يعطى للأصم عموماً ثقافة رياضية شاملة، ويضع الأسس التى تقوم عليها دراسته فى المرحلة التعليمية التالية.

أما على المستوى المهنى للأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية فيمكن أن تتحقق الأهداف الآتية عند تدريس منهج الرياضيات له وذلك من خلال:

* دراسة الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية للرياضيات يمكنه أن يخطط وينفذ الرسوم الهندسية على الطبيعة مثل تخطيط فناء مدرسة وتقسيم الحديقة وفقاً لمساحات معينة ... إلخ.

* استفادة الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية من تصنيع بعض خامات البيئة المحلية بطريقة هندسية وبنسب معينة، وتوظيف بعض مفاهيم هندسية وعملية متطورة فى زخرفة مثل هذه الخامات، وانتاج بعض وسائل تدريس الرياضيات مثل المجسمات والنماذج وغيرها.

* اكتساب الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية بعض مهارات وخبرات الرياضيات اللازمة لأعمال النجارة والسباكة، والخراطة والكهرباء، وكافة نواحى المجال الصناعى والزراعى والتجارى والاقتصاد المنزلى ... إلخ، وذلك عن طريق الرياضيات المعاشية.

* اكتساب الأصم عموماً مفاهيم رياضيات تسهم فى إكسابه مهارات المواد الدراسية الأخرى مثل فهم الخريطة فى الدراسات الاجتماعية والقياس فى العلوم وبما يسهم فى تنمية قدرة الأصم على التفكير بمستوياته المختلفة من الملاحظة والاستنباط والاستدلال والاكتشاف ... إلخ.

* مساعدة الأصم على فهم الكثير من القضايا والمشكلات البيئية فى الرياضيات عن طريق دراسة موضوعات الإحصاء والنسب والمساحات والقياس والتقدير... إلخ.

* تحديد الحد الأدنى من ثقافة المتعلم الأصم من الرياضيات الذى هو بالفعل فى حاجة إليه، بما يحقق الجوانب النفعية فى منهج الرياضيات من جهة، ووجود قنوات اتصال بين أهداف تعليم الرياضيات وأهداف تعليم المواد الأخرى من جهة ثانية.

* إتاحة الفرصة أمام الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية لاكتساب مهارات ومفاهيم داخل الرياضيات بما يمكنه من مواصلة دراسته بالمرحلة الثانوية المهنية أو مواجهة بعض صعوبات الحياة ومشكلاتها بعد نهاية المرحلة الإعدادية المهنية.

* توظيف بعض موضوعات الرياضيات المقدمة للأصم بهذه المرحلة فى إكسابه مهارات التقدير والقياس، وحساب المساحات ... إلخ. وإكسابه مهارات مثل العمل الفردى والجماعى بما ينمى لديه الثقة بالنفس، والمشاركة بفعالية مع الآخرين أيضاً.

* المشاركة من جانب الأصم بالمرحلة الإعدادية المهنية فى مشكلات يومية معينة واكتساب القدرة على حلها فى مواقف تحتاج بالفعل إلى صياغة رياضية ونمذجه والتعامل مع إجراءات وعمليات رياضية لحل تلك المشكلات وتعميم الحل على مشكلات أخرى مشابهة.

والجدول التالى يوضح الأهداف السلوكية الإجرائية للتصور المقترح لمنهج الرياضيات للأطفال والتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية، ثم مشيلتها بالمرحلة الإعدادية المهنية وفق كل فرع من فروع الرياضيات وقد تم تقسيم تلك الأهداف تبعاً لما يلى:

* أمثلة من الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الرياضيات بمرحلة التهيئة.

* أمثلة من الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الرياضيات بباقى صفوف المرحلة الابتدائية.

* أمثلة من الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الرياضيات بصفوف المرحلة الإعدادية المهنية.

جدول (١٩)

الأهداف الإجرائية(السلوكية) للتصور المقترح
فى الرياضيات للتلاميذ الصم

م	أولاً: الأهداف الإجرائية(السلوكية) لتدريس الهندسة والتوبولوجى الهندسى للأطفال الصم بمرحلة التهيئة
١	التعرف على مجسمات وأشكال مألوفة دون التعرض لمسمياتها وارتباطها بالبيئة.
٢	إدراك مفهوم النقطة، الخط، المنحنى بتمثيلها وتواجدها فى أشكال وأشياء بيئية.
٣	تعرف مفهوم المنحنى المغلق والمنحنى المفتوح دون التعرض للمسميات عن طريق أشكال البيئة ونماذج مألوفة.
٤	القدرة على رسم المنحنى المغلق والمفتوح باليد دون شروط ما للقياس.
٥	التمييز بين مفهومى المنحنى المغلق والمفتوح بالشكل، والإشارة اليدوية أو المكتوبة له.
٦	تعرف موقع شيء ما أو عنصر أو نقطة بالنسبة لخط مستقيم مثلا (يمين- يسار).
٧	تحديد مكان شيء بالنسبة لجسم ما ثبت(أمام- وراء) بالإشارة اليدوية والرموز.
٨	تحديد موضع جسم بالنسبة لسطح(فوق - تحت) بالإشارات اليدوية والرموز.
٩	تحديد موضع عنصر ما، ونقطة مثلا بالنسبة لمنحنى أو شكل مغلق (داخل- خارج - على).
م	ثانياً: الأهداف الإجرائية(السلوكية) لتدريس مفهوم المجموعة والعلاقات للأطفال الصم بمرحلة التهيئة.
١	تعرض الطفل الأصم لمفهوم المجموعة وارتباطها بالمنحنى المغلق دون التعرض للمسميات.
٢	إدراك الفرق بين مجموعتين من حيث الشكل واللون الحجم والشكل واللون معا، أى بوجود خاصية واحدة أو خاصيتين معاً.
٣	التعرف على مفهوم انتماء عنصر لمجموعة أو عدم انتمائه دون التعرض للمسميات أو الرموز.
٤	التمييز بين مجموعتين من العناصر بعلاقات أكثر من- أقل من- يساوى.
٥	تحديد الاختلاف أو التشابه بين مجموعتين من العناصر.
م	ثالثاً: الأهداف الإجرائية(السلوكية) لتدريس العد والأعداد للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية.
١	التعرف من خلال الأشكال على العدد من (١ : ٩) واستخدامها فى الواقع. المقارنة بين عددين (الترتيب - الأكثر بواحد) عن طريق أمثلة بيئية.
٢	التعرف على مفهوم الصفر والعدد (١٠).
٣	كتابة وقراءة الأعداد من (١ :١٠٠) - إن أمكن - بالإشارة اليدوية والكتابة.
٤	التعرف على خط الأعداد من (١ :١٠)، والترتيب العددى عليه.
٥	التعرف على المضاعفات من (١ :١٠) والقيمة المكانية للعدد.
٦	تعرف الحقائق الأساسية لعمليتي الجمع والطرح عقلياً حتى (١٨)

تابع جدول (١٩)

م	رابعاً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس العمليات العددية للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية
١	إجراء الجمع الطرح بدون حمل وبدون استلاف بحيث لا يزيد الناتج على ٩٩ .
٢	تعرف الجمع كعملية على خط الأعداد لأعداد بسيطة.
٣	تحويل الجمع أو الطرح من خلال تطبيقات واقعية بسيطة إلى إجراءات مكتوبة.
٤	الأهداف (السلوكية) لتصور المقترح فى الرياضيات للتلاميذ الصم بباقى صفوف المرحلة الابتدائية.
م	خامساً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس العد والأعداد للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية
١	التعرف على مضاعفات الأعداد
٢	القدرة على قراءة وكتابة الأعداد حتى ١٠٠
٣	تعرف القيمة المكانية للعدد(آحاد - عشرات).
٤	تحديد مفهوم العدد الزوجى والعدد الفردى.
٥	إدراك عملية ترتيب الأعداد على خط الأعداد لأكثر من (١٠) .
٦	القدرة على قراءة وكتابة الأعداد الكبيرة أو حسب قدراته.
٧	المقارنة بين الأعداد بعلاقات (أكبر من، أقل من ، يساوى) دون الرموز.
٨	التعرف على الأعداد الكبيرة أو حسب قدراته.
٩	تحديد القاسم المشترك الأكبر لمجموعة أعداد.
١٠	تحديد المضاعف المشترك البسيط لأعداد بسيطة.
١١	توظيف المفاهيم العددية من خلال البيئة والأمثلة الواقعية فى الحياة.
م	سادساً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) من تدريس الكسور للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية
١	التعرف على مفهوم الكسر بطريقة عملية دون التعرض للكتاب ومن خلال أشكال بيئية مقسمة، واستنتاج مفهوم ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$) منها.
٢	التعرف على الكسور فى صورتها المبسطة.
٣	المقارنة بين كسرين متحدين فى المقام.
٤	التعرف على الكسور ذات المقامات المختلفة.
٥	التعرف على الكسور المتكافئة
٦	تحويل الكسور الاعتيادية البسيطة إلى الصورة العشرية والعكس.
م	سابعاً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس العمليات العددية بالمرحلة الابتدائية
١	التعرف على العلاقة بين عمليتى الجمع والطرح.
٢	القدرة على الجمع أو الطرح أفقياً أو رأسياً.

تابع جدول (١٩)

٣	القدرة على إجراء الجمع أو الطرح بالحمل حتى (٩٩٩).
٤	التعرف على مفهوم عملية الضرب.
٥	إدراك العلاقة بين مفهومى الجمع والضرب.
٦	إجراء عملية الضرب وحقائقه حتى(٥×٥).
٧	إجراء عمليتى الجمع والطرح لأعداد كبيرة.
٨	تعرف حقائق الضرب حتى (٩×٩) .
٩	إدراك مفهوم عملية القسمة.
١٠	تعرف العلاقة بين عمليتى الضرب والقسمة.
١١	التعرف على حالات قسمة مضاعفات العشرة.
١٢	القدرة على إجراء عمليتى الضرب فى رقم واحد أو القسمة على رقم واحد.
١٣	القدرة على إجراء عملية الضرب فى رقمين أو ثلاثة.
١٤	التعرف على خطوط إجراء عملية القسمة المنتهية.
١٥	القدرة على إجراء عمليتى الترتيب التصاعدى والتنازلى للكسور بعلاقة
١٦	(أكبر من، أقل من) إذا كانت متحدة المقام والمقارنة بينها.
	القدرة على إجراء العمليات الحسابية المختلفة على الكسور الاعتيادية.

م	ثامناً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس القياس والتقدير بالمرحلة الابتدائية
١	التعرف على مفهوم الطول(وحدات غير مقننة) - أيام الأسبوع- الشهور-النقود.
٢	التعرف على وحدات الطول (المتر - السم) ووحدات الزمن.
٣	التعرف على وحدات الزمن وتحويلها(الساعة- الدقيقة- الثانية) ووحدات الوزن وتحويلها(الجرام - الكجم) ووحدات النقود وتحويلها (كسور الجنيه، $\frac{1}{2}$، $\frac{1}{3}$، $\frac{1}{4}$ واستخداماتها فى الحياة.
٤	التعرف على وحدات مصغرة من الطول مثل (الديسيمتر)، الدرجة بالنسبة للزوايا والحرارة، الطن (كوحدة وزن) وكسور الساعة(نصف الساعة- ثلث الساعة) وأهميتها فى الحياة.
٥	إدراك مفهوم الـ(سم^{٢})، (سم^{٣}) وارتباطها بأمثلة على المساحات والحجوم.
٦	تعرف كيفية إيجاد محيط الشكل الهندسى(مثلث- مربع- مستطيل) متى علمت أطوال أضلاعه.
٧	التعرف على وحدات غير مقننة ثم مقننة للمساحات والحجوم والساعات.
٨	القدرة على إيجاد مساحة الأشكال الهندسية المعروفة وتوظيف ذلك فى أمثلة واقعية أخرى.

تابع جدول (١٩)

م	تاسعاً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الإحصاء بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية
١	القدرة على استيعاب المقصود بالبيانات الإحصائية.
٢	تعرف كيفية تجميع البيانات وقراءتها وتنظيمها فى صيغ رياضية.
٣	القدرة على تفسير بيانات معطاة فى جدول.
٤	القدرة على تمثيل بيانات بالأعمدة.
٥	تعرف كيفية تفسير البيانات من خلال الأشكال والرسوم البيانية.
٦	القدرة على تمثيل البيانات بالخطوط المنكسرة.
٧	القدرة على تمثيل البيانات بالأعمدة المزدوجة.
م	عاشراً: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس النسبة والتناسب والنسبة المئوية بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية
١	إدراك مفهوم النسبة والتناسب.
٢	تطبيق النسبة والتناسب ككسور متكافئة وأهميتها فى الحياة
٣	إجراء مقياس الرسم كتطبيق عملى من خلال بعض التدريبات الواقعية.
٤	إدراك مفهوم التقسيم التناسبى وأهميته فى الحياة.
٥	إدراك مفهوم حساب المائة والنسب المئوية وتطبيقات عليها.
م	حادى عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الهندسة بالمرحلة الابتدائية والإعدادية المهنية
١	التعرف على مفاهيم النقطة، والخط وأنواعه بالأشكال فقط دون الرموز.
٢	التعرف على مفهوم القطعة المستقيمة والشعاع بالأشكال فقط دون الرموز.
٣	اكتساب المهارة فى رسم بعض القطع المستقيمة باستخدام المسطرة.
٤	التعرف على مفهوم الزوايا وأنواعها وقياسها.
٥	استنتاج مجموع قياسات زوايا أى مثلث بطرق عملية تعتمد على القياس دون البرهان.
٦	تعرف أنواع المثلثات وخواصها بالنسبة لزواياها، وحالات تطابق المثلثات بالرسم فقط دون التعرض للبرهان.
٧	تعرف تصنيف المثلث بالنسبة للزوايا أولاً ثم أضلاعه ثانياً.
٨	التعرف على الخطوط المتباعدة المختلفة والمتقاطعة والمتوازية والمتعامدة واستنتاج مفاهيم التوازى والتعامد منها.
٩	التعرف على الشكل الرباعى عموماً، ثم استنتاج حالات الأشكال الرباعية المنتظمة.
١٠	اكتساب المهارة فى رسم بعض الأشكال الهندسية مثل المثلث والمربع والمستطيل.

تابع جدول (١٩)

م	ثانى عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) من تدريس وحدة المجموعات والعمليات المختلفة عليها بالمرحلة الإعدادية المهنية
١	التعرف على المفهوم المجموعة وغير المجموعة والتمييز بينهما من خلال أشكال فن.
٢	التعبير عن المجموعة وتعرف عناصرها وعددها، ومفهوم انتماء عنصر لمجموعة بالرموز والإشارات اليدوية الدالة عليها. وكذلك مفهوم عدم الانتماء.
٣	تعرف مفهوم المجموعة الجزئية وغير الجزئية والتمييز بينهما بالإشارات والرموز وأشكال فن أيضاً والاستعانة بأمثلة واقعية.
٤	القدرة على إيجاد أمثلة واقعية من الواقع المهنى للأصم على المجموعات، والمفاهيم المرتبطة بها.
٥	التعرف على العمليات الخاصة بالمجموعات والرموز والإشارات اليدوية الدالة عليها.
٦	اكتساب القدرة على التعبير عن المجموعة بطرق مختلفة مثل طريقة السرد والصفة المميزة.
٧	فهم وادراك أنواع المجموعات والعمليات عليها (اتحاد، تقاطع، الإكمال، الفرق) والرموز والإشارات اليدوية المرتبطة بها.
٨	الربط بين المجموعة والعدد من خلال التعرف على نظم عددية طبيعية أو صحيحة.
٩	التعرف على الأعداد فى إطار المجموعة وتمثيل الأعداد الطبيعية على خط الأعداد.
١٠	التمييز بين العمليات المختلفة على الأعداد الطبيعية.
١١	تعرف مجموعة الأعدد الصحيحة الموجبة والسالبة بالاستعانة بأمثلة واقعية وبيان تطبيقات العدد الصحيح السالب والموجب فى الحياة واستخدامه فى المواد الأخرى.
١٢	القدرة على إدراك العلاقة بين مجموعة الأعداد الطبيعية وتمثيلها على خط الأعداد.
١٣	تعرف الإشارات اليدوية لكل عدد صحيح موجب أو سالب.
١٤	القدرة على إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة للأعداد الصحيحة.

م	ثالث عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس العمليات على المجموعات بالمرحلة الإعدادية المهنية
١	التعرف على الأعداد الطبيعية والصحيحة كما ذكرنا مسبقاً والتمييز بينهما.
٢	التعرف على العلاقة بين العد لأعداد طبيعية أو العد لأعداد صحيحة.
٣	القدرة على إجراء التقريب لأقرب عشرة، ومائه، وألف وقابلية القسمة.
٤	التعرف على مفهوم الجذور لعدد طبيعى ما، ومتى يكون للعدد جذر صحيح موجب
٥	ومتى لا يكون له جذر صحيح موجب تربيعى أو تكعيبى. توظيف مفهوم الجذور التربيعية والتكعيبية من خلال التطبيقات المتنوعة.

تابع جدول (١٩)

م	رابع عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس العمليات على المجموعات بالمرحلة الإعدادية المهنية
١	إجراء العمليات الحسابية المختلفة على الأعداد
٢	إدراك العمليات المختلفة على المجموعات.
٣	إجراءالعمليات على الأعداد الطبيعية والصحيحة وتطبيقاتها.
٤	القدرة على إجراء العمليات المختلفة على الكسور الاعتيادية والعشرية.
٥	اكتساب القدرة على إجراء القسمة للأعداد من قوى ١٠ .
٦	التعرف على خطوات عملية القسمة المنتهية وغير المنتهية(المطولة) والتمييز بينهما من خلال القسمة على رقم واحد أو رقمين.
٧	إجراء عملية الضرب فى رقم واحد أو رقمين أو ثلاثة.
م	خامس عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الكسور بالمرحلة الابتدائية
١	تعرف مفهوم الكسر، الكسر الاعتيادى، الكسر العشرى.
٢	القدرة على تحويل الكسر من صورة لأخرى وتطبيقاتها فى الحياة.
٣	القدرة على تحويل الكسر الاعتيادى إلى عشرى مع التقريب.
م	سادس عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس القياس والتقدير بالمرحلة الابتدائية
١	تذكر وحدات القياس المختلفة بالصفوف السابقة وكيفية تحويل وحدة قياسية إلى
٢	أخرى من نفس النوع، وتعرف تطبيقات تلك الوحدات فى الواقع وأهميتها فى الحياة.
٣	المهارة فى قياس قطع مستقيمة وإيجاد محيط بعض الأشكال.
٤	القدرة على إيجاد مساحة سطح المعين، المربع، المستطيل، المثلث.
٥	التدريب على إيجاد مساحة بعض المجسمات وحجم كل منها.
٦	القدرة على توظيف مفهوم المساحة والحجم فى المجالات العملية الأخرى.
م	سابع عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الإحصاء بالمرحلة الابتدائية
١	اكتساب القدرة على تكوين جدول تكرارية بسيطة من خلال درجات خام.
٢	تعرف مفهوم الحزمة من خلال الجداول التكرارية البسيطة.
٣	تذكر كيفية تجميع وتنظيم وتصنيف البيانات.
٤	تذكر خطوات التمثيل البيانى بالخطوط المنكسرة والأعمدة المزدوجة.
٥	التعرف على خطوات التمثيل البيانى بالقطاعات الدائرية
٦	تعرف مفاهيم إحصائية بسيطة من درجات خام مثل المنوال، الوسيط، الوسط الحسابى ودلالة كل مفهوم إحصائى منها.

٧	المهارة فى إيجاد تلك المفاهيم الإحصائية وتعرف أهميتها بالنسبة لكل ظاهرة مثل درجات تلاميذ فى مادة ما، ودرجات حرارة فى يوم ما، أو وزن أطفال.. إلخ.
٨	القدرة على إيجاد النسب المئوية لكل مفهوم منها بالنسبة للدرجة الكلية وبيان أهمية ذلك لكثير من الظواهر العامة فى المجتمع المحلى.
م	ثامن عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس موضوعات النسبة والتناسب وحساب المائة والشركات وغيرها:
١	القدرة على إدراك مفهوم النسبة والتناسب والخواص المرتبطة بهما.
٢	التعرف على ظواهر طبيعية ومواقف تتصل بالتغير الطردى أو العكس.
٣	إدراك تطبيقات الشركات فى الأعمال التجارية، وتعرف نظم البيع والشراء والمكسب والإدخار ونظم الإبداع فى البنوك والحوالات البريدية. إلخ
م	تاسع عشر: الأهداف الإجرائية (السلوكية) لتدريس الهندسة:
١	التعرف على بعض الأساسيات فى الهندسة مثل النقطة، الخط المستقيم، الشعاع القطعة المستقيمة، والمستوى فى إطار وحدة المجموعات.
٢	التمييز بين الإشارات اليدوية لكل مفهوم منها، وكيفية رسم كل مفهوم منها على حدة.
٣	إدراك مفهوم الزوايا وأنواعها وقياسها؟
٤	إدراك مفهوم كل شكل رباعى وخواصه وتطبيقات عليه وكيفية رسمه باستخدام أدوات القياس المختلفة.
٥	تعرف مفهوم التوازى، ودراسة متوازى الأضلاع واستنتاج الأشكال الرباعية منه شكل (المربع- المستطيل- المعين).
٦	اكتساب المهارة فى تنصيف قطعة مستقيمة، إنشاء عمود على قطعة مستقيمة من نقطة عليها أو خارجها، ورسم مستقيم يوازى آخر.
٧	إدراك الحقائق المرتبطة بالمساحة والتساوى فى المساحات (وحدات مقننة).
٨	إدراك مفهوم التباين فى الهندسة وتطبيقاته على المثلث واستنتاج معباينة المثلث بالقياس وصياغتها لحالات مختلفة بعلاقتى (أكبر من، أصغر من).
	دراسة مفهوم التحويل الهندسى من خلال أمثلة واقعية.

تابع جدول (١٩)

١٠	التعرف على أهمية تلك المفاهيم المختلفة فى التحويلات الهندسية مثل(الإزاحة – الدوران– التماثل والانعكاس) فى المجال والصناعى والزخرفى والزراعة والاقتصاد المنزلى.. إلخ.
١١	القدرة على تحويل الشكل الهندسى تحت تأثير أحد التحويلات الهندسية السابقة من موضعة الأصلى إلى موضع آخر.
١٢	التعرف على الإشارات اليدوية للمفاهيم الهندسية السابقة بما فيها من المفاهيم المتطورة العملية مثل التحويلات الهندسية.
١٣	التمييز بين محاور التماثل أو الأنعكاس الأفقى والرأسى.

وللتعقيب على الجدول السابق يلاحظ شمول تلك الأهداف لموضوعات لازمة وضرورية للأصم سواء فى سنتى التهيئة أو فى المرحلة الابتدائية ثم المرحلة الإعدادية المهنية وامتداد ذلك إلى منهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية المهنية وأن جميع تلك الأهداف يتم ترجمتها إلى واقع تدريسى بصور تناسب التلميذ الأصم وتخدم متطلبات إعداده سواء بالارتباط بنوع التدريس النمطى المعتاد أو بالتدريس المرتبط بوسائل تكنولوجية مساعدة لتلك الفئة وببرامج مناسبة لها فى تقديم المحتوى والمفاهيم المتضمنة به والمرتبطة فى ذات الوقت بالأهداف السابق ذكرها.

والتأكيد على وجود مهارات هندسية أساسية تعد بالأساس بمثابة أهداف مهارية ذات أهمية يجب أن تتحقق عند تدريس الهندسة للأصم منذ بداية تعلمه لتلك المادة لما لها من أهمية فى المجالات المهنية الخاصة به. والجدول التالى يوضح تلك الأهداف المهارية:

جدول (٢٠)

الأهداف المرتبطة بالمهارات الأساسية فى
الهندسة للطفل والتلميذ الأصم داخل التصور المقترح

م	أمثلة عن الأهداف المهارية للهندسة فى التصور المقترح فى الرياضيات للتلاميذ الصم
*	يكون الأصم عموما فى نهاية تدريس الهندسة قادراً على:
١	تحديد موضع نقطة بالنسبة لمنحنى مغلق، قطعة مستقيمة، مكان شيء ما النسبة لجسم ثابت.
٢	اكتساب المهارة فى رسم قطعة مستقيمة بالمسطرة دون قياس.
٣	قراءة الخريطة طبقاً للمواقع والجهات الأصلية حسب إشاراتها.
٤	ترتيب الأشياء تبعاً لحجمها.
٥	المهارة فى استخدام المسطرة المدرجة، ومعرفة تدريجها، وقياس طول قطعة مستقيمة لأقرب سم ولأقرب مم.
٦	المهارة فى استخدام الفرجار فى رسم الدوائر والأقواس وتحديد الأبعاد والقطع المستقيمة.
٧	المهارة فى استخدام المنقلة فى رسم الزوايا وقياسها، ورسم زاوية قياس معين وقياس زوايا فى أوضاع مختلفة، والتمييز بين أنواع الزوايا بالتقريب ثم بالدقة عن طريق القياس.
٨	المهارة فى رسم أشكال هندسية منتظمة، ثم تكرار رسمها طبقاً لنمط معين وعمل زخارف معينة منها.
٩	المهارة فى دقة واقتصاد وضع الأشكال الهندسية المنتظمة دون ترك مسافات بينها عند رسم شكل زخرفى.
١٠	المهارة فى ورسم دائرة ورسم أشكال منتظمة داخلها، وإيجاد طول قطعة مستقيمة بأوضاع مختلفة داخل أى شكل هندسى.
١١	القدرة على عمل إزاحات محددة لنقط، خطوط، قطع مستقيمة أفقياً أو رأسياً وعمل إزاحات بسيطة لبعض الأشكال الهندسية.
١٢	المهارة فى رسم صورة أى شكل أو شيء ما بالانعكاس.
١٣	المهارة فى رسم صورة بعض الأشكال المنتظمة بعد دورانها($\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$) دورة.
١٤	توظيف مفاهيم التحويلات الهندسية بطرق عملية فى عمل بعض الزخارف المستوحاة من البيئة والمرتبطة فى الوقت ذاته بالواقع المهنى للأصم.

تابع جدول (٢٠)

١٥	المهارة فى صنع نماذج مصغرة لبعض المجسمات وتعرف مساحتها السطحية وحجمها.
م	أمثلة الأهداف الوجدانية من اكتساب المهارات السابقة وتحقق الأهداف المهارية عموماً
١	تحقق الألفة والمودة والتكيف بين المتعلم الأصم وبين المواقف الحياتية والآخرين والتعاملات والمشكلات التى قد تواجهه خارج المدرسة.
٢	إكساب الأصم الثقة بالنفس، وكسر حدود العزلة والانطوائية بينه وبين الآخرين.
٣	التذوق وتقدير العنصر الجمالى من خلال تناسق الأشكال وزخرفتها، وحب المادة والشعور بالمتعة خلال العمل فى الأنشطة المتضمنة وانعكاس أثر ذلك على الحياة المهنية.
٤	تعزيز الأعمال الفنية والزخرفية والزراعية بإتمامها على أساس علمى وفقاً لهذه المهارات، وسرعةإنجاز المطلوب من الأصم، وتصحيح الأخطاء بطرق فورية ومناسبة لمستواه وظروف إعاقته.

• تحديد موضوعات ووحدات التصور المقترح لمنهج الرياضيات اللازم للتلميذ الأصم:

يمثل المحتوى بموضوعاته ووحداته ما يمكن أن يعكس وأن يقدم للمتعلم الأصم على مدى ثلاث مراحل تعليمية تشمل التهيئة والابتدائية والإعدادية المهنية وبما يحقق الارتباط بين المحتوى والأهداف السابقة (الصدق)، وارتباط المحتوى بالنواحى المعرفية للأصم (الدلالة) وبحيث يتم مراعاة التكامل الرأسى بين موضوعات المحتوى على مدى الثلاث مراحل فى نمو المفاهيم الرياضية وقابلية تدريسها للأصم وألا تكون مجردة، وأن تحوى مشكلات رياضية متنوعة حقيقية غير مفتعلة، وربط المهارات الأكاديمية بمهارات التعاملات والحياة اليومية اللازمة للأصم ونعرض فيما يلى المحتوى بموضوعاته ووحداته على مدى الثلاث مراحل التعليمية للأصم وهى التهيئة والابتدائية والإعدادية المهنية:

جدول (٢١)

محتوى التصور المقترح لمنهج الرياضيات

للتلاميذ الصم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية المهنية

م	المحتوى(الموضوعات-الوحدات)	المفاهيم المتضمنة
	أولا: مرحلة التهيئة للملف الأيسر	
	أ- مادة الهندسة	
١	مجسمات هندسية وتطبيقات عليها	مجسمات (مكعب - كرة- متوازى- مستطيلات) دون تسمية - النقطة - الخط المنحنى والمنحنى المغلق والمفتوح / المفاهيم المكانية(فوق - تحت - يسار- أمام - وراء- يمين - أعلى - أسفل).
٢	مبادئ هندسية أساسية	
٣	التوبولوجى الهندسى والمفاهيم المكانية	
	ب- وحدات المجموعات والعلاقات دون تسمية أو رموز:	
١	المجموعات -التصنيف - العلاقات	المجموعة - الانتماء دون رموز- الشكل - اللون - أكثر من - أقل من - يساوى.
٢	العلاقة بين مجموعتين من العناصر والتشابه والاختلاف .	
	جـ - موضوعات العد والأعداد:	
	العد الكمى من (١ : ٩) المقارنة بين عددين الأكثر بواحد- كتابة الأعداد حتى (١٠٠) خط الأعداد من (١:١٠) خواص الترتيب - مضاعفات الأعداد من ١:١٠ القيمة المكانية.	العد الكمى - العد صفر- الترتيب- خط الأعداد- المضاعف- القيمة المكانية لأى عدد.
	د- العمليات على الأعداد :	
	الحقائق الأساسية للجمع والطرح حتى ١٨ عقليا بدون حمل أو استلاف ولا يزيد الناتج على ٩٩- العد حتى ١٠٠ - الجمع على خط الأعداد.	الجمع- الطرح- نظم العد والجمع من خلال خط الأعداد.

	ثانية المرحلة الإبتدائية المجموعة	
	أ- وحدات العد والأعداد:	
	المضاعفات- دراسة الأعداد حتى ١٠٠٠- تكملة القيمة المكانية للعدد- الأعداد الفردية والزوجية الترتيبية لأكثر من ١٠- قراءة وكتابة الأعداد حتى مليون - مقارنة الأعداد بعلاقتى (،) دراسة وتحليل العدد إلى عوامله الأولية.	مفهوم المضاعف- الآحاد- العشرات اللمئات- العدد الفردى- العدد الزوجى الإعداد الكبيرة- أكبر من - أقل من- العدد الأولى- القاسم المشترك- المضاعف المشترك البسيط - التحليل.
	ب- موضوعات الكسور الاعتيادية والعشرية:	
	أنشطة بيئية لتوضيح مفهوم الكسر من خلال أشكال بيئية مقسمة دون التعرض لكتابة الكسر فى صورة عدد- دراسة أنواع الكسر والمقارنة بينها من حيث المقام - الكسور المتكافئة - الكسور العشرية.	مفهوم الكسر- التكافؤ بين كسرين- الكسور العشرية- الكسور مختلفة ومتحدة المقام.
	جـ- العمليات على الأعداد والكسور:	
	دراسة العلاقة بين الجمع والطرح- الجمع والطرح حتى ٩٩٩ بدون حمل وبدون استلاف معاً- عملية الضرب وحقائق الضرب حتى (٥×٥) ، (٩×٩) القسمة المنتهية- عمليتى ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية- الضرب فى رقمين أو ثلاثة- ترتيب الكسور المتحدة المقام تنازلياً وتصاعدياً.	مفاهيم- الجمع- الطرح- القسمة- الضرب- القسمة المنتهية- جمع وضرب وقسمة الكسور- ترتيب الكسور). مفاهيم- الجمع- الطرح- القسمة- الضرب- القسمة المنتهية- جمع وضرب وقسمة الكسور- ترتيب الكسور).
	د- القياس والتقدير وتطبيقات عليه	
	الطول (وحدات غير مقننة، وحدات مقننة) أيام الأسبوع - شهور السنة- لنقود وحدات المسافة- وحدات الزمن- وحدات الوزن - وحدات النقود- وحدات المسافة- وحدات الحجم- وحدات الحرارة- كسور الساعة- كسور الجنيه.	مفهوم (الطول - اليوم- الشهر- السنة- الساعة- الدقيقة الثانية- الكيلو جرام- الجرام- الطن- الجنيه- السم^{2} - الدرجة- السم^{3} - المحيط- المساحة- الحجم- المجسم.

تابع جدول (٢١)

	هـ- موضوعات الإحصاء:	مفهوم الإحصاء والبيانات الإحصائية- البيانات الخام- الأعمدة وخطوط المنكسرة والمنحنية.
	قراءة البيانات- تجميع البيانات - تنظيم البيانات- تفسير بيانات معطاه فى جدول- تمثيل البيانات من الجداول بيانات بالأعمدة، وبالخط المنكسر، وبالمنحنى وتفسير بيانات ثم تمثيلها بيانياً.	مفهوم النسبة- التناسب - لتناسب- مقياس الرسم- التقسيم التناسبى- حساب المائة.
	ز- النسبة والتناسب والنسب المئوية	
	ح- مفاهيم هندسية أساسية	النقطة- الخط المنحنى- الخط المستقيم- الخط المنكسر- الشعاع- القطعة المستقيمة- الزاوية- المثلث- التطابق- التوازى- التعامد- الزوايا وأنواعها)قائمة- حادة- منفرجة- مستقيمة) (الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتقابلة بالرأس والمتجاورة)المربع.
	دراسة مفاهيم (النقطة- الخط والمنحنى- الخط المستقيم- الخط المنكسر) أشكالاً فقط دون التعرض للرموز/ دراسة مفاهيم القطعة المستقيمة والشعاع مختلفة/ مفهوم الرموز/ رسم قطع مستقيمة مختلفة/ مفهوم الزاوية وأنواعها وطريقة قياسها/ كيفية رسم زوايا مختلفة القياس/ دراسة المثلث من حيث زواياه ثم أضلاعه- تطابق المثلث.	المستطيل- الدائرة- متوازى الأضلاع كحالة
	الخطوط المتوازية والمتقاطعة، والمتعامدة، استنتاج مفهومى التوازى والتعامد/ دراسة الأشكال الرباعية(متوازى الأضلاع - المربع المستطيل) والمثلث والدائرة وتمييز كل شكل عن الآخر عن طريق الشكل والإشارة اليدوية طرق رسم بعض الأشكال الهندسية باستخدام أدوات القياس وتعرف خواص كل شكل منها	عامة من الأشكال الرباعية-(المركز - القطر- نصف القطر- الوتر) فى الدائرة بالأشكال فقط دون الرموز.

	قياس مجموع الزوايا المتجاورة بالدرجات باستخدام أدوات القياس على حالات مختلفة- قياس مجموع زوايا أى مثلث بالدرجات باستخدام أدوات القياس.	
	ثالثاً: المرحلة الإعدادية المهنية:	
	أ- الجبر والنظم العددية:	المجموعة- الانتماء- المجموعة الجزئية- المجموعة غير الجزئية- المجموعة المنتهية- المجموعة غير المنتهية- المجموعة الشاملة- الاتحاد- التقاطع- الفرق- الإكمال العدد الطبيعى- مجموعة الأعداد الطبيعية(ط) مجموعة الأعداد الصحيحة(ص، ص+، ص-) والترتيب بينها.
	التعرف على المجموعة وطرق التعبير عنها- عناصر المجموعة- أشكال فن فى التعبير عن المجموعة- الانتماء بين العنصر والمجموعة- المجموعات الجزئية وغير الجزئية- المجموعات المنتهية وغير المنتهية- المجموعة الشاملة- العمليات على المجموعات) (الاتحاد- التقاطع- الإكمال- الفرق)(التعرف على بعض النظم العددية فى إطار المجموعات (أعداد طبيعية- أعداد صحيحة) -خط الأعداد الطبيعية والأعداد الصحيحة وعلاقة الترتيب عليه.	
	ب- عمليات العدد	العدد الطبيعى- العدد الصحيح- السالب والموجب- الجذر التربيعى لعدد ما- الجذر التكعيبى لعدد ما- مفهوم المساحة ومفهوم الحجم.
	الأعداد الطبيعية وتمثيلها على خط الأعداد- الأعداد الصحيحة وتمثيلها على خط الأعداد- تطبيقات الأعداد الصحيحة فى الحياة والمجالات الصناعية- الجذور التربيعية وتطبيقاتها فى المساحة- الجذور التربيعية تطبيقاتها فى المساحة- الجذور فى الحجوم.	

تابع جدول (٢١)

	ج- موضوعات الكسور:	مفاهيم (الكسر الاعتيادى- الكسر العشرى- التكافؤ بين كسرين- التقريب).
	مراجعة مفهوم الكسور الاعتيادية وتطبيقاته والكسور(المتكافئة- المتحدة والمختلفة فى المقام)التقريب لأقرب ١٠،١٠٠- كيفية تحويل الكسر الاعتيادى إلى عشرى والعكس مع التقريب للصورة العشرية.	
	د- العمليات المتضمنة داخل المجموعات	مفهوم (الاتحاد- التقاطع- الفرق- الإكمال- جمع وطرح وضرب وقسمة أعداد طبيعية أو صحيحة)
	دراسة جميع العمليات على المجموعات- عملية تمثيل العدد الطبيعى والعدد الصحيح على خط الأعداد- العمليات الحسابية على الأعداد الطبيعية والصحيحة. العمليات على الأعداد الكسرية والعشرية- القسمة المنتهية القسمة غير المنتهية- تحويل الكسر من صورة إلى أخرى.	
	هـ- موضوعات القياس والتقدير:	مفهوم وحدات القياس وأنواعها مفهومى المساحة والحجم- مفهوم المجسمات(مكعب - متوازى مستطيلات- منشور- هرم- اسطوانه).
	مراجعة جميع موضوعات القياس بالمرحلة الابتدائية- إيجاد مساحة سطح بعض الأشكال الهندسية- إيجاد المساحة السطحية لبعض المجسمات- إيجاد حجوم بعض المجسمات وتطبيقات العملية مثل(المكعب- الأسطوانة- المنشور- الهرم- متوازى المستطيلات) والتمييز بين هذه المجسمات عن طريق الأشكال والمسميات والإشارات الخاصة بها.	

تابع جدول (٢١)

	د- الإحصاء	الجدول التكرارى- البيانات الخام- القطاع الدائرى- الحزمة - النسبة المئوية- الوسيط- المنوال- الوسط الحسابى.
	دراسة الجداول التكرارية البسيطة- التمثيل البيانى بالقطاعات الدائرية - حساب بعض المفاهيم الإحصائية من الجداول التكرارية البسيطة مثل (الوسيط- المنوال- الوسط الحسابى) ودالة مفهوم منها لبيانات المعطاه.	
	دراسة بعض موضوعات العملية الحسابية وتطبيقاتها فى الحياة بما يخدم الأصم مثل: (حساب المائة- الربح البسيط- النسبة المئوية- التناسب- الشركات- نظم الإيداع والإدخار والحوالات البريدية.	
	ح- موضوعات الهندسة والعمليات الهندسية:	مفاهيم ورموز(النقطة- الخط المستقيم- الشعاع- القطعة المستقيمة) التوازى- الشكل الرباعى- التنصيف- التباين علاقات (> ، <) المساحة والحجم- متباينة المثلث.
	دراسة مفاهيم أساسية هندسية والرموز والإشارات اليدوية الدالة عليها- دراسة مفهوم التوازى - متوازى الأضلاع وخواصه- الأشكال الرباعية وخواصها كحالات خاصة من متوازى الأضلاع- دراسة بعض العمليات الهندسية مثل: - تنصيف قطعة مستقيمة. - تنصيف زاوية معلومة. - رسم مستقيم يوازى آخر - إقامة عمود على قطعة مستقيمة من نقطة عليها أو إسقاط عمود من نقطة خارج قطعة مستقيمة- دراسة التباين فى المثلث من ناحية أضلاعه- التساوى فى المساحة، الوحدات مقننة- التساوى فى الحجوم.	

تابع جدول (٢١)

	ط- موضوعات هندسية عملية ومطورة:	مفاهيم (التماثل - عدم التماثل- محور التماثل- محور الطي- خواص التماثل- الانعكاس وخواصة- محور الانعكاس- الإزاحة الأفقية -والإزاحة الرأسية- مفهوم الانعكاس بالرسم- مفهوم الدوران- اتجاه الدوران- زاوية الدوران مركز الدوران.
	التحويلات الهندسية وتشمل(التماثل- الأشكال المتماثلة وغير المتماثلة- محاور التماثل الأفقية والرأسية)- بعض التطبيقات العملية على التماثل)-(مفهوم الانعكاس- الأشكال المنعكسة حول محور أفقي أو رأسي)-(مفهوم الإزاحة وتطبيقات عملية عليها- الإزاحة الأفقية والرأسية لبعض (المفهوم والأشكال الهندسية) - (الدوران). وزاوية الدوران من خلال بعض الأشكال الهندسية وتطبيقات عملية عليه.. التمييز بين تلك الموضوعات بالإشارات والرموز وعمليات الرسم المختلفة.	

• الاستراتيجيات والطرق التدريسية المتبعة:

إنه من الأهمية عند تدريس المحتوى السابق تحقيقًا للأهداف الموضوعة فى الأجزاء السابقة الاختيار المناسب من الاستراتيجيات والطرق والإجراءات التدريسية لظروف وإعاقة الأصم سواء أكان طفلاً بسنتى التهيئة، أو تلميذاً بالمرحلة الابتدائية، أو بالمرحلة الإعدادية المهنية، وبما يتفق أيضًا مع خصائص ومراحل نموه المختلفة، وما يترتب عليها من متطلبات تربوية تحدد طرق تعلمه لمادة فى الرياضيات، وطرق معالجة ما يقدم له من مفاهيم رياضية، والمدخل الرياضى المناسب لموضوع رياضيات لم يسبق له دراسته من قبل.

ولما كانت المرحلة العمرية للأصم حسب حدود البحث الحالى تبدأ من سن (٥ : ١٩) سنة، وبحساب الفارق الزمنى بينه وبين زميله العادى فى السمع والحواس الأخرى نجده من سن (٧ : ٢١) سنة وتلك بالفعل تقابل (المرحلة الحس حركية، ومرحلة ما قبل العلميات، والعمليات الحسية، والعمليات الشكلية والمجردات) وذلك حسب تقسيم «بياجيه» لمراحل النمو المعرفى والتفكير لدى الفرد المتعلم، وتلك المراحل تقابل جميعها مرحلتى الطفولة والمراهقة لدى الأصم، ولذا فإن الطرق والمداخل التدريسية التى تعتمد على الاكتشاف والمدخل المعملى المبنى على الاكتشاف، والتدريس عن طريق الوسائل والنماذج والأجهزة واستراتيجيات التدريس الفردية، والتعلم المبرمج الذى يعتمد بدرجة كبيرة على زرع وتنمية المفاهيم كخطوة أولى بأسلوب معالجة مناسب تعد فى الأساس مناسبة للأصم بجانب طرق التعليم الأخرى الخاصة به، ونستعرض فيما يلى مجموعة من المبادئ التدريسية التى يمكن أن يفيد منها الطفل والمراهق الأصم عند تدريس مادة الرياضيات له:

* البدء مع الطفل الأصم بالمحسوسات فى الموضوعات والتنوع فى أسلوب التدريس بناء على التعلم القائم على المعنى.

* مساعدتهم من خلال المادة عليهم الابتكار فى صنع وسائل تعليمية بسيطة وتنمية النواحى الجمالية والميول الإيجابية نحو المادة باستمرار.

* يجب أن يتم التعلم فى ضوء الاكتشاف الموجه وحل المشكلة البنائية والتعلم التعاونى.

* جعل المتعلم الأصم إيجابى نحو المفاهيم والمهارات ويحقق فعالية فى آدائه من خلالها، وإيجاد المواقف المناسبة والطرق فى تقديم المفاهيم الحديثة عليه.

* تقديم المفاهيم له بصورة حلزونية تدريجية ومتسلسلة منطقيًا تبدأ من السهل البسيط وتتدرج إلى المركب، وأن يكون التدريس أيضاً منظماً دقيقاً من خطوة لأخرى.

* مراعاة البطء فى سرعة التعلم مع الأصم فى بداية التعلم، وتوزيع ذلك على أجزاء صغيرة وتأكيد ذلك وتدعيمه بالتكرار والتدريب.

* تقديم الخبرة والأنشطة بطرق متباينة لتطبيقها فى مواقف مختلفة مع الاهتمام بالتطبيقات والممارسة أى الاستخدام الأكثر للمهارات.

* ربط تدريس المفاهيم المتضمنة داخل فروع الرياضيات المقدمة للأصم بالمجالات الأخرى له، وحاجاته واهتماماته وأسلوب حياته عموماً.

* تكييف طرق التدريس المتبعة معه لتناسب قدراته المحدودة واستخدام النماذج والوسائل المتنوعة لجذب انتباهه.

* اتباع أسلوب التدريس الفردى واستراتيجيته فى مواقف تدريسية معينة لتعرف قدرات الأصم ومراعاة عدم سبق التدريس للفهم ووضوح الغرض، وتشجيع الأصم على التعبير عن المفهوم بلغته الخاصة والألفاظ المتاحة له فى البيئة.

* تدريب الأصم باستمرار على فهم وإتقان الرموز المستخدمة وفهم الألفاظ الدالة عليها والإشارات اليدوية المرتبطة بها.

* مراعاة تدريس المفاهيم الحديثة بأسلوب حلزونى يعتمد عليهم المحسوسات واستنباط إشاراتها اليدوية من بيئة الأصم وتوظيفها بما يخدم الجوانب العملية والمهنية له فى المراحل التعليمية العليا المهنية.

* مراعاة توفر الأساليب التعزيزية المباشرة فى تدريس الرياضيات عمومًا للأصم فى تصحيح الأخطاء بما يعمل على تدعيم نقاط القوة فى تعلمه للمادة وتلاشى الضعف فى تعلمه أيضاً.

*** وسائل الاتصال التعليمية التى يمكن توظيفها داخل التصور المقترح فى الرياضيات للأصم:**

* إن وسائل الاتصال التعليمية تعد ذات أهمية كبيرة فى عملية التعليم بوجه عام، وعملية تعليم الأصم على وجه الخصوص. وما يناسب الأصم بأى صف دراسى من تلك الوسائل هى الوسائل البصرية والتى تعتمد على الحواس الأخرى باستثناء حاسة السمع. ويفيد الأصم من هذه الوسائل فى الرياضيات من خلال الأجهزة والأشياء البيئية المحسوسة باستخلاص مفاهيم الرياضيات من خلالها مثل الموازين تفيد فى تدريس المعادلات، والأطباق فى علاقتها بالفناجين فى تدريس المتجهات والعلاقات، والتناظر الأحادى ودراسة الأعداد بقواعد مختلفة عن طريق القطبان أو المكعبات والعدد الصحيح السالب والموجب باستخدام ظواهر طبيعية متناقضة مثل الارتفاع، والانخفاض فى درجة الحرارة ... إلخ. بما يمكن أن يكتسب الأصم من خلالها خبرات مباشرة حقيقية. ونستعرض فيما يلى أمثلة من تلك الوسائل البصرية التى تفيد الأصم فى تعلم فروع الرياضيات الأخرى:

* النماذج والمجسمات الورقية أو البيئية فى دراسة الهندسة.

* أسلاك وشرائط ملونة لتدريس مفاهيم هندسية وجبرية.

* بطاقات وكروت صغيرة ولوحات كبيرة لتوضيح مفاهيم التوبولوچى الهندسى.

* وسائل مجسمة وبطاقات توضح مفاهيم التحويلات الهندسة.

* بطاقات توضيح الإزاحات والتماثلات والانعكاسات والدوران لأشكال هندسية.

* صور ورسومات توضح مفهوم الكسور ومحاور التماثل أو الانعكاس.

* مرايا توضح مفهوم الانعكاس وما يرتبط به من خواص.

* لوحات موضح عليها البيانات والتمثيل البياني الإحصائي.

* وسائل اتصال تعليمية متطورة تفيد الأصم في تعلم الرياضيات وثبت جدواها وفعاليتها في العالم:

* أجهزة التليفزيون التعليمية والأفلام المرئية الملونة.

* الآلات الحاسبة لتوضيح العمليات الحسابية المختلفة.

* أجهزة الكمبيوتر في تدريس فروع مختلفة من الرياضيات ومن خلال الإنترنت.

* برامج كمبيوتر مصممة لتدريس موضوعات حسابية وهندسية للأصم.

* الأنشطة المتضمنة المصاحبة داخل التصور المقترح:

من المعايير التي تظهر فعالية منهج من المناهج الدراسية كم الأداءات، والمهارات التي يمكن أن يكتسبها المتعلم داخله بما يتيح له الفرص لتوظيف ذلك في مناهج المواد الأخرى، وهذا يفيد بدرجة كبيرة مع الأصم، والأنشطة المتضمنة داخل التصور المقترح كثيرة ترتبط بالمهارات والعمليات الحسابية والهندسية والقياسية بالإضافة إلي الأنشطة والعمليات المتضمنة داخل وحدة هندسة التحويلات والأنشطة الناتجة من توظيف الآلات الحاسبة في التأكد من نواتج العمليات الحسابية والنسب المئوية والجذور التربيعية والتكعيبية وكذلك حساب بعض المفاهيم الإحصائية لبيانات بسيطة. وللتأكد من تكاليف عملية إنتاجية بسيطة وحساب العائد منها من ناحية مكسبها أو الربح العائد منها ... إلخ.

•الأساليب التقويمية المتبعة داخل التصور المقترح:

إن ما يتبع من أساليب تقويمية لا يقتصر عند حد محاولة اختيار بعض أجزاء من التصور المقترح لبيان فعاليتها وكفاءتها التدريسية، ولكن هذه الأساليب تهدف في الأساس إلى الكشف عن مدى تقدم الأصم ثقافيًا – معرفيًا – مهاريًا من ناحية ما يقدم له من معلومات بالإضافة إلى الكشف عن ميوله نحو المادة واهتماماته أيضًا على أن تكون الشروط الواجب توافرها في عملية التقويم تتمثل في:

* توجيه عملية التقويم نحو تحديد أخطاء الأصم في تعلم المادة وتصحيحها أو علاجها.
* إذا كان التدريس فرديا فيمكن أيضاً أن يكون التقويم فرديًا مع الأصم.
* أن يكون التقويم علاجيًا ومستمراً ومرحليًا ونهائيًا أيضاً.
* أن يكون التقويم وفقاً لسرعة الأصم في التعلم ومتابعة أدائه باستمرار.
* يمكن أن يتم التقويم بطريقة موضوعية.
* أن تكون الاختبارات التحصيلية مقننة ومضبوطة وموضوعية.
* وضوح تعليمات الاختبارات وعدم وجود ألفاظ غريبة أو غير مألوفة.
* سهولة ترجمة الإرشادات وتعليمات الاختبار إلى لغة الإشارات الوصفية.