

الدليل الإرشادي
لتدريب متعلمي ومتعلمات الصف الرابع
على اختبارات TIMSS ٢٠١٩
في مادة الرياضيات

العام الدراسي

٢٠١٨ / ٢٠١٩ م



وزارة التربية
التوجيه الفني العام للمathematics

الدليل الإرشادي

لتدريب متعلمي ومتلمات الصف الرابع

على اختبارات TIMSS ٢٠١٩

في مادة الرياضيات

إعداد

إشراف

المحتوى

رقم الصفحة	الموضوع	م
	التعريف بدراسة TIMSS ، أهداف الدراسة	١
	فلسفة بناء الأسئلة، العوامل المؤثرة على مستوى تحصيل المتعلمين في TIMSS	٢
	بنية اختبارات TIMSS ٢٠١٩	٣
	مجالات محتوى الرياضيات في اختبارات TIMSS ٢٠١٩ للصف الرابع	٤
	مستويات التفكير في اختبارات TIMSS ٢٠١٩	٥
	توجيهات وإرشادات للمعلمين	٦
	الأسئلة التدريبية للوحدة الأولى	٧
	الأسئلة التدريبية للوحدة الثانية	٨
	الأسئلة التدريبية للوحدة الثالثة	٩
	الأسئلة التدريبية للوحدة الرابعة	١٠
	الأسئلة التدريبية للوحدة الخامسة	١١
	الأسئلة التدريبية للوحدة السادسة	١٢



مقدمة

إن تطور الأمم وتقدمها ينطلق من عملية تنمية وتحديث قدرات مواردها البشرية، والتي لا تتأتى إلا بتطور وتحديث نوعية التعليم والتعلم فيها، ارتقاء بمستواه واستجابة لتحديات العصر.

وجاءت الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم:

Trends in International Mathematics and Sciences Study -TIMSS

لتوفر عددا من المؤشرات النوعية والكمية عن واقع أنظمة التعليم في الدول المشاركة ورصدها ومراقبتها، مما يساهم في تحديد مواطن الضعف وتشخيص أسبابه لوضع الخطط اللازمة لمعالجتها، استجابة لتحديات هذا القرن العلمية والتقنية في ظل ثورة الاتصالات والمعلوماتية، والتطور المتنامي في جميع حقول المعرفة النظرية والتطبيقية على حد سواء.

الدراسة الدولية TIMSS هي دراسة تقويم مستويات الأداء في الرياضيات والعلوم معا، وهي الدراسة الأكبر والأوسع تغطية على المستوى العالمي والتي تمكن من قياس التحصيل واتجاهات التغيير فيه. تعد هذه الدراسة جمعية:

International Association for Evaluation of Educational Achievement - IEA

أي الجمعية الدولية لتقويم الأداء التربوي. تقيس دراسة TIMSS اتجاهات مستويات الأداء والتحصيل في مادتي الرياضيات والعلوم عند تلامذة الصفين الرابع والثامن، ويتم ذلك من خلال مراقبة المنهاج وتنفيذه، وصولا إلى تحديد أبرز الممارسات التدريسية الواعدة عبر العالم. وتعد الدراسة على شكل دورات منظمة بمعدل دورة واحدة كل أربع سنوات، وقد تم البدء بالتطبيق الدولي للدراسة في العام ١٩٩٥، واستمر ذلك في خلال الأعوام ١٩٩٩، ٢٠٠٣، ٢٠٠٧، ٢٠١١ و ٢٠١٥. وكانت الكويت هي الدولة العربية الوحيدة التي شاركت في أول تطبيق لهذه الدراسة والتي كانت في عام ١٩٩٥.

لم يكن اختيار الرياضيات والعلوم كمادتين مستهدفتين لتقييم التحصيل التربوي من قبيل الصدفة، بل كان له ما يعلله إذ إن هاتين المادتين تمثلان في الأنظمة التربوية جميعها أساسا لبناء مجتمعات متطورة تكنولوجيا وعلميا.



أهداف الدراسة

تهدف دراسة TIMSS إلى مقارنة تحصيل المتعلمين في ٦٧ نظاماً تربوياً في مختلف أنحاء العالم، وقد تم تطوير الإطار المرجعي لهذه الدراسة بالتعاون مع العديد من خبراء التربية والتقويم التربوي والمناهج والمنسقين الوطنيين للدول المشاركة. وتبنت الدراسة نموذجها الخاص بالمنهاج، منطلقة من نظرتها إليه على أنه "العنصر" الذي يلعب الدور الأهم في تقرير كفاءة تقديم فرص التعليم والتعلم للمتعلمين. كما أن المنهاج يلعب الدور ذاته في تحديد العوامل التي تؤثر في كفاءة استخدام فرص التعلم من قبل المتعلمين. وعلى هذا الأساس، تعاملت دراسة TIMSS مع المنهاج بمستويات ثلاثة:

- **المنهاج المقصود** (Intended Curriculum): يمثل ما يريد صانعو السياسات التربوية للمتعلمين أن يتعلموه من الرياضيات والعلوم، والظروف البيئية التي يجب أن يعمل فيها النظام التربوي لتسهيل عمليات التعلم والتعليم وإنجاحها.

- **المنهاج المنفذ** (Implemented Curriculum): يمثل ما يدرس بالفعل في غرفة الصف، وكيف تتم عمليات التعليم والتعلم.

- **المنهاج المكتسب** (Attained Curriculum): يمثل ما تعلمه المتعلمون بالفعل، وما نما لديهم من اتجاهات وآراء نحو مادتي الرياضيات والعلوم.

كما هدفت دراسة TIMSS إلى اكتشاف العلاقة بين مستويات المنهاج السابقة، في محاولة لكشف الفجوات إن وجدت بين هذه المستويات، ومن ثم الوصول إلى العوامل التي يمكن أن تحدث فرقاً في مخرجات الأنظمة التربوية. وبصورة أكثر تحديداً، يمكن رصد الأهداف الآتية:

١. قياس مستوى الأداء واتجاهات التغيير فيه في مادتي الرياضيات والعلوم والذي بدأ العمل به في العام ١٩٩٥، واستمر في الأعوام ١٩٩٩، ٢٠٠٣، ٢٠٠٧، ٢٠١١ و ٢٠١٥.
٢. توفير بيانات تمكن من إجراء المقارنات بين الدول المشاركة في دراسة TIMSS الحالية، وبين بيانات وفرتها دراسات TIMSS السابقة، لمعرفة أسباب الاختلافات.
٣. تقويم كفاءة أساليب تدريس الرياضيات والعلوم في الدول المشاركة.
٤. إظهار مجالات التطور والتحسين في مهارات الرياضيات والعلوم لدى التلامذة في الصف الثامن الأساسي.

5. توفير بيانات مرجعية تساعد على إجراء تحليلات متقدمة تمكن صانعي السياسات التربوية من التزود بمؤشرات تساهم في تحسين نوعية تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم.

فلسفة بناء أسئلة TIMSS

- لاتتعامل مع المستويات الدنيا للمعرفة (الحفظ والاستظهار).
- تتناول الأسئلة مستويات مختلفة للتفكير، وتختلف نوعاً ما عما اعتاده المتعلم من معلمه.
- العديد من الأسئلة تظهر كمشكلة حياتية أو رسم تخطيطي أو صورة.
- تركز الأسئلة على قياس الاستيعاب المفاهيمي لمفردات المقرر.

العوامل المؤثرة على مستوى تحصيل المتعلمين في اختبارات TIMSS

- تعتمد اختبارات TIMSS على قياس القدرة على الحل في زمن محدد، بينما من المعروف أن الاختبارات في مدارسنا بشكل عام تقيس القدرة على الحل ولا تركز على مهارة السرعة.
- كلما زاد عدد التمارين التي يقوم المتعلمون بحلها ويقوم المعلم بتصويبها وتقديم تغذية راجعة ، كلما ارتفع مستوى تحصيلهم.
- للأسرة دور كبير في رفع مستوى تحصيل المتعلمين.
- بيئة التعلم الآمنة، وحب المتعلم للمدرسة وشعورهم بالأمان فيها له أثر كبير على مستوى المتعلمين.
- زيادة تركيز المدرسة على تحسين مستوى المتعلمين يؤدي إلى رفع مستوى المتعلمين.
- زيادة وتنوع مصادر التعلم المنزلية يؤدي إلى رفع مستوى المتعلمين. (المقصود بمصادر التعلم المنزلية وجود الانترنت ، توفر الكتب ، أحد الوالدين على الأقل حاصل على شهادة جامعية...).

بنية اختبارات TIMSS ٢٠١٩

- **بعد المحتوى:** يحدد المجالات التي يشملها الاختبار وفقاً لأوزان نسبية محددة.
 - **بعد التفكير:** يحدد مستويات التفكير للأسئلة وفقاً لأوزان نسبية محددة.
- ويتم بناء الأسئلة لتحقيق الوزن النسبي في كلا البعدين، حيث تبني الأسئلة في بعد المحتوى وفق مستويات بعد التفكير، أي أن السؤال يصنف ضمن أحد مجالات بعد المحتوى، وفي نفس الوقت ضمن أحد مستويات بعد التفكير.

في إطار تقييم الاتجاهات الدولية في الرياضيات والمخصص لطلاب الصف الرابع تم تقسيم المحتوى إلى ثلاثة مجالات ، كما تم تقسيم مستويات التفكير المتوقعة من الطلاب إلى ثلاثة مستويات وتم تحديد الوزن النسبي لها كما هو مبين في الجدول التالي:

مستويات التفكير المتوقعة من المتعلمين في اختبارات (TIMSS ٢٠١٩) للرياضيات	
الوزن النسبي	المستوى
٤٠٪	المعرفة
٤٠٪	التطبيق
٢٠٪	التفكير
١٠٠٪	المجموع

مجالات المحتوى التي تتناولها اختبارات (TIMSS ٢٠١٩) للرياضيات	
الوزن النسبي	المجال
٥٠٪	الأعداد
٣٠٪	الأشكال الهندسية والقياس
٢٠٪	عرض البيانات
١٠٠٪	المجموع

يحدد الجدول مجال المحتوى في إطار دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات TIMSS والمخصصة لمتعلمي الصف الرابع. كما أن كل مجال من تلك المجالات يتضمن عدة مواضيع تم إيرادها على شكل قائمة من النواتج التعليمية المدرجة في منهاج الرياضيات الذي يتم تدريسه في أغلبية الدول المشاركة، وهذه الأهداف تتمحور حول فهم الطالب وقدراته.

فيما يلي نعرض المجالات المتعلقة بالمحتوى والمطبقة في مادة الرياضيات الموجهة لطلاب الصف الرابع

الأعداد ٥٠٪:

العدد هو الأساس لمادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية، ويتألف محتوى الأعداد من الفهم واكتساب المهارات في ثلاثة موضوعات فرعية مهمة وهي:

- الأعداد الكلية (٢٥%)
- العبارات ، المعادلات البسيطة ، والعلاقات (١٥%)
- الكسور والكسور العشرية (١٠%)

تعد دراسة الأعداد الكلية هي أفضل طريقة للتعرف على العمليات الحسابية والتي تعد من أساسيات الرياضيات. ففي الصف الرابع يبدأ الطلاب بتعلم طرق العد وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة وحل المسائل الحسابية البسيطة، ويتم استعمال الأعداد لفهم العلاقة بين وحدات القياس والتحويل بين تلك الوحدات كأن يتم تعليمهم مضاعفات العدد ١٠ الذي يتألف منه نظام القياس ووحدات الزمن (الساعة والدقائق والثواني) والسنة والشهر واليوم وغيرها من وحدات القياس الزمني والكمي.

يكتسب التعلمون أيضا المهارات الأولية في علم الجبر وذلك بالتركيز أولا على فهم أساسيات الجبر وتطوير التفكير الجبري والمعادلات البسيطة التي تكون عادة على شكل أعداد أو جمل جبرية أو أنماط عددية بسيطة، والتدرب على مسائل مثل استخراج الأعداد الناقصة من معادلة بسيطة واكتشاف العدد الناقص والمجهول واستعمال الجمل الجبرية لصياغة معادلات بسيطة تحتوي على أكثر من عملية حسابية، كما يمكن تدريب الطلاب على اكتشاف أنماط عددية محددة والعلاقات والروابط بينها باستعمال القواعد الجبرية في صياغة معادلات عددية أخرى وهكذا.

أما بالنسبة الكسور الاعتيادية والكسور العشرية فإن التركيز يجب أن يكون على تفسير تلك الكسور وفهم الكميات والرموز التي تمثلها ومقارنتها وجمعها وطرحها وحل مسائل حياتية بناء على تلك المعرفة.

الأعداد الكلية:

١. تحديد القيمة المكانية للرقم في العدد وكتابة الاسم المطول للعدد وطرق تمثيل العدد بالكلمات وقطع دينيز وخط الأعداد والرموز.
٢. مقارنة الأعداد الكلية وترتيبها.
٣. جمع وطرح الأعداد، بما في ذلك حسابات تتضمن مسائل على الاستيعاب المفاهيمي لمفهومي الجمع والطرح.
٤. الضرب إلى (عدد مكون رمزه من ثلاثة أرقام في آخر مكون رمزه من رقم واحد وعدد مكون رمزه من رقمين في آخر مكون رمزه من رقمين أيضا).
٥. القسمة إلى (عدد مكون رمزه من ثلاثة أرقام في آخر مكون رمزه من رقم واحد).
٦. حل مسائل تتضمن الأعداد الزوجية والفردية ومضاعفات وقواسم (عوامل) الأعداد، وتقريب الأعداد (حتى أقرب عشرة آلاف)، والتقدير.
٧. الدمج بين خاصيتين أو أكثر للأعداد أو العمليات لحل المسائل

العبارات والمعادلات البسيطة والعلاقات:

1. إيجاد العدد المفقود (المجهول) أو العملية المفقودة في جملة عددية مثل:
($17 + ? = 25$)
2. كتابة عبارة أو جملة عددية لتمثيل المسائل التي تتضمن متغيرات.
3. تحديد العلاقات واستخدامها في الأنماط المحددة جيدا (كأن يتم وصف العلاقة بين أزواج من الأعداد الكلية أو بناء أزواج من الأعداد الكلية بناء على قاعدة معطاة).

الكسور الاعتيادية والعشرية

1. تمييز الكسور الاعتيادية باعتبارها جزء من كل أو عنصر من مجموعة.
2. تمثيل الكسور الاعتيادية بالكلمات والأعداد والنماذج.
3. جمع وطرح الكسور، مقارنة وترتيب الكسور، مع تضمين ماسبق في مسائل حياتية، (الكسور الاعتيادية من الممكن أن تكون مقاماتها: 2، 3، 4، 5، 6، 8، 10، 12، 100).
4. تحديد القيمة المكانية للأرقام في الكسور العشرية.
5. تمثيل الكسور العشرية باستخدام الكلمات والأعداد والنماذج.
6. جمع وطرح الكسور العشرية، مقارنة وترتيب وتقريب الكسور العشرية، وحل مسائل تتضمن ماسبق.

الأشكال الهندسية والقياس ٣٠٪:

نحن محاطون بأشياء من مختلف الأشكال والأحجام، والهندسة تساعدنا على تصور وفهم العلاقة بين الأشكال وقياساتها. فالقياس هو التحديد الكمي لسمات الأشياء والظواهر (مثل: الوقت والطول). ويتضمن مجال القياس والهندسة الموضوعات التالية:

• القياس (١٥%)

• الهندسة (١٥%)

وفي الصف الرابع لابد أن يكون المتعلمين قادرين على استخدام المسطرة في القياس، وحل مسائل تتضمن الطول والوزن والسعة والزمن، وحساب المساحات والمحيطات لمضلعات بسيطة، واستخدام المكعبات لإيجاد الحجم، كذلك لابد أن يكون المتعلمون قادرين على تحديد خواص وصفات المستقيمات والزوايا ومختلف الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.

والحس المكاني هو أحد الأجزاء المهمة في الهندسة، والمتعلمون سوف يسألون عن وصف ورسم وتخيل أشكال هندسية متنوعة، بما في ذلك الزوايا والخطوط المستقيمة والمثلثات والمربعات وغيرها من الأشكال

متعددة الأضلاع، ليصبح لديهم القدرة على إنشاء وتحليل الأشكال المعقدة والتعرف على مسارات المستقيمت ورسم الأشكال المتناسقة ووصف حالات دورانها وأوضاعها المختلفة. ولا بد أن يكونوا قادرين على تحليل العلاقات الهندسية واستخدامها في حل مسائل متنوعة.

القياس

١. قياس وتقدير وحساب الأطوال (ملم، سم، م، كم) وحل مسائل تتضمن الأطوال.
٢. حل مسائل على الكتلة (جم، كجم) والحجم (مل، ل) والوقت (الدقائق والساعات) وتحديد نوع ومقدار الوحدة المناسبة وقراءة التدريجات.
٣. حل مسائل تتضمن محيطات المضلعات، ومساحات المستطيلات، ومساحة الأشكال بتغطيتها بمربعات أو أجزاء من مربعات، والحجوم بملء الجسم بمكعبات.

الهندسة

١. تمييز ورسم المستقيمت المتوازية والمتعامدة، وتمييز ورسم الزاوية القائمة والزاويا الحادة والمنفرجة والمقارنة بين قياسات الزوايا.
٢. استخدام الخصائص الأولية التي من ضمنها التماثل الخطي والدوراني، لوصف ومقارنة وإنشاء الأشكال ثنائية الأبعاد المعروفة (الدوائر، المستطيلات، متوازيات الأضلاع، وباقي المضلعات).
٣. استخدام الخصائص الأولية لوصف ومقارنة الأشكال ثلاثية الأبعاد (المكعبات، أشباه المكعبات، المخاريط، الأسطوانات، الكرات) وربطها مع مخططاتها.
٤. استعمال الإحداثيات المناسبة لتحديد نقاط على سطح مستو.

عرض البيانات: ٢٠٪ □

أدت الشرة المعلوماتية الحديثة إلى ظهور العديد من الطرق المرئية لعرض البيانات الكمية، فالإنترنت والجرائد والمجلات والكتب والمقالات تتضمن بيانات معروضة في مخططات وجدول وتمثيلات، والمتعلمين يحتاجون لفهم هذه التمثيلات والجدول والمخططات، وأن يكونوا قادرين على تفسيرها واستخلاص المعلومات منها والمقارنة بينها..

ويتألف محتوى عرض البيانات من المواضيع الرئيسية التالية:

- قراءة وتفسير وتمثيل البيانات (١٠٪).
- استخدام البيانات لحل المسائل (٥٪).

في الصف الرابع يجب على المتعلمين اكتساب القدرة على قراءة العديد من البيانات وتمييز الطرق المختلفة لعرضها، فعند إعطائهم سؤال بسيط لا بد أن يكونوا قادرين على جمع وتمثيل البيانات في

رسومات بيانية ومخططات لمعالجة هذا السؤال، ولا بد أن يكونوا قادرين على استخدام البيانات من مصدر أو أكثر لحل المسائل.

قراءة وتفسير وتمثيل البيانات

1. قراءة وتفسير البيانات المعروضة في جداول ورسومات بيانية وتمثيلات بالأعمدة والخطوط والقطاعات الدائرية.
2. تنظيم وتمثيل البيانات بما يساعد على حل المسائل.
3. استعمال المعلومات التي تم الحصول عليها من البيانات للإجابة على الأسئلة التي تتخطى عملية قراءة تلك البيانات (مثلاً: دمج البيانات وإجراء العمليات الحسابية عليها بناء على المعلومات المأخوذة منها، ووضع الاستنتاجات والنتائج...).

استخدام البيانات لحل المسائل:

1. مقارنة الأشكال المختلفة لنفس البيانات.
2. استخدام البيانات لحل أسئلة يتجاوز مجرد قراءة وتفسير وتمثيل البيانات إلى حل مسائل حياتية أو إجراء الحسابات باستخدام البيانات أو تجميع البيانات من مصدرين أو أكثر واستخلاص النتائج منها.

استخدام البيانات لحل المسائل:

لا يسمح باستخدام الآلة الحاسبة ، علماً بأن الأسئلة لا تتطلب استخدام الآلة الحاسبة.

مستويات التفكير في اختبارات TIMSS 2019

أولاً: مستوى المعرفة

يشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات التي يحتاج المتعلمون معرفتها ويتضمن مايلي:

الاستدعاء	استدعاء التعريفات ، المصطلحات ، خصائص الأعداد، الخصائص الهندسية، وحدات القياس، والرموز (مثل: $أ \times ب = ب \times أ$ ، $أ + ب = ب + أ$)
التمييز	تمييز (الأعداد ، العبارات ، الأشكال والكميات) تمييز القيم المكافئة رياضياً (مثل: الكسور الاعتيادية والعشرية المتكافئة، النسبة والتناسب، الاتجاهات المختلفة للأشكال الهندسية البسيطة).
التصنيف / الترتيب	تصنيف الأعداد ، والعبارات ، والكميات، والأشكال وفق خصائص مشتركة.
الحساب	تنفيذ إجراءات خوارزمية تشمل العمليات الأربعة (+ ، - ، × ، ÷) أو مزيج منها على مجموعات الأعداد الكلية الصحيحة، الكسور الاعتيادية والعشرية، تنفيذ إجراءات جبرية عادية.
الاستخراج	استخراج معلومات من رسوم بيانية، جداول ، نصوص ، أو مصادر أخرى.
القياس	استخدام أدوات القياس واختيار وحدة القياس المناسبة.

ثانياً: مستوى التطبيق

يركز على قدرة المعلمين على تطبيق المعرفة والاستيعاب المفاهيمي لحل المشكلات أو الإجابة على

الأسئلة، ويتضمن مايلي:

الاختيار	اختيار العمليات / الأدوات / الاستراتيجيات المناسبة والفعالة لحل المشكلات المألوفة (لها طرق معروفة وشائعة للحل).
التمثيل / النمذجة	عرض البيانات في جداول أو رسوم، تكوين معادلات أو متباينات أو أشكال هندسية أو رسومات لنمذجة المشكلات، توليد تمثيلات متكافئة للكميات والعلاقات الرياضية.
التنفيذ	تنفيذ الاستراتيجيات والعمليات لحل المشكلات التي تنطوي على مفاهيم وإجراءات رياضية مألوفة.

ثالثاً: مستوى الاستدلال (أساليب التفكير)

يتجاوز حل المشكلات الروتينية ليشمل الحالات غير المألوفة، والسياقات المعقدة والمشاكل متعددة

الخطوات، ويتضمن مايلي:

التحليل	تحديد/ أو وصف / أو استخدام العلاقات بين الأعداد والعبارات والمعادلات والأشكال.
الدمج/ التركيب	عمل روابط بين عناصر المعرفة المختلفة، التمثيلات المترابطة والإجراءات لحل المشكلات.
التقييم	تقسيم استراتيجيات وحلول المشكلات البديلة.
استخلاص النتائج	التوصل إلى استنتاجات صحيحة على أساس المعلومات والأدلة.
التعميم	إعادة صياغة النتائج في صيغ أكثر عمومية وأوسع تطبيقاً.
التبرير	تقديم الحجج أو المسوغات الرياضية التي تدعم الحل أو الاستراتيجية.

توجيهات وإرشادات للمعلمين:

- الاطلاع بشكل مركز على محتوى المساند الملحق بالكتاب المدرسي.
- تدريب المتعلمين على الأسئلة الموجودة فيه ومحاكاتها في بناء أسئلة جديدة.
- التنوع في طرائق التدريس التي تكسب المتعلمين المعارف والمهارات المطلوبة لحل أسئلة الاختبارات الدولية.
- التركيز على الكيف لا على الكم.
- يقدم السؤال كمشكلة أو رسم تخطيطي أو صورة ويقوم المتعلم بدراسة السؤال، وهذه مهارة مطلوبة في البداية.
- لا يوجد تركيز كبير على محتوى المنهج بل على المعرفة والمهارات الأساسية التي يحتاجها المتعلمون في حياتهم، إضافة إلى التركيز على استيعاب المفاهيم والقدرة على العمل في أي مجال وتحت مختلف الظروف.
- إن من الأمور المهمة التي يمكن أن تسهم في تحقيق أداء جيد في تلك المسابقات التركيز على مهارات حل المشكلات، لأن التركيز عليها له تأثير إيجابي على التحصيل في تلك المسابقات.
- مناقشة أي إجابة تقدم من المتعلمين وتفسير الإجابة بأكثر من طريقة للحل إن أمكن، وعدم الاكتفاء بالإجابة فقط وإن لم يطلب تفسير الإجابة في السؤال.
- أظهرت النتائج أن تفعيل طريقة المناقشة والحوار بالإضافة إلى مناقشة التلاميذ للحلول مع بعضهم البعض يسهم أيضا في تحسين الأداء.
- عقد اختبارات تدريبية مشابهة وتنظيم مسابقات بين فصول الصف الرابع في المدرسة تتضمن هذه الأسئلة أو جزء منها أو أسئلة مشابهة لها.
- الاطلاع بشكل مستمر على ما يستجد في موضوع الاختبارات الدولية في مواقع الشبكة العنكبوتية.

الموجه الفني العام للرياضيات

أ / اعتدال البحر