تطوير تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية في ضوء نتائج الدراسة الدولية لتوجهات تعليم الرياضيات تيمز ٢٠١٩

إعداد
أ.د. رضا مسعد السعيد
كلية التربية جامعة دمياط
rmasar@hotmail.com

مستخلص البحث:
هدف هذا البحث الي تطوير تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية بمصر في ضوء نتائج الدراسة الدولية لتوجهات تعليم وتعلم الرياضيات تيمز٢٠١٩. ولتحقيق ذلك الهدف تمت مراجعة تقارير نتائج الدراسة الدولية الأخيرة تيمز٢٠١٩ للتعرف على التوجهات العالمية الحاكمة للأداء المرتفع في التحصيل الدراسي في الرياضيات لدي دول شرق اسيا التي حققت وتحقق المراكز المتقدمة في الترتيب الدولي منذ سنوات عديدة وتحافظ على هذا الترتيب. وتم مراجعة نتائج الدول العربية العشرة المشاركة في الدراسة الدولية بغرض التعرف على الأسباب الكامنة وراء الأداء المنخفض في التحصيل الدراسي في الرياضيات بالصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) والتوجهات الدولية الغائبة عن المناهج الدراسية وعمليات التعليم والتعلم بمعظم الدول العربية ومن بينها مصر. وتوصل البحث الي مجموعة من التوجهات العاجلة التي يجب الاخذ بها لعلاج أسباب ضعف الأداء والتحصيل المنخفض والاستعداد الجيد لتحقيق مركز أفضل في الترتيب الدولي في الدراسة الدولية القادمة ٢٠٢٣.

Abstract:
The research aimed to develop teaching of mathematics in the middle school in Egypt in light of the results of the International Study of Mathematics Education Trends Timms 2019. To that end, the results of the latest Timms 2019 international study were reviewed to identify global trends in high academic achievement performance in East Asian countries that have achieved advanced positions in the international rankings. The results of the 10 Arab countries participating in the international study were reviewed in order to identify the reasons behind the low performance in mathematics and the international trends absent from the curricula and teaching processes in most Arab countries. The research established a set of necessary proposals to be taken to address the causes of poor performance and good preparation for achieving a better position in the international rankings in the upcoming International Study 2023.

مقدمة:

تعد الدراسة الدولية لتقييم التحصيل في العلوم والرياضيات تيمز٢٠١٩، إحدى الدراسات الدولية المهمة التي تبرز مؤشرات قياس جودة التعليم في مادتي الرياضيات والعلوم لطلاب الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) على مستوى العالم، باعتبار أن العلوم والرياضيات مادتان دراسيتان مهمتان ترتكز عليهما الخطط التنموية والاقتصادية للتعليم بكل دول العالم.

وتهدف دراسة التقييم الدولي تيمز ٢٠١٩ الي رصد ومراقبة فعالية مناهج التعليم في العلوم والرياضيات لأن مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، هي مفاتيح لمجالات المناهج الدراسية المتعددة، ومن الواضح أنه حتى اليوم تتطلب العديد من الوظائف توفر قدر كاف من الفهم الأساسي للرياضيات والعلوم، وسوف يتزايد ذلك في المستقبل، فالعاملون في المهن المتقدمة تقع على عواتقهم مسؤولية إيجاد حلول لمشاكل العالم الملحة والحفاظ على النمو والاستقرار في الاقتصاد العالمي.

وتعد الرياضيات والعلوم مواد دراسية أساسية مهمة وقابلة للتطبيق في الحياة اليومية. وتعني العلوم بمعرفة ظواهر العالم الطبيعي، أما الرياضيات فتساعد في إدارة مجموعة من المهام الرقمية اليومية وهي ضرورية لتطوير التكنولوجيا التي نعتمد عليها في عالمنا المعاصر ولأن الرياضيات والعلوم مواد دراسية مهمة لكل جانب من جوانب حياتنا، فإن الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التعليمي، المعروفة على نطاق أوسع باسم الوكالة الدولية للطاقة، تجري تقييمات دولية للتحصيل في الرياضيات والعلوم منذ ما يقرب من ٦٠ عاما بشكل متواصل ومستمر حتى الآن (International Energy Agency, IEA, 2020)

ولهذا التقييم الدولي الذي يتم اجراءه مرة كل اربع سنوات أهمية بالغة لغالبية الدول الساعية لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، باعتباره أحد المؤشرات القوية الدالة علي جودة أداء النظام التعليمي في كل دولة مشاركة مقارنة بالأنظمة التعليمية الأخرى حول العالم، فكلما ارتفعت النتائج تحسنت مخرجات التعليم وأداء الكوادر البشرية ، كما أنه ليس مجرد اختبار يؤديه التلميذ، بل يشمل أيضا استطلاع رأي التلميذ عن كيفية تلقيه المنهج وعن بيئة التعليم التي يتعلم من خلالها، وكذلك يشمل استطلاع أراء المعلمين ومديري المدارس وأولياء أمور التلاميذ عبر استبانات مخصصة لهم، وبالتالي فإن الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ تعتبر دراسة تقييمية متكاملة شاملة لكل للفئات المستهدفة في العملية التعليمية (BOSTON COLLEGE ,2019)

وتهتم الدراسة الدولية TIMSS 2019 بالتوجهات الدولية المعاصرة في تعليم مناهج الرياضيات والعلوم. وتقدم للمهتمين بتطوير التعليم تقييما دوليا راسخا لجودة تعليم

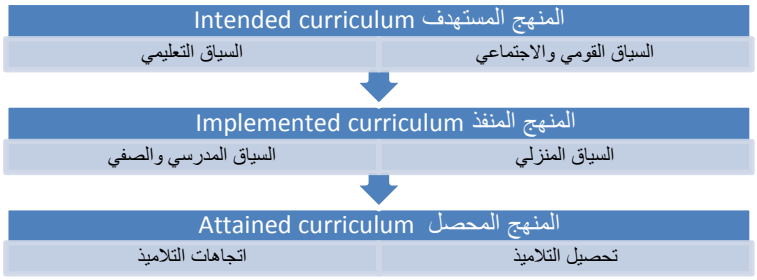
الرياضيات والعلوم في الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي). وتدخل الدراسة الدولية هذا العام في عقدها الثالث ودورتها السابعة. وتعد دراسة ٢٠١٩ هي الدراسة الأحدث في سلسلة الدراسات، التي بدأت مع دراسات التقييم الدولي الأولى عام ١٩٩٥ واستمرت كل أربع سنوات منذ ستين عام ومن اهم هذه الدراسات ١٩٩٩ و٢٠٠٣ و٢٠٠٧ و٢٠١١ و٢٠١٥ و٢٠١٩. وتستخدم الدول المختلفة نتائج الدراسة الدولية لرصد فعالية مناهجها ونظمها التعليمية.

وتركز الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ على التقييمات المنتظمة كل أربع سنوات التي تقيس التوجهات الدولية في التحصيل الدراسي في العلوم والرياضيات عبر العالم، والاهتمام بالمشكلات المنبثقة في مجال المحتوى وسياقات التعلم، والأساليب والإجراءات القوية المهمة للدول المشاركة عند اتخاذ القرارات التعليمية (إدارة الاختبارات الوطنية والدولي,2019). ويمكن الاستفادة من نتائج التحصيل الدراسي ونتائج مقاييس استطلاعات الرأي في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ في:

١. رصد التوجهات الدولية في التحصيل في العلوم والرياضيات على مستوى العالم.
٢. استخدام نتائج الدراسة الدولية لتطوير السياسات التعليمية ومراقبة أثر هذه السياسات بعد مراجعتها.
٣. تحديد مواطن الأداء الضعيف في التحصيل الدراسي، وتحفيز إصلاح المناهج الدراسية في الرياضيات والعلوم.
٤. الاطلاع على كيفية أداء مجموعة الصف الرابع من دورة سابقة بع ان انتقلوا الي الصف الثامن في دورة المرحلة التالية.
٥. الحصول على معلومات مهمة حول سياقات التدريس والتعلم في المنزل والمدرسة والمرتبطة بتحصيل الطلاب في الرياضيات والعلوم.

مستويات المنهج المقيم بالدراسة الدولية TIMSS 2019:

تستخدم الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ المنهج الرسمي بشكل عام باعتباره المنهج المسؤول عن كيفية توفير الفرص التعليمية الجيدة للطلاب، والعوامل التي تؤثر على كيفية استخدام الطلاب لهذه الفرص. ويتضمن المنهج المقوم في الدراسة الدولية ثلاثة مستويات هي المنهج المستهدف intended curriculum والمنهج المنفذ implemented curriculumوالمنهج الذي تم تحقيقه Attained curriculum (شكل١) وهذه الثلاثة للمنهج تمثل على التوالي الرياضيات والعلوم التي من المتوقع أن يتعلمها الطلاب على النحو الذي تم تحديده في سياسات وخطط المناهج الدراسية في الدول وكيف ينبغي للنظام التعليمي تسهيل هذا التعلم؛ وما يتم تدريسه فعلا في الفصول الدراسية، وخصائص من يقومون بتدريس تلك المناهج، وكيف يتم تدريسها؛ وأخيراً، ما الذي تعلمه الطلاب وماذا يفكرون به بعد تعلمهم لهذه المناهج.



شكل ١: نموذج المناهج الدراسية بالدراسة الدولية تيمز

الإطار العام للدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩:

توفر الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ إطارا يشكل الأساس للتقييمات الدولية الأربعة التي تشمل رياضيات الصف الرابع، ورياضيات الصف الثامن (الثاني الاعدادي)، وعلوم الصف الرابع، وعلوم الصف الثامن (الثاني الاعدادي). ويصف هذا الإطار بعض التفاصيل عن المحتوى الرئيسي للمنهج الدراسي والمستويات المعرفية للتحصيل المقاسة في الرياضيات والعلوم التي يتم اختبارها في الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي). ويتم وصف مجالات المحتوى (على سبيل المثال، الجبر، والهندسة في الرياضيات، وعلم الأحياء، والكيمياء في العلوم) ومجالات الموضوع داخل كل تخصص بشكل منفصل للصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) مع تفصيل كل مجال موضوعي مع أهداف محددة. وتشمل المستويات المعرفية (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) مهارات التفكير المتوقع من التلاميذ استخدامها لأنها مشتركة مع محتوي الرياضيات ومحتوى العلوم. وتصف استبانة الدراسة والمنزل والمدرسة والفصول الدراسية السياقات المرتبطة بتعلم التلاميذ في الرياضيات والعلوم والتي سيتم التحقق منها من خلال الاستبيانات التي يملئها التلاميذ وأولياء الأمور والمعلمين ومديرو المدارس(Marti.M,et.al,2019)

ويقوم التلاميذ في الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي)، المشاركون في الدراسة الدراسة الدولية بملء استبيانات حول تجاربهم وتعليمهم ومواقفهم تجاه تعلم الرياضيات والعلوم. ويقوم معلموهم ومديرو المدارس بملء الاستبيانات المعدة لتوفير بيانات عن موارد ومناهج المدارس والفصول الدراسية، ويقوم آباء تلاميذ الصف الرابع بملء استبانة حول السياقات المنزلية المتاحة للطلاب للتعلم. ومن أجل فهم أفضل للسياق والسياسات الوطنية، يُكمل ممثل كل بلد (المركز القومي للامتحانات في مصر) استبياناً عن المناهج الدراسية ويساهم بكتابة فصل عن التعليم في موسوعة الدراسة الدولية ٢٠١٩. ويقوم التلاميذ الذين يستخدمون جهاز كمبيوتر أو جهاز لوحي أيضا بملء استبانة قصيرة حول تجاربهم مع أجهزة الكمبيوتر والإنترنت.

وكونها دراسة للتوجهات الدولية في تحصيل التلاميذ والرياضيات، فإن الأولوية الأولى التي تحظى بها تيمز ٢٠١٩ في تحديد السياق التعليمي هي جمع البيانات عن سمات السياسة العامة للدولة ذات الصلة بالمنزل والمدرسة التي يمكن أن تساعد في تفسير التغييرات في التحصيل الدراسي. ويتم تلخَّيص هذه البيانات السياقية، حيثما أمكن، على أنها جداول استبيانات السياق التي تُستخدم لقياس التغيرات من تقييم إلى آخر. ويمكن ان تكون التغييرات المرتبطة بتحصيل التلاميذ والتغييرات في السياسات أو الممارسات التعليمية مصدرًا قويًا للأدلة على أن السياسة أو الممارسة جيدة لتعلم التلاميذ (Akcay, A. & Guven, U.,2019.)

وتقدم الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ نتائج متوسطات درجات الرياضيات والعلوم وتوزيع الدرجات في الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) لكل بلد مشارك. ويتم الإبلاغ عن التوجهات عبر دورات التقييم السبعة للبلدان التي لديها بيانات قابلة للمقارنة مع التقييمات السابقة للدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩. كما يتم توفير متوسط درجات التحصيل حسب الجنس (بنين - بنات) ولكل مجال من مجالات المحتوى والمستويات المعرفية. ولتوفير تفسير لمتوسطات درجات التلاميذ، يتم ربط نتائج الأداء بالدراسة الدولية بعناصر التقييم بأربعة معايير دولية على اختبارات التحصيل الدراسي وهي: منخفض ومتوسط وعالي ومتقدم. ويتم وصف أداء التلاميذ في كل المعايير لكل عنصر من العناصر التي أجاب التلاميذ عليها بشكل صحيح.

وتهدف الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ الي توفير أفضل المعلومات ذات الصلة بالسياسات العامة للدولة للمساعدة في تحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم. وتشمل هذه المعلومات كل ما يخص التلاميذ، والمعلمين، والاستبيانات المدرسية ومسح التعلم المبكر (استبانة المنزل) التي ملئها أولياء أمور التلاميذ. وتم تطوير العديد من بنود الاستبانة وتحليلها كمقاييس نظرية لتوفير مؤشرات قوية لجوانب مهمة من التعليم (وعلى سبيل المثال، السلامة المدرسية، ومواقف التلاميذ تجاه تعلم الرياضيات والعلوم، وتأثير البداية المبكرة للتعليم على نتائج التحصيل). وتوفر نتائج الاستبيانات مجتمعةً ثروة من المعلومات حول سياقات المنزل والمدرسة الفصول الدراسية التي يتعلم فيها التلاميذ للرياضيات والعلوم. ويتم الإبلاغ عن نتائج تلك الاستبيانات في أجزاء السياقات المنزلية والمدرسية والسياقات الدراسية من التقرير الدوري للدراسة الدولية(Marti. M,et.al,2019) .

وتعرض استبانات السياقات المنزلية والمدرسية في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ النتائج المتعلقة بسياق المنزل والمدرسة الذي يتعلم فيه التلاميذ، وهي دعم البيئة المنزلية؛ ونتائج المدارس؛ والبيئة وتكوين المدرسة والموارد؛ ومناخ المدرسة؛ وانضباط المدرسة والسلامة. وتعرض النتائج المتعلقة بسياقات الفصول الدراسية للطلاب وهي إعداد المعلمين، والتطوير المهني والرضا الوظيفي؛ والتحديات التي

تواجه التعليم والتعلم؛ ومواقف التلاميذ؛ ومناهج تدريس الرياضيات وتعليمها؛ ومناهج العلوم وتعليمها؛ والتكنولوجيا في التعليم.(Mubarak.h,2019)

بيانات التلاميذ الذين يتم تقييمهم في الدراسة الدولية:

يتم تقيّيم الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ التلاميذ في الدول المشاركة في الصف الرابع من التعليم الرسمي، شريطة أن يكون متوسط عمر التلميذ وقت الاختبار ٩.٥ سنوات على الأقل، وفي الصف الثامن (الثاني الاعدادي) من التعليم الرسمي، شريطة أن يكون متوسط عمر التلميذ وقت الاختبار ١٣.٥ سنة. ونظراً لأن نظم التعليم تتفاوت في الهيكل وفي السياسات والممارسات فيما يتعلق بسن بدء الدراسة والترقية والاستبقاء، توجد اختلافات بين الدول المشاركة في كيفية تصنيف الدرجات المستهدفة وفي متوسط عمر التلاميذ. وعلاوة على ذلك، تختار بعض الدول المشاركة إدارة التعليم المدرسي في الصف الدراسي إلى درجة مختلفة عن الصف الرابع أو الثامن (الثاني الاعدادي) من التعليم الرسمي. وعلي سبيل المثال اختارت النرويج تقييم طلاب الصفين الخامس والتاسع للحصول على مقارنات أفضل مع السويد وفنلندا. وقيّمت جنوب أفريقيا ونظمها المرجعية طلاب الصفين الخامس والتاسع لتحسين مضاهاة مناهجهم الدراسية والحفاظ على قياس التوجهات. كما اختارت تركيا تقييم التلاميذ في الصف الخامس (International Energy Agency IEA, 2020)

أسباب تأخر ترتيب بعض الدول:

تعتمد الدول على نتائج مثل هذا الاختبار واختبارات دولية أخرى مثل PISA و PIRLS وTALIS، للحكم على مستوى جودة التعليم فيها ومدى تفوقها على دول أخرى تحتل المراكز الاولي في قائمة الأفضل، وهي مقاييس مهمة متى ما التزمت الدول بمعايير القياس الشفافة وبالمصداقية في تحقيق النتائج، فبعض الدول وتحديدا في الدول النامية، تسعى فقط إلى إحراز نتائج متقدمة في هذه الاختبارات بهدف أن تظهر في مرتبة جيدة أمام العالم دون أي اعتبارات للمستوى الفعلي للتعليم، وهو أمر ملحوظ من خلال نتائج الدراسات والتقارير التحليلية التي تقدمها الجهة المشرفة على اختبار تيمز الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (حاتم بن محمد مبارك الحارثي،٢٠١٩)

ومن المؤسف أن هذا التوجه من الممكن تحقيقه من خلال تأهيل مكثف للشرائح التي ستتقدم للاختبار، وبالتالي تستطيع بعض الدول أن تحقق درجة متقدمة في الترتيب ولكنها تخدع نفسها، فالغاية الأساسية من هذه الاختبارات هي معرفة مستوى التعليم وتحصيل الطلاب، وبالتالي تتحرك الجهات الرسمية على ضوء هذه المؤشرات لإصلاح الخلل إذا تراجعت النتائج أو الاستمرار في تجويد وتطوير التعليم؛ لأنه حجر الأساس في تحقيق التنمية الاقتصادية لأي بلد (أحمد محمد قبالن، ٢٠١٨). ولذلك

فإن كثيرا من الدول المتقدمة بجانب أنها تهتم بالاعتماد على شفافية القياس فأنها لا تقوم بقضاء ساعات طويلة في تدريب طلابها على كيفية اجتياز اختبار تيمز، وهذا يتضح في نتائج التقارير الصادرة عن الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التعليمي (Ministry of Education of Saudi Arabia ,2019)

مشاركات مصر في دراسة التقييم الدولي:

شاركت جمهورية مصر العربية في اختبارات الدراسة الدولية تيمز ٦ مرات متتالية (١٩٩٩، ١٩٩٥، ٢٠٠٣، ٢٠١٥،٢٠١٩,٢٠٠٧) تحت إشراف وزارة التربية والتعليم من خلال المركز القومي للامتحانات والجهات المعنية باختبارات تيمز ونتائجها في مصر هي وزارة التربية والتعليم باعتبارها الجهة التنفيذية المعنية بتأهيل الطلاب والتلميذات لأداء هذا الاختبار، والمركز القومي للامتحانات والتقويم باعتباره الجهة التنظيمية المعنية بوضع معايير تقويم التعليم واختبارات تقييم التحصيل. وكلتا الجهتين مستقلتان عن بعضهما إداريا إلا أنهما قطاعان متكاملان تحت مظلة واحدة ومنظومة مترابطة يجمعها هدف شامل وهو تطوير التعليم في مصر (محمد رجب ماهر، ٢٠١٩).

آلية التقييم الدولي للتحصيل في الرياضيات:

يتناول أطار دراسة التقييم الدولي للتحصيل في الرياضيات (تيمز٢٠١٩) تقييما لتعليم الرياضيات بالصف الرابع وبالصف الثامن (الثاني الاعدادي). ويستند أطار الدراسة على تاريخ التقييمات على مدار ٢٤ عامًا مرة كل أربع سنوات منذ عام ١٩٩٥ حتى الآن (Mullis, I.,et.al.,2019).

ويتم تنظيم إطار التقييم للدراسة الدولية حول بعدين هما: بُعد المحتوى ويحدد الموضوع الرياضي الذي سيتم تقييمه والبعد المعرفي ويحدد عمليات التفكير التي سيتم تقييمها. وتوضح الجداول التالية النسبة المستهدفة من وقت الاختبار المخصص لكل بعد من ابعاد المحتوى ولكل مجال من المجالات المعرفية لاختبارات الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي).

جدول (١) النسبة المستهدفة من وقت الاختبار المخصص لكل بعد من ابعاد المحتوى

الصف الدراسي	مجال المحتوي	النسبة المئوية
الصف الرابع ٥٠%	القياس والهندسة	٣٠%
	البيانات	٢٠%
الصف الثامن (الثاني الاعدادي) ٧٠%	الجبر	٣٠%
	الهندسة	٢٠%
	البيانات والاحتمالات	٢٠%

جدول (٢) النسبة المستهدفة من وقت الاختبار المخصص لكل مجال من المجالات المعرفية

المجال المعرفي	الصف الرابع	الصف الثامن (الثاني الاعدادي)
معرفه	٤٠%	٣٥%
تطبيق	٤٠%	٤٠%
الاستدلال	٢٠%	٢٥%

وتختلف مجالات المحتوى للصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي)، مما يعكس الرياضيات التي تدرس على نطاق واسع في كل صف. وتركز الدراسة الدولية بشكل أكبر على مفهوم وعمليات العدد في الصف الرابع. وتركز في الصف الثامن (الثاني الاعدادي)، على اثنين من مجالات المحتوى الأربعة وهما الجبر والهندسة. ونظراً لأن هذه المجالات لا تُدرَّس عموماً كفروع قابلة للفصل في المدرسة الابتدائية، فإن مواضيع عددية تمهيدية أو مواضيع حسابية يتعلمها التلاميذ ما قبل الدراسة يتم تقييمها في الصف الرابع يتم ادراجها كجزء من موضوع العدد. ويركز منهج الصف الرابع على جمع البيانات وقراءتها وتمثيلها، بينما يتم التركيز في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) على تفسير البيانات والإحصاءات الأساسية وأساسيات الاحتمال (Mullis, I.,et.al.,2019).

ويتم قياس المجالات المعرفية الثلاثة وهي المعرفة والتطبيق والاستدلال، ومن المهم التأكد أن بنود الاختبارات في كل تقييم تغطي مجموعة من مهارات التفكير، بما في ذلك قدرات الطلاب على تطبيق ما تعلموه، حل المشكلات، واستخدام التحليل والتفكير المنطقي للتعليل خلال المواقف التعليمية. وكما أشرنا أعلاه، فإن المجالات المعرفية الثلاثة هي نفسها في الرياضيات والعلوم، والتي تشمل مجموعة من العمليات المعرفية التي ينطوي عليها تعلم مفاهيم الرياضيات والعلوم، ومن ثم تطبيق هذه المفاهيم والاستدلال من خلالها. وتدمج المسابقة الدولية للعلوم أيضًا الممارسات العلمية عبر المجالات، بما في ذلك مهارات الحياة اليومية والدراسات المدرسية التي يستخدمها الطلاب بطرق منهجية لإجراء الاستقصاء العلمي الذي يعتبر أساسيًا لجميع فروع العلوم(Masfar,S. 2018)

ومن المهم تسليط الضوء على أن الدراسة الدولية تقوم بتقييم مجموعة من حالات حل المشكلات داخل الرياضيات، مع حوالي ثلثي اسئلة الاختبار التي تتطلب من التلاميذ استخدام مهارات التطبيق والتفكير. والمجالات المعرفية هي نفسها لكلا الصفين، ولكن مع تحول في التركيز من الصف الرابع الي الصف الثامن. وبالمقارنة مع الصف الرابع، فإن اختبار الصف الثامن (الثاني الاعدادي) يركز بدرجة أقل على المعرفة ويركز بدرجة أكبر على الاستدلال.

مشكلة البحث:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات التحصيل في العلوم والرياضيات (تيمز٢٠١٩) ان دول شرق آسيا وهي سنغافورة، تايوان، وكوريا، واليابان، وهونغ كونغ حققت أعلى متوسطات تحصيل في الرياضيات والعلوم. وفيما يخص الرياضيات، اتضح ان الدولة التي تقود العالم في الاداء في الرياضيات وحافظت على ترتيبها في الدورات السابقة للدراسة منذ ١٩٩٥ حتى ٢٠١٥ وحصلت على المركز الاول هي سنغافورة، واوضحت النتائج ايضا تفوق تلاميذ بلدان شرق آسيا الخمس على تلاميذ الدول الأخرى المشاركين في الدراسة وعددهم ٣٩ دولة في التحصيل في الرياضيات والعلوم بفروق كبيرة في كلا الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) (Mullis, I.,et.al.,2020). وحقق تلاميذ الصف الثامن في مصر المركز ٣٤ بمتوسط درجات مقداره ٤١٣ وهو متوسط اعلي بقليل من المستوي المرجعي المنخفض (٤٠٠ درجة) وبعيد عن المستوي المرجعي المتوسط (٤٧٥ درجة) وبعيد جدا عن المستوين المعياري المرتفع (٥٥٠ درجة) والمستوي المتقدم (٦٢٥ درجة) الذي حققه تلاميذ مجموعة دول شرق اسيا الخمس. ومن هنا نبعت مشكلة البحث التي يمكن صياغتها في الأسئلة التالية:

١. ما مستويات العلامات المرجعية لمتوسطات التحصيل في اختبارات الرياضيات بالدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟
٢. ما النسبة المئوية لعدد التلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي الأعلى بالدول الأعلى في الترتيب الدولي في اختبار التحصيل في الرياضيات؟
٣. ما ترتيب متوسطات أداء تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) بالمدارس المصرية على اختبارات التحصيل في الرياضيات في نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟
٤. ما ترتيب متوسطات تحصيل تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في الرياضيات في مصر مقارنة مع الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟
٥. ما التوجهات الدولية الحاكمة لمتوسطات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) الخاصة بالمنزل والمدرسة عبر دول العالم؟
٦. ما التوجهات الدولية الحاكمة لمتوسطات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) الخاصة بالفصل الدراسي عبر دول العالم؟
٧. ما النتائج التفصيلية لمشاركة تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في مصر في الدراسة الدولية للتحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩؟

٨. ما التوجهات العالمية التي يمكن تطوير تدريس مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوئها؟

أهداف البحث:

هدف البحث الي:

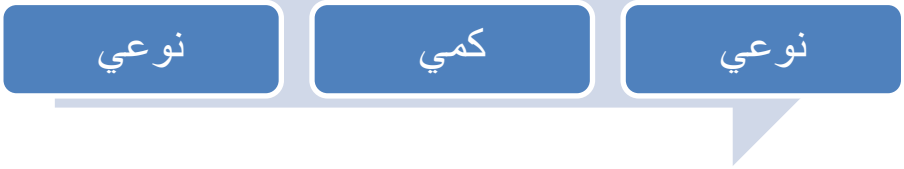
١. التعرف على النتائج التفصيلية لمشاركة تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في مصر في الدراسة الدولية للتحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩
٢. تحديد التوجهات العالمية التي يمكن تطوير تعليم وتعلم مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوئها
٣. استخدام نتائج الدراسة الدولية لمساعدة المسؤولين عن السياسات التعليمية في مصر لتطوير تعليم الرياضيات ومراقبة أثر تلك السياسات بعد مراجعتها على التعليم.
٤. التحديد بشكل دقيق لمواطن الأداء الضعيف في التحصيل الدراسي لدي التلاميذ المصريين في الرياضيات، وتحفيز عملية إصلاح المناهج الدراسية في الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر؟
٥. الاطلاع على كيفية تطور أداء مجموعة تلاميذ الصف الرابع بالمدارس المصرية بعد انتقالهم من دورة تقييمية ٢٠١٥ الي دورة اخري ٢٠١٩
٦. الحصول على معلومات مهمة حول سياقات التعليم والتعلم في المنزل والمدرسة والمرتبطة بتحصيل التلاميذ في الرياضيات.

حدود البحث:

يقتصر البحث على نتائج الدراسة الدولية لتوجهات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) حيث ان مصر لم تشارك في الصف الرابع بسبب أن النظام التعليمي ٢.٠ لم يغط الصف الرابع بعد وشاركت مصر في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) فقط.

منهج البحث:

يعتمد البحث على منهج البحث المختلط المتتالي بدءا من الدورة ١٩٩٥ ومرورا بالدورات ١٩٩٩ و٢٠٠٣ و٢٠٠٧ و٢٠١١ و٢٠١٥ الذي يحلل البيانات الكمية والنوعية التي اسفرت عنها نتائج الدراسة الدولية لتوجهات التحصيل الدراسي في العلوم والرياضيات تيمز٢٠١٩ (Creswell, J. & Plane C.,2006) .وفق التصميم التالي:



شكل (٢) تصميم البحث المختلط المتتالي

الإجابة عن أسئلة البحث:

الإجابة عن السؤال الأول للبحث:

نص السؤال الأول للبحث علي: ما مستويات العلامات المرجعية لمتوسطات التحصيل في اختبارات الرياضيات بالدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمت مراجعة نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ لتوجهات التحصيل في الرياضيات بالصف الثاني الاعدادي (الثامن) واتضحت من تلك النتائج وجود أربعة مستويات مرجعية للتحصيل في الرياضيات تتراوح بين المستوي المنخفض والمستوي المتقدم وبينهما المستويين المتوسط والمرتفع كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١) العلامات المرجعية والنسب المئوية للتلاميذ الذين وصلوا اليها عبر دول العالم

العلامة المرجعية	نص العلامة المرجعية	متوسط الدرجات	النسبة المئوية للتلاميذ
المستوي المتقدم	يستطيع التلاميذ التطبيق والاستدلال في مواقف متنوعة للمشكلات الرياضية وحل المعادلات الخطية وبناء التعميمات الرياضية	٦٢٥ اعلي درجة	%٥
المستوي المرتفع	يستطيع التلاميذ تطبيق ما يعرفون وما يفهمون في مواقف متنوعة للمشكلات الرياضية المركبة نسبيا	٥٥٠	%٢٥
المستوي المتوسط	يستطيع التلاميذ تطبيق معلوماتهم الأساسية في الرياضيات في مواقف رياضية متنوعة	٤٧٥	%٥٦
المستوي المنخفض	يملك التلاميذ بعض المعلومات عن الاعداد الكلية والمنحنيات الأساسية في الرياضيات	٤٠٠ اقل درجة	%٨٧

يتضح من الجدول أعلاه انه عبر الدول المشاركة في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩، لم تصل سوى نسبة صغيرة من التلاميذ إلى العلامات المرجعية الدولية المتقدمة (٥% فقط) ومعظم هؤلاء التلاميذ من الدول ذات الأداء الأعلى على اختبارات التحصيل في الرياضيات التي حقق نسبة مرتفعة من تلاميذها المستوى المتقدم. ورغم صغر تلك النسبة الا انه على الصعيد الإيجابي حقق تلاميذ معظم الدول المشاركة في الدراسة الدولية متوسطات تحصيل في الرياضيات بنسب اعلي من المستوي المرجعي المنخفض (Mullis, I et.al.,2020)

الإجابة عن السؤال الثاني للبحث:

نص السؤال الثاني للبحث علي: ما النسب المئوية للتلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي المتقدم في الدول الأعلى في الترتيب؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمت مراجعة نتائج الدراسة الدولية لتوجهات تحصيل الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) تيمز٢٠١٩ واتضح من تلك المراجعة ان معظم التلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي المتقدم يقيمون بالدول التي حققت الأماكن الأعلى في الترتيب الدولي(.BOSTON COLLEGE ,2019) وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٢) النسب المئوية للتلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي المتقدم في الدول الأعلى في الترتيب

م	الدولة	النسبة المئوية للتلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي المتقدم
١	سنغافورة	%٥١
٢	الصين	%٤٩
٣	كوريا الجنوبية	%٤٥
٤	اليابان	%٣٧
٥	هونج كونج	%٣٢
٦	باقي الدول	١٠% او اقل

يتضح من الجدول أعلاه ان الدول التي حقق تلاميذها متوسطات اعلي في التحصيل في الرياضيات يوجد بها نسبة عالية من التلاميذ الذين حققوا المستوي المرجعي المتقدم. (Mullis, I et.al.,2020)

الإجابة عن السؤال الثالث للبحث:

نص السؤال الثالث علي: ما ترتيب متوسطات أداء تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) بالمدارس المصرية على اختبارات التحصيل في الرياضيات في نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟ وبمراجعة نتائج لدراسة الدولية لتوجهات التحصيل الدراسي في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) على مستوي جميع الدول المشاركة في الدراسة وعددها ٣٩ دولة اتضح تفاوت متوسطات التحصيل في الرياضيات بين التلاميذ لصالح دول شرق اسيا(Mullis, . I et.al.,2020) ويوضح الجدول التالي تلك النتائج:

جدول (٣) متوسط درجات التحصيل في الرياضيات للصف الثامن (الثاني الاعدادي)

م	الدولة	متوسط الدرجات	م	الدولة	متوسط الدرجات
١	سنغافورة	٦١٦	٢١	كازاخستان	488
٢	الصين	٦١٢	٢٢	فرنسا	483
٣	كوريا	٦٠٧	٢٣	نيوزيلاند	482
٤	اليابان	٥٩٤	٢٤	البحرين	481
٥	هونج كونج	٥٧٨	٢٥	رومانيا	479
٦	روسيا	٥٤٣	٢٦	الامارات العربية المتحدة	473
٧	ايرلندا	٥٢٤	٢٧	جورجيا	461
٨	ليتوانيا	٥٢٠	٢٨	ماليزيا	461
٩	اسرائيل	٥١٩	٢٩	إيران	446
١٠	استراليا	٥١٧	٣٠	قطر	443
١١	المجر	٥١٧	٣١	تشيلي	441
١٢	الولايات المتحدة	٥١٥	٣٢	لبنان	429
١٣	انجلترا	٥١٥	٣٣	الاردن	420
١٤	فلندا	٥٠٩	٣٤	مصر	413
١٥	النرويج	٥٠٣	٣٥	عمان	411
١٦	السويد	٥٠٣	٣٦	الكويت	403
١٧	قبرص	٥٠١	٣٧	السعودية	394
١٨	البرتغال	٥٠٠	٣٨	جنوب افريقيا	389
١٩	ايطاليا	٤٩٧	٣٩	المغرب	388
٢٠	تركيا	٤٩٦			

ويلاحظ من الجدول أعلاه ان تلاميذ دول جنوب شرق اسيا هم الأفضل في تحصيل الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) وهذه الدول هي سنغافورة وتا يون وكوريا الجنوبية واليابان وهونج كونج. وجاء ترتيب تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في المدارس المصرية في المركز الرابع والثلاثون (من بين ٣٩ دولة مشاركة في الدراسة). ويلاحظ أيضا من الجدول ان متوسطات تحصيل تلاميذ إسرائيل في نفس الصف جاء في المركز التاسع على المستوي الدولي (حمد بن إبراهيم الحبيب,٢٠١٩م).

الإجابة عن السؤال الرابع للبحث:

نص السؤال الرابع للبحث علي: ما ترتيب متوسط تحصيل تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في الرياضيات في مصر مقارنة مع الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم مراجعة نتائج الدراسة الدولية لتوجهات التحصيل الدراسي في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) على مستوي جميع الدول المشاركة في الدراسة وعددها ٣٩ دولة(سحر الغنام ,٢٠٢٠). واتضح من تلك المراجعة ان ١٠ دول عربية شاركت في الدراسة وجاءت متوسطات درجات تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) بهذه الدول اقل من المستوي المرجعي المتوسط (٤٧٥ درجة) باستثناء كل من دولة البحرين التي (*Mullis*. I et.al.,2020)

جاء متوسط درجات تلاميذهم اعلي من المستوي المتوسط بقليل (٤٨١ درجة) ولكنه بعيد عن المستوي المرتفع للأداء بكثير (٥٥٠ درجة) وجاءت متوسطات درجات تلاميذ المملكة العربية السعودية والمغرب اقل من المستوي المرجعي المنخفض وهو اقل المستويات بالدراسة (٤٠٠ درجة) (Zayd, A.et.al,2018)على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول (٤) ترتيب متوسطات درجات تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في المدارس المصرية مقارنة مع الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩

م	الدولة	متوسط درجات التحصيل في الرياضيات	الترتيب
١	البحرين	٤٨١	الاول
٢	الامارات العربية المتحدة	٤٧٣	الثاني
٣	قطر	٤٤٣	الثالث
٤	لبنان	٤٢٩	الرابع
٥	الاردن	٤٢٠	الخامس
٦	مصر	٤١٣	السادس
٧	سلطنة عمان	٤١١	السابع
٨	الكويت	٤٠٣	الثامن
٩	المملكة العربية السعودية	٣٩٤	التاسع
١٠	المغرب	٣٨٨	العاشر

يلاحظ من الجدول أعلاه ان معظم متوسطات درجات تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في الدول العربية تقع بين المستويين المعياريين المتوسط (٤٧٥ درجة) والمنخفض (٤٠٠) وان ترتيب مصر بين الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية تيمز٢٠١٩ وعددها ١٠ دول جاء في المركز السادس حيث سبقت مصر في الترتيب البحرين والامارات العربية المتحدة وقطر ولبنان والأردن وتلاها في الترتيب سلطنة عمان والكويت والمملكة العربية السعودية والمغرب(وزارة التعليم السعودية. ٢٠١٩م).

الإجابة عن السؤال الخامس:

نص السؤال الخامس للبحث علي: ما التوجهات الدولية الحاكمة لمتوسطات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) الخاصة بالمنزل والمدرسة عبر دول العالم؟

التوجه الأول: الارتفاع/الانخفاض/الثبات في التحصيل الدراسي:

أظهرت نتائج دراسة التوجهات الدولية تيمز ٢٠١٩ ارتفاعا ملحوظا في متوسطات درجات التلاميذ في بعض الدول مقارنه بالانخفاض لدي بعض الدول الأخرى على المدى الطويل منذ عامي ١٩٩٥ و٢٠٠٧ وعلى المدى القصير منذ عام حتى الآن I (Mullis, et.al.,2020). كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٥) الارتفاع/ الانخفاض/الثبات في متوسطات التحصيل في الرياضيات

الفترة الزمنية	عدد الدول المشاركة	توجه نحو الارتفاع	توجه نحو الانخفاض	توجه نحو الثبات في التحصيل
٢٠١٩-١٩٩٥	١٨	٩	٤	٥
٢٠١٩-٢٠٠٧	٢٣	١٦	٢	٥
٢٠١٩-٢٠١٥	٣٣	١٣	٤	١٦

يتضح من الجدول أعلاه انه بالمقارنة بين نتائج الدراستين الدوليتين ١٩٩٥، ٢٠١٩ حوالي ٥٠% من الدول المشاركة لديها توجه في الارتفاع في متوسطات درجات التحصيل الدراسي في الرياضيات بالصف الثاني الاعدادي في حين ٥٠% من الدول اتجهت متوسطات تحصيل تلاميذها في الرياضيات نحو الانخفاض او الثبات. وفي الفترة ٢٠٠٧-٢٠١٩ كان الوضع أفضل حيث زادت نسبة الدول التي لديها توجه للارتفاع وهو عكس الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩ التي شهدت توجها اعلي نحو الثبات أو الانخفاض في متوسطات تحصيل التلاميذ في الرياضيات.

التوجه الثاني: العلاقة بين التحصيل في الرياضيات ونوع التلاميذ(ذكر-انثي):

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان نصف عدد الدول المشاركة لديها تساوي بين الجنسين في متوسط التحصيل في الرياضيات غير أن التلاميذ في الرياضيات يتفوقون على التلميذات فيما يقرب من نصف الدول في الصف الرابع. ويوجد تساوي في متوسطات تحصيل الرياضيات بين التلاميذ والتلميذات في عدد ٢٦ دولة من بين ٣٩ دولة المشاركة في الدراسة (Mullis, et.al.,2020) كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٦) فروق الجنس في متوسطات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن

علاقة الجنس بالتحصيل الدراسي	العدد
لا توجد فجوة في التحصيل بين الجنسين	٢٦
الذكور اعلي في الأداء من الاناث	٦
الاناث اعلي أداء من الذكور	٧

التوجه الثالث: السياقات المنزلية والمدرسية علاقتها بالتحصيل في الرياضيات:

٣.١ المصادر التعليمية المتوفرة بالمنزل:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان التلاميذ المشاركين في الدراسة الذين تتوافر في منازلهم وفرة من الموارد التعليمية، مثل الكتب، والاتصال بالإنترنت، وأولياء امورهم يملكون مستويات أعلى من التعليم، يحققون متوسطات اعلي من التحصيل في الرياضيات. واتضح من النتائج أيضا ان تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) الذين يملكون مصادر تعلم كافية داخل المنزل يحققون متوسطات تحصيل دراسي اعلي من زملائهم الذين يملكون مصادر تعلم اقل في منازلهم (Mullis, et.al.,2020) ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٧) التحصيل الدراسي في الرياضيات بالصف الثاني الاعدادي وعلاقته بمستوي توافر المصادر التعليمية للتلاميذ في المنزل

مستوي توافر المصادر التعليمية بالمنزل	المتوسطات المرجعية	المتوسطات الفعلية	النسبة المئوية للتلاميذ
كثيرة	٥٥٠	٥٤٦	%١٤
متوسطة	٥٠٠	٤٨٨	%٧٣
ضعيفة	٤٥٠	٤٣٣	%١٣

٣.٢ البداية المبكرة للتعلم:

أشارت نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ الي أهمية اتاحة الأنشطة التعليمية المبكرة للتلاميذ من أجل تنمية قدراتهم على تحقيق تقدم لاحق في المدارس الابتدائية. وأوضحت النتائج ان تلاميذ الصف الرابع حققوا متوسطات تحصيل أعلى عندما كان آباؤهم يشاركونهم في أنشطة لغوية وحسابية في سن مبكرة في المنزل، او يحضرون أنشطة التعليم غير النظامي قبل الابتدائي، أو يملكون بعض مهارات القراءة والكتابة والحساب عند دخول المدرسة الابتدائية (Mullis, I et.al.,2020)

٣.٣ الأنشطة العددية واللغوية المبكرة:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان التلاميذ الذين يدمجهم ابائهم كثيرا في الأنشطة العددية واللغوية المبكرة اثناء سنوات الطفولة المبكرة يحققون تحصيل اعلي في الرياضيات بالصف الرابع مقارنة مع زملائهم الذين لا يفعل اباؤهم ذلك (Mullis, et.al.,2020) وتتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (٨) الأنشطة اللغوية والحسابية المبكرة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات بالصف الثاني الاعدادي

مستوي الأنشطة العددية واللغوية	نسبة التلاميذ	المتوسطات المرجعية	المتوسطات الفعلية
غالبا	%٤٢	٥٥٠	٥١٦
احيانا	%٥٥	٥٠٠	٤٩٥
مطلقا	%٣	٤٥٠	٤٥٦

٣.٤ عدد سنوات التعليم قبل المدرسة:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ انه توجد علاقة موجبة بين عدد سنوات التعليم التي انخرط فيها التلميذ قبل الصف الأول الابتدائي ومتوسطات درجات التحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (Mullis, I et.al.,2020) كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٩) عدد سنوات التعليم قبل المدرسة وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الرابع

عدد سنوات التعليم قبل المدرسة	نسبة التلاميذ	متوسط التحصيل في الرياضيات
٣ سنوات او أكثر	%٥٦	٥٠٩
سنتان	%١٧	٤٩٥
سنة واحدة واقل	%١٥	٤٨٣
٠ من السنوات قبل المدرسة	%١٢	٤٦٤

٣.٥ بدء المدرسة مع امتلاك مهارات عددية ولغوية:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان التلاميذ الذين يبدؤون المدرسة الابتدائية ولديهم بعض المهارات العددية واللغوية يملكون متوسطات تحصيل اعلي في الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي. ويستطيع التلاميذ في هذه الحالة القيام بمهام عددية ولغوية عند بداية المرحلة الابتدائية (Mullis, I et.al.,2020) كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١٠) المهارات الحسابية واللغوية وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات

مستوي توافر المهارات اللغوية والحسابية	نسبة التلاميذ	متوسط التحصيل في الرياضيات
جيد جدا	%٢٥	٥٣٢
متوسط	%٥١	٤٨٩
ضعيف	%٢٤	٤٦٨

٣.٦ مستوي توافر مصادر التعلم بالمدرسة:

أظهرت نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ ان التلاميذ الذين يدرسون في مدرسة بها نقص خفيف في المصادر والمواد التعليمية متوسط تحصليهم في الرياضات أفضل من زملائهم في المدارس التي يوجد بها نقص كبير في المصادر والمواد التعليمية. واتضح من النتائج أيضا ان نقص المصادر بالمدرسة يؤثر على نتائج عملية التحصيل والتعلم وان حضور التلاميذ في مدرسة لا يتأثر تعلم التلاميذ فيها بنقص المصادر يرتبط مع التحصيل المرتفع في الرياضيات (Mullis, I et.al.,2020) كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١١) مستوي توافر المصادر التعليمية في المدرسة وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات

درجة تأثر نتائج التعلم بنقص المصادر والمواد التعليمية في المدرسة	نسبة التلاميذ	المتوسطات المرجعية	المتوسطات الفعلية
لا يتأثر	%٣٠	٥٥٠	٥٠٩
يتأثر أحيانا	%٦٣	٥٠٠	٤٨٣
يتأثر كثيرا	%٧	٤٥٠	٤٧٦

٣.٧ تركيز المدرسة على التفوق الأكاديمي لطلابها:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان أكثر من نصف عدد التلاميذ في الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) يحضرون مدارس يكون فيها التركيز بدرجة عالية او عالية جدا على النجاح الأكاديمي. واتضح من النتائج أيضا ان التلاميذ الذين ينتظمون في الحضور في مدارس تركز تركيزا عاليا على التحصيل الدراسي يحققون متوسطات عالية في التحصيل في الرياضيات والعلوم، خاصة في الصف الثامن (الثاني الاعدادي)، كما ان المدارس التي تركز على النجاح الأكاديمي لديها معلمون على درجة عالية من الكفاءة ويملكون مهارات عالية في التدريس، كما ان أولياء أمور التلاميذ يدعمون لديهم التوقعات لنجاح لتلاميذ، والتلاميذ الذين يرغبون في القيام بأداء تعليمي جيد

ويمكنهم تحقيق الأهداف الأكاديمية للمدارس (Mullis, I et.al.,2020) وتتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٢) التركيز على النجاح الأكاديمي وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات

مستوي التركيز	نسبة التلاميذ	متوسطات التحصيل الفعلي
عال جدا	٨%	٥٣٨
عال	٤٩%	٥٠٠

٣.٨ إحساس عال لدي التلاميذ بالانتماء للمدرسة:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ انه في كلا الصفين الرابع الابتدائي والثاني الاعدادي كان متوسط متوسط درجات التلاميذ في للرياضيات أعلى لدي التلاميذ ذوي الإحساس الأعلى بالانتماء للمدرسة ومع ذلك، كانت نسبة التلاميذ الذين يملكون احساس عال بالانتماء إلى المدارس 58 % في جميع أنحاء الدول المشاركة في الصف الرابع وعددها ٥٨ دولة و 37% فقط في جميع الدول المشاركة في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) وعددها ٣٩ دولة. واتضح من النتائج ايضا ان التلاميذ الذين يملكون حس مرتفع بالانتماء للمدرسة يملكون متوسطات تحصيل اعلي في الرياضيات مقارنة بالتلاميذ الذين يملكون حس منخفض بالانتماء للمدرسة (Mullis, I et.al.,2020) كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١٣) مستوي الاحساس بالانتماء للمدرسة وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات

مستوي الحس بالانتماء للمدرسة	نسبة التلاميذ	متوسطات التحصيل الفعلية
مرتفع	٣٧%	٥٠٠
متوسط	٤٩%	٤٨٩
منخفض	١٤%	٤٧٠

٣.٩ نظام المدرسة والأمان بها وفق تقارير المديرين:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان معظم تلاميذ الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي) يفضلون الالتحاق بالمدارس ذات البيئات الآمنة والمنظمة. وأوضحت النتائج ان متوسطات التحصيل الأعلى في الرياضيات ترتبط بحضور التلاميذ في المدارس التي تعاني من مشاكل أقل في مجال الانضباط المدرسي وتتوافر بها بيئات مدرسية أكثر أماناً وأكثر نظامية (Mullis, et.al.,2020) وتتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٤) مشكلات النظام داخل المدرسة (تقارير المديرين)

حجم مشكلات الامن والنظام في المدرسة	نسبة التلاميذ	متوسطات التحصيل
منعدمة	٤٥%	٥٠٣
منخفض	٤٣%	٤٨١
متوسط	١١%	٤٤٨

٣.١٠ الامن والترتيب المدرسي وفق تقارير المدرسين:

أظهرت نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ ان معظم التلاميذ يفضلون الانتظام في الحضور في مدارس امنة ومرتبة. وأوضحت النتائج ان تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) الذين ينتظمون في الحضور في مدارس اقل ترتيبا وامنا يحققون متوسطات تحصيل دارسي اقل من زملائهم الذين ينتظمون في الحضور في مدارس أكثر ترتيبا وامنا (Mullis, .I et.al.,2020)

جدول (١٥) الامن والترتيب في المدرسة

درجة الترتيب والامن المدرسي	نسبة التلاميذ	متوسطات التحصيل في الرياضيات
مرتفعة	%٤٨	٥٠١
متوسطة	%٤٥	٤٨٢
منخفضة	%٦	٤٦٠

٣.١١ التسلط والتنمر بالتلاميذ في المدرسة او المنزل:

سألت الدراسة الدولية التلاميذ عن عدد المرات التي عانوا فيها من سلوكيات التسلط أو التنمر المختلفة من قبل تلاميذ آخرين، بما في ذلك التسلط عبر الإنترنت، وضمنت سلوكيات أكثر تطرفًا في الاستبانة لتلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) لأنهم أكبر في العمر. وأوضحت نتائج الدراسة ان متوسطات التحصيل الأعلى في الرياضيات ترتبط مع متوسطات درجات التلاميذ الذين يعانون من القليل من التسلط أو لا يعانون من أي شيء من التنمر داخل المنزل او المدرسة. واوضحت الدراسة انه في كلا الصفين، لم يتعرض معظم التلاميذ أبدا أو تقريبا للتسلط، ولكن حوالي ٦-٨ % من التلاميذ الذين أبلغوا عن تعرضهم للتنمر الأسبوعي كانت متوسطات تحصليهم في الرياضيات أقل بكثير من زملائهم. كما اتضح من النتائج ان التنمر له علاقة سلبية مع متوسطات تحصيل التلاميذ في الرياضيات وان التلاميذ الذين لديهم معاناة أسبوعية من التنمر المنزلي او المدرسي يحققون متوسطات تحصيل دراسي منخفض جزئيا مقارنة بزملائهم الذين يتعرضون للتنمر شهريا أولا يتعرضون للتنمر على الاطلاق I (Mullis, et.al.,2020) وتتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٦) التنمر بالتلاميذ وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات

الفترة الزمنية	نسبة التلاميذ	متوسط التحصيل في الرياضيات
نادرا	%٧١	٤٩٦
شهريا	%٢٣	٤٨٢
اسبوعيا	%٦	٤٢٨

الإجابة عن السؤال السادس للبحث:

نص السؤال السادس للبحث على ان: ما التوجهات الدولية الحاكمة لمتوسطات التحصيل في الرياضيات بالصف الثامن (الثاني الاعدادي) الخاصة بالمدرسة والفصل الدراسي عبر دول العالم؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمت مراجعة نتائج الدراسة الدولية لمتوسطات التحصيل الدراسي في الرياضيات تيمز٢٠١٩ واسفرت

تلك المراجعة عن التوجهات التالية الخاصة بالفصل الدراسي (Mullis,I et al. 2020)

التوجه الرابع: السياقات الصفية وعلاقتها بمتوسطات التحصيل في الرياضيات:

٤.١ احتياجات التنمية المهنية للمعلمين:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان المعلمون عبروا عن وجود فجوة كبيرة بين احتياجاتهم من التطوير المهني وفرص التطوير المهني التي تم اتاحتها لهم مؤخراً عندما سئلوا عن برامج التنمية المهنية لدمج التكنولوجيا في التعليم وتحسين مهارات التفكير النقدي لدى التلاميذ. وأوضحت الدراسة أيضا انه على الرغم من أن معلمو أقل من نصف عدد التلاميذ أفادوا أنهم شاركوا في مثل هذا التطوير المهني، وافاد حوالي ٧٠ % من التلاميذ ان لديهم معلمين أفادوا بأنهم في حاجة إلى التطوير المهني في المستقبل في هذه المجالات(مسفر بن سعود السلولي, ٢٠١٨).

جدول (١٧) احتياجات ومشاركات التنمية المهنية لدي معلمي الرياضيات

أنشطة التنمية المهنية للمعلمين بالمدارس الإعدادية	نسبة المشاركة خلال العامين الماضين	نسبة الاحتياج للتنمية المهنية في المستقبل
تكامل التكنولوجيا في تعليم الرياضيات	٥١%	٧١%
تحسين التفكير الناقد او مهارات حل المشكلات لدي التلاميذ	٤٦%	٦٩%
تناول الاحتياجات الفردية للتلاميذ	٤٤%	٦٥%
تعليم وتعلم الرياضيات	٦٠%	٦٠%
تقييم الرياضيات	٤٧%	٥٧%
محتوي الرياضيات	٥٧%	٤٧%
منهج الرياضيات	٥٣%	٤٩%

٤.٢ اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ انه في كلا الصفين الرابع والثامن (الثاني الاعدادي)، ارتبط الشعور بحب تعلم الرياضيات والشعور بالثقة في الرياضيات لدي التلاميذ ارتباطًا قويًا بارتفاع متوسطات التحصيل في الرياضيات. وعلى الرغم من أن التلاميذ المشاركين في الدراسة لديهم مواقف إيجابية، فإن النسبة المئوية من التلاميذ الذين لا يحبون تعلم الرياضيات كانت أعلى في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) من الصف الرابع (٤١ في المئة مقارنة بنسبة ٢٠ في المئة). وبالمثل، فإن التلاميذ الذين يشعرون بالثقة في الرياضيات لديهم متوسطات أعلى في الرياضيات من أولئك التلاميذ الذين لا يفعلون ذلك، ولكن مرة أخرى، النسبة المئوية للتلاميذ غير الواثقين في تعلم الرياضيات أعلى في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) من نظيرتها في الصف الرابع (٤٤٪ مقارنة بنسبة ٢٣٪). ومع ذلك، فإن معظم تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) (٨٤٪)

ثمنت الرياضيات على الأقل بمستوي اتجاه إلى حد ما. واتضح من نتائج الدراسة ان التلاميذ يحبون الرياضيات وحب تعلم الرياضيات يرتبط بقوة مع متوسطات التحصيل المرتفع في الرياضيات كما ان اتجاهات تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) في الرياضيات اقل إيجابية نحو تعليم الرياضيات من تلاميذ الصف الرابع I (Mullis, et.al.,2020) ويتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٨) اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات

مستوي حب التلاميذ للرياضيات	نسبة التلاميذ	المتوسطات المعيارية	المتوسطات الفعلية
عال	%٢٠	٥٥٠	٥٣٠
متوسط	%٣٩	٥٠٠	٤٩٦
منخفض	%٤١	٤٥٠	٤٦٨

٤.٣ ثقة التلاميذ في الرياضيات:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ انه عندما يكون التلميذ واثقا في الرياضيات فان تلك الثقة ترتبط ارتباطا عاليا مع التحصيل المرتفع في الرياضيات كما ان تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) اقل ثقة في الرياضيات من تلاميذ الصف الرابع(*Mullis*. I et.al.,2020) وتتضح تلك النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٩) ثقة التلاميذ في الرياضيات وعلاقتها بمتوسطات التحصيل في الرياضيات

مستوي الثقة في الرياضيات	نسبة التلاميذ	المتوسطات المعيارية	المتوسطات الفعلية
مرتفع	%١٥	٥٥٠	٥٦٢
متوسط	%٤٢	٥٠٠	٥٠٢
منخفض	%٤٤	٤٥٠	٤٥٦

٤.٤ تثمين التلاميذ للرياضيات:

أوضحت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات متوسطات التحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩ ان تثمين التلاميذ لقيمة الرياضيات يرتبط بمتوسطات التحصيل المرتفع في الرياضيات (Mullis, I et.al.,2020)

كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١٨) تثمين التلاميذ لقيمة الرياضيات

درجة تثمين الرياضيات	نسبة التلاميذ	المتوسط المعياري	المتوسط الفعلي
مرتفع	%٣٧	٥٥٠	٥٠٧
متوسط	%٤٧	٥٠٠	٤٨٧
ضعيف	%١٦	٤٥٠	٤٦٢

٤.٥ وضوح الممارسات التعليمية لدي التلاميذ

سألت الدراسة الدولية التلاميذ المشاركين عن وضوح ممارسات معلميهم في الرياضيات والعلوم. وعلى سبيل المثال، تم سؤال التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون ما يتوقع معلموهم منهم القيام به، وإذا كان شرح معلموهم سهل الفهم، أو لديهم إجابات واضحة على أسئلة التلاميذ، أو يجيدون شرح الرياضيات أو العلوم، أو يقومون

بمجموعة متنوعة من الأشياء لمساعدة التلاميذ على التعلم. وكما كان متوقعا، أوضحت نتائج الدراسة ان ارتفاع مستوى التحصيل العلمي يرتبط إيجابيا مع زيادة وضوح الممارسات التعليمية في كل من المواد والدرجات. وأفاد حوالي ثلاثة أرباع تلاميذ الصف الرابع أن ممارسات معلميهم كانت واضحة في التعليم، ولكن أقل من نصف عدد تلاميذ الصف الثامن (الثاني الاعدادي) فعلوا ذلك كما ان الوضوح المرتفع لممارسات التعلم يرتبط بالتحصيل الدراسي المرتفع للتلاميذ (Mullis, I et.al.,2020) وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١٩) الممارسات التعليمية وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات

نسبة الوضوح للممارسات التعليمية	نسبة التلاميذ	المتوسط المعياري	المتوسط الفعلي
منخفض	%١٣	٤٥٠	٤٤٧
متوسط	%٤١	٥٠٠	٤٨٢
مرتفع	%٤٦	٥٥٠	٥٠٤

يتضح مما سبق انه على نحو مغاير عن الدورات السابقة، انصرف الاهتمام عن ترتيب الدول بحسب متوسط أداء التلاميذ في العلوم والرياضيات، إلى التركيز على كيفية تبني برامج اصلاحية تحقق التكافؤ بين المتعلمين في فرص التعلم، وتقلل من حدة العنف في المدارس، وتحسن جودة البيئات التعليمية ومؤهلات المعلمين.

واستطاع التلاميذ في سنغافورة في الصفين الرابع والثامن وفي العلوم والرياضيات، التفوق على أقرانهم في العالم. وبقيت الصدارة التعليمية في النتائج آسيوية لكل من كوريا واليابان وهونج كونج وتايوان. وخلال أربعة أعوام؛ بين دورتي "تيمز" ٢٠١٥ و" تيمز" ٢٠١٩، كانت الدول الخمس الأولى التي شهدت أكبر تحسن في متوسط الأداء في الرياضيات للصف الرابع هي الكويت والإمارات والبحرين وجورجيا وأرمينيا. أما في الصف الثامن؛ فقد كان أكبر تحسن في الرياضيات في تركيا والأردن والبحرين والسعودية ومصر .(زيد أحمد ناصر واخرون ,٢٠١٨).

وبخصوص التقدم نحو الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة لم يصل سوى من ٥ % إلى ٧ % من التلاميذ المتقدمين في الصفين الرابع والثامن إلى المستوى الدولي المتقدم، وهم من حققوا أداء يبلغ ٦٢٥ نقطة فأعلى على مقياس الدراسة. وفي الوقت الذي يهتم به الهدف الرابع بمعرفة النسب المئوية للتلاميذ الذين يمتلكون الحد المنخفض من مستوى المهارات في الرياضيات، إذ يعتبر مستوى "تيمز" المنخفض (٤٠٠ نقطة) بمنزلة مؤشر عالمي موثوق به وفقًا لمعهد اليونسكو للإحصاء، بحسب نتائج تيمز وشهدت عدة دول مشاركة في عام ٢٠١٩ نمواً في هذه النسبة، في حين شهدت دولا أخرى تراجعاً. وقد كان ٩٢٪ من طلبة الصف الرابع و٨٧٪ من الصف الثامن عالميا في المستوى الدولي المنخفض في الرياضيات.

وفيما يخص الفجوة في التحصيل الدراسي في الرياضيات بين البنين والبنات كشفت نتائج الدراسة أن المساواة بين الجنسين قد تآكلت على المدى القصير من العامين

٢٠١٥ إلى ٢٠١٩ للرياضيات في الصف الرابع، ففي "تيمز" ٢٠١٩، حقق البنين متوسط أداء أعلى في نحو نصف الدول المشاركة، مقارنة بنحو ثلث الدول في "تيمز" ٢٠١٥.

وفيما يتعلق ببيئات التعلم الآمنة أظهرت نتائج تيمز ٢٠١٩ وجود علاقة ارتباطية بين غياب التنمر والتحصيل المرتفع في الرياضيات وفي المتوسط أفاد حوالي ثلث طلبة الصفين الرابع والثامن بتعرضهم للتنمر إما أسبوعيا أو شهريًا، وكان أداء التلاميذ أقل من أقرانهم الذين أقروا بأنهم لم يتعرضوا للتنمر أبدًا. وأكد مديرو المدارس المشاركة في تيمز ٢٠١٩، أن معظم التلاميذ يدرسون في مدارس تعاني من مشاكل انضباط مدرسي.

وأوضحت نتائج الدراسة انه بالنسبة للتنمية المهنية للمعلمين ما يزال الطريق طويلاً نظرا لأنه برغم أن بيانات تيمز ٢٠١٩ جمعت في الفترة مارس ويونيو ٢٠١٩، أي قبل أية ملامح للجائحة الكونية (كوفيد ١٩)، إلا أن نتائج الدراسة كشفت عن أن ٧٠ % من طلبة الصف الثامن، يدرسهم معلمون بحاجة ملحة إلى تنمية مهنية في النواحي التربوية والتكنولوجية، وذلك في مهارات دمج حقيقي وشمولي للتكنولوجيا في تعليم الرياضيات والعلوم. واليوم تضع التغيرات في أنماط الدراسة المدرسية والمنزلية التي رافقت الجائحة ضغط هائل على التلاميذ والمعلمين والأسر، مما يثير أسئلة كثيرة ومعقدة حول جدوى وكفاءة ممارسات التعليم والتعلم، في ظل ضعف البنى التحتية، وشح الأجهزة التكنولوجية في المنازل، وضعف كفايات المعلمين والأهالي في تكنولوجيا التعليم. ويشار إلى أن ٧٠ ٪ فقط من التلاميذ عالميا يعيشون في منازل، تمتلك القليل من الموارد التعليمية للتعلم، مما يضع علامات استفهام على التعلم المنزلي في ظل جائحة كورونا(Alhabeeb,m.,2019)

وبخصوص البداية المبكرة في الدراسة جاءت نتائج تيمز ٢٠١٩، لتؤكد على أهمية انخراط الآباء مع أطفالهم، والتفاعل معهم في أنشطة القراءة والكتابة والحساب خلال مرحلة الطفولة المبكرة، فقد حقق أطفال الصف الرابع ممن يعيشون في مثل هذه الأسر ٦٠ نقطة أعلى في الرياضيات و٨٦ نقطة أعلى في العلوم في تيمز ٢٠١٩ مقارنة بأقرانهم الذين لم يمارسوا أنشطة القراءة والكتابة والحساب في أسرهم قبل سن التمدرس. وتعود نتائج تيمز ٢٠١٩ لتؤكد العلاقة الإيجابية بين التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة ومتوسط الأداء المرتفع، وينطبق ذلك على قضاء اعوام إضافية في التعليم قبل الابتدائي.

الإجابة عن السؤال السابع للبحث:

نص السؤال السابع للبحث علي: ما النتائج التفصيلية لمشاركة مصر في الدراسة الدولية للتحصيل في الرياضيات تيمز ٢٠١٩؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم مراجعة

تقارير نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ الذي صدر مؤخرا واتضح منه النتائج التالية:

شاركت مصر في اختبارات تيمز ست مرات وحققت في اختبار تيمز الأخير نتائج أفضل من الاختبارات السابقة وتشترك محصلة جميع هذه النتائج في أنها جميعا أقل من المتوسط العالمي والمقدر بـ(٥٠٠) نقطة.

وبالنسبة لنتائج تيمز ٢٠١٩ في مادة الرياضيات للصف الرابع لم تشارك مصر وبالنسبة للصف الثاني الاعدادي بلغ متوسط أداء الطلاب في مصر (٤١٣) نقطة، في المرتبة ٣٤ من بين ٣٨ دولة شاركت في الاختبار، وحلت مصر في المركز ٣٤ عالميا، وفي المركز السادس من بين ١٠ دول عربية شاركت في هذا الاختبار.

ويحتوي تقرير نتائج دراسة تيمز ٢٠١٩ العديد من المعلومات التحليلية التي تساعد الجهات المعنية على تطوير النتائج في المستقبل، فمثلا تشير المعلومات الموجودة في نتائج الدراسة إلى أن متوسط عدد الساعات المخصصة لتدريس الرياضيات سنويا في مصر اقل مقارنة مع إجمالي الحصص التدريسية للرياضيات على المستوي العالمي.

كما تقدم نتائج تيمز كما هائلا من البيانات والمعلومات التحليلية الأخرى التي تساعد الجهات المعنية في قطاعات التعليم على تحسين النتائج مستقبلا، حيث توفر الدراسة - على سبيل المثال- بيانات حول مدى تأثير البيئة المنزلية على مستوى التحصيل العلمي للطلاب في المراحل الأولى، كما تتضمن بيانات تتعلق باستخدامات التقنية وانعكاساتها على مستوى أداء الطلاب، والعديد من العوامل الأخرى التي قد تفيد الجهات المعنية في تحسين أداء الطلاب مستقبلا.

ويتضح من النتائج أن العديد من التلاميذ في مصر يفتقرون إلى المعرفة الأساسية في الرياضيات، إذ لم يستطع نصف التلاميذ الوصول إلى المعيار الدولي المنخفض، وهذا يعني افتقارهم للمعرفة الأساسية في الرياضيات المتوقعة من أمثالهم في هذا العمر. وبالرغم من التحسن الملموس في أداء التلاميذ في تيمز ٢٠١٩ إلا أن النتائج لا تزال منخفضة قياسا بمعايير الأداء الدولية، مما يشير إلى انخفاض مقلق في جودة التعليم، حيث تنقص نسبة كبيرة من التلاميذ في مصر المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم. وبناء على هذا لن يستطيع هؤلاء التلاميذ مواصلة التعليم بنجاح، بل إنّ معرفتهم المحدودة لن تسمح لهم بالمشاركة الكاملة في المجتمع الحديث الذي تسود فيه التقنية والاقتصادات القائمة على المعرفة.

وأظهرت النتائج أن العديد من طلبة الصف الثامن يفتقرون إلى المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم، وأن نحو نصف التلاميذ لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات والعلوم، وهذا يعني أنهم لا يمتلكون حتى بعض المعرفة الأساسية المتوقعة منهم في هذا العمر. يتضح مما سبق وضع التلاميذ في مدارسنا مقارنة بدول

العالم، وعندما تؤكد هذه النتائج ذلك الضعف فأن الاختبارات الوطنية تقوي القناعة المجتمعية أن قطاع التعليم يحتاج إلى عمليات إصلاح جذرية.

الإجابة عن السؤال الثامن:

أشار مركز دراسات اختبارات بيرلز وتيمز بمدينة بوسطن الأمريكية أن هناك العديد من الأسباب التي تجعل نتائج ما تحققه الدول غير مرتبط تماما بالناتج المحلي الإجمالي أو المؤشرات الاقتصادية الأخرى. إن دراسات تيمز بالإضافة إلى أنها توضح بيانات التحصيل ونتائج السياق لاستبيانات الطلاب والمعلمين والمدرسة، تتيح أيضًا إلقاء نظرة أعمق على ما تفعله كل دولة مشاركة من حيث مناهج العلوم والرياضيات والبرامج التعليمية الخاصة، وانه يكون لكل بلد وضع محدد، أن يعتمد المقاييس والمعايير والسياسات الأنسب لتعزيز تحصيل الطلاب في الرياضيات والعلوم من خلال دراسة نتائج موسوعة تيمز ٢٠١٩، وكذلك دراسة كيفية أداء المجموعات السكانية المختلفة في كل بلد ومراجعة وتحليل نتائج كل شريحة على حدة لتلبية احتياجاتها الفعلية والارتقاء

وحول أفضل الطرق والممارسات لتحقيق قفزة نوعية في مؤشرات دراسة التيمز ونتائج أفضل في وقت قياسي أكد المركز أن التجارب أثبتت أنه من الأفضل على المدى الطويل التركيز على تحسين تعليم جميع الطلاب وليس التركيز على الطلاب المتفوقين وحدهم للحصول على نتيجة سريعة وقصيرة المدى، بل يجب إيلاء اهتمام خاص للطلاب ذوي الأداء المنخفض حتى تحصل الدول على نتيجة أفضل من خلال تقارب النتائج بين جميع الطلاب، فمن المرجح في النهاية أن يؤدي ذلك إلى تحسين متوسط التحصيل لبلد ما بطرق أكثر عمقا واستدامة من الأنشطة قصيرة الأجل التي تستهدف فئات محددة من الطلاب المتفوقين لرفع النتيجة من خلالهم وإهمال الشرائح الأخرى من التلاميذ.

ونص السؤال الثامن للبحث: ما التوجهات العالمية التي يمكن تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوئها؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمت مراجعة التوجهات العلمية التي تميز تدريس الرياضيات في دول شرق اسيا نظرا لأنها الدول التي تحتل المراكز الاولي في ترتيب الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩ واسفرت تلك المراجعة عن التوجهات التالية:

١. الاهتمام بتطوير المستويات الثلاثة من منهج الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية وهي المنهج المستهدف الذي يغطي السياقات القومية والاجتماعية والتعليمية والمنهج المطبق الذي يغطي سياقات ما يحدث في المنزل والمدرسة والمعلم والفصل الدراسي والمنهج المحصل فعليا الذي يغطي تحصيل واتجاهات التلاميذ.

٢. تطوير مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بحيث تغطي مجالات المحتوي الرياضي القياس والهندسة (٣٠%) والبيانات (٢٠%) والسياقان المدرسي والمنزلي (٥٠%).
٣. تطوير مناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية بحيث تغطي مجالات الجبر (٣٠%) والهندسة (٢٠%) والبيانات والاحتمالات (٢٠%) والسياقان المدرسي والمنزلي (٥٠%).
٤. تطوير الامتحانات والاختبارات بحيث تقيس مجالات المعرفة (٤٠%) والتطبيق (٤٠%) والاستدلال (٢٠%) والابتعاد عن المصنفة التقليدية لبلوم.
٥. تضمين مجموعة من التطبيقات الرياضية الحياتية في مناهج الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية.
٦. التركيز بشكل أكبر على مفهوم وعمليات العدد في الصف الرابع. مع ضم مواضيع عددية تمهيدية أو مواضيع حسابية ما قبل الدراسة التي تُقيَّم في الصف الرابع تدرج كجزء من موضوع العدد.
٧. التركيز في الصف الرابع على جمع البيانات وقراءتها وتمثيلها والتركيز في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) على تفسير البيانات والإحصاءات الأساسية وأساسيات الاحتمال.
٨. تطوير تدريس مقررات الإحصاء والاحتمالات في المرحلتين الابتدائية والاعدادية نظرا لأهميتهما في التقييمات الدولية.
٩. الاهتمام بتدريس المنطق الرياضي وعمليات الاستدلال المنطقي وحل المشكلات التطبيقية في المرحلتين الابتدائية والاعدادية.
١٠. الاهتمام بتنمية الجوانب الوجدانية اثناء تعليم الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية ومن بينها الحب والميل والاتجاه والتقدير والثقة في تعلم الرياضيات.
١١. زيادة عدد ساعات تدريس الرياضيات بفروعها المختلفة في المرحلتين الابتدائية والاعدادية بما يتوفق مع المتوسط الدولي لعدد الساعات الدراسية.
١٢. الاهتمام بتدريب التلاميذ على تقييم مجموعة من حالات حل المشكلات داخل الرياضيات، مع حوالي ثلثي العناصر التي تتطلب من التلاميذ استخدام مهارات التقديم والتفكير.
١٣. التركيز على المجالات المعرفية بكلا الصفين، ولكن مع تحول في التركيز في الصف الثامن (الثاني الاعدادي) بدرجة أقل على مجال المعرفة ويركز بدرجة أكبر على الاستدلال الرياضي.

١٤. الاهتمام بمتغيرات السياقات المنزلية والمدرسية والصفية التي تؤثر على التلاميذ وترتبط بالتحصيل الدراسي وتخصيص نسبه ٥٠% من درجات الاختبار لتلك المتغيرات.
١٥. تحليل نتائج المشاركات السابقة لمصر في الدراسة الدولية لتوجهات تعليم الرياضيات أعوام ١٩٩٥ و١٩٩٩ و٢٠٠٣ و٢٠٠٧ و٢٠١٥ وتحديد التوجهات الدولية الغائبة عن تعليم الرياضيات في مصر.
١٦. وضع خطة للارتفاع بمتوسطات أداء تلاميذ مصر بالصف الثاني الاعدادي بحيث يحققون المستوي المعياري العالي او المتقدم في نتائج الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩.
١٧. وضع برنامج لتمكين التلميذات بالمرحلة الإعدادية من الرياضيات وتحفيزهن لتحقيق متوسطات مرتفعة في تحصيل الرياضيات والتساوي مع التلاميذ الذكور.
١٨. تثقيف وتوعية أولياء الأمور بأهمية مساعدة المدرسة ومساعدة أولادهم من خلال توفير المصادر التعليمية المهمة للتلاميذ بالمنازل.
١٩. الحرص على حل مشكلة القبول بروضات الأطفال حتى يتاح لكل طفل فرصة البداية المبكرة للتعلم قبل الالتحاق بالمدرسة الابتدائية.
٢٠. العمل مع وزارة الشئون الاجتماعية لتطوير برامج الحضانات وتحويلها من برامج إيواء واحتواء الي برامج تعليم مبكر.
٢١. اعداد برامج تربية اسرية لتوعية الإباء والامهات بأهمية اكتساب أبنائهم للأنشطة العددية واللغوية المبكرة.
٢٢. تشجيع انخراط الأطفال في سن مبكر في برامج الحساب الذهني والتقدير التقريبي ومنها برامج مستر Math وبرنامج يوسي Math الخ
٢٣. زيادة عدد سنوات التعليم قبل المدرسة الي ٣ سنوات بمعني ان تصبح روضات الأطفال ٣ سنوات بدلا من سنتان فقط.
٢٤. الحرص على اكساب الأطفال بمرحلة رياض الاطفال امتلاك مهارات عددية ولغوية مناسبة قبل التحاقهم بالصف الأول الابتدائي.
٢٥. وضع برنامج لمراجعة مستوي توافر مصادر ومواد التعلم بالمدرسة وتوفير المصادر الناقصة بكل مدرسة.
٢٦. انشاء غرفة مصادر ومعمل للرياضيات بكل مدرسة وتجهيز كل منهما بالمصادر والتجارب اللازمة لتدريس الرياضيات.
٢٧. توفير مسابقة للمدارس التي تحقق تركيزا كبيرا على التفوق الأكاديمي لطلابها ومنح المعلمون بها مكافأت مادية ومعنوية.

٢٨. إعادة مسابقات أوائل التلاميذ في كل المراحل التعليمية وتحديثها وتطويرها لنشر نوع من التنافس العلمي بين التلاميذ في كل المدارس.
٢٩. تفعيل الاولمبياد الرياضي ونشره في كل المدارس وانشاء إدارة تعليمية له في كل مديرية تعليمية.
٣٠. وضع برامج لتنمية إحساس عال لدي التلاميذ بالانتماء للمدرسة يجعل المدرسة جاذبة للتلاميذ ويوفر أنشطة وخدمات محببة للتلاميذ داخل اسوار المدرسة.
٣١. تفعيل نظام اليوم الدراسي الكامل والحضور والانتظام للتلاميذ داخل المدارس وتوفير وجبة ساخنة وفترة راحة في منتصف اليوم للتلاميذ.
٣٢. وضع خطة لتكليف مديري المدارس بمراجعة وتطوير نظام المدرسة ورفع مستوي لأمان بها والقضاء على كل أنواع التهديد للتلاميذ داخل المدرسة.
٣٣. وضع تشريع صارم للقضاء على كل اشكال التسلط والتنمر بالتلاميذ في المدرسة او المنزل
٣٤. وضع خطة لتكليف المدرسين في المدارس بتحقيق اعلي مستوي من الامن والترتيب المدرسي داخل حجرات الصف.
٣٥. وضع برنامج لتطوير أداء معلمي الرياضيات بالمدارس المصرية من خلال تحديد احتياجات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الدراسة الدولية تيمز ٢٠١٩
٣٦. اجراء دراسة قومية لمسح وقياس اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات وتحديد جوانبه الإيجابية والسلبية والعمل على تحسينها وتنميتها.
٣٧. وضع برنامج أنشطة لرفع ثقة التلاميذ في أنفسهم اثناء تعلم مادة الرياضيات وتطبيقه في كل المدارس
٣٨. العمل على قياس مستويات تثمين التلاميذ للرياضيات وتحديد نقاط الضعف بها وتنميتها لدي التلاميذ بجميع مراحل التعليم.
٣٩. تدريب المعلمون على توضيح الممارسات التعليمية اليومية لتلاميذهم ومناقشتها معهم واشراكهم في تطويرها.

توصيات البحث:

يوصي البحث بأجراء دراسات قائمة على المنهج المختلط:

١. لتطوير تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلتين الابتدائية والاعدادية في ضوء نتائج دراسة التوجهات الدولية تيمز ٢٠١٩؟
٢. لتطوير تدريس موضوعات الإحصاء والاحتمالات لتلاميذ المرحلتين الابتدائية والاعدادية

٣. لأثراء منهج الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية ببعض التطبيقات الحياتية للرياضيات.
٤. لأثراء منهج الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية بموضوعات المنطق الرمزي والاستدلال الرياضي.
٥. لتنمية المجالات الوجدانية المرتبطة بتعليم الرياضيات وهي الحب والثقة والتثمين والاتجاه نحو الرياضيات
٦. لتطوير عمليات القياس والاختبارات في الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية بالتركيز على مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال.
٧. لتفعيل الممارسات التدريسية الواضحة لدي كل من المعلمين والتلاميذ بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية.
٨. لتطوير أداء معلمي الرياضيات في المرحلتين الابتدائية والاعدادية في مجال دمج التكنولوجيا في التدريس وتنمية التفكير والاستدلال والقدرة على حل المشكلات
٩. لإكساب الأطفال قبل سن المدرسة مجموعة من المهارات العددية قبل التحاقهم بالصف الأول الابتدائي.
١٠. لتفعيل دور متغيرات السياقات المنزلية والمدرسية والصفية التي تؤثر على التلاميذ وترتبط بالتحصيل الدراسي.
١١. لأثراء منهج الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية بمجموعة من أنشطة الحساب الذهني والتقدير التقريبي.
١٢. لتوفير معمل رياضيات وغرفة لمصادر تعليم الرياضيات بكل مدرسة بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية
١٣. لعلاج مشكلات النظام والامن والتنمر والشعور بالانتماء لدي التلاميذ بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية.

المراجع العربية والاجنبية:

أحمد محمد قبالن (٢٠١٨). أسباب التراجع المستمر في الاداء الأكاديمي لطلبة الصف الثامن الأساسي في الاردن في اختبار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS من وجهة نظر المعلمين والمشرفين والحلول المقترحة لمعالجتها. مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الانسانية. مج ٣٣.

إدارة الاختبارات الوطنية والدولية (2019). الدليل الارشادي للاختبارات الدولية 2019 TIMSS. المركز الوطني للقياس هيئة تقويم التعليم والتدريب.

TIMSS_International_Testing_Guides.pdf

حاتم بن محمد مبارك الحارثي (٢٠١٩). درجة توافر متطلبات اختبار TIMSS في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة تربويات الرياضيات. مجلد ٢٢، العدد ١١. أكتوبر، (159 – 183)MD1010796

حمد بن إبراهيم الحبيب (٢٠١٩). تقييم محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم . المجلة التربوية. كلية التربية، جامعة سوهاج، ج٦٢، ٥٣٣ – ٥٧٥.

زيد أحمد ناصر أحمد الهدور وخالد خميس ردينى الشمري (٢٠١٨). مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم في كتب الرياضيات للصفين الرابع والثامن من التعليم الأساسي في اليمن والكويت. مجلة تربويات الرياضيات. مج١٢، ع٧. يوليو. ٤١ – ٧٥، (MD: 923078)

سحر ماهر خميس إبراهيم الغنام (٢٠٢٠). دراسة تحليلية مقارنة بين محتوى منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائى في مصر، والامارات؛ في ضوء معايير اختبارات الاداء الدولية. مجلة البحث العلمي في التربية العدد ٢١ يونية ٢٠٢٠.

محمد رجب ماهر (٢٠١٩). رسائل إعلامية عن اختبار التيمز ٢٠١٩.المركز القومي للامتحانات. http://www.t-matrix.net/nceee

مسفر بن سعود السلولي (٢٠١٨). المعرفة الرياضية الازمة لتدريس موضوعات الرياضيات التي تناولتها الاختبارات الدولية TIMSS للصف الثامن وعلاقتها بمتغيرات التطور المهني والخبرة التدريسية للمعلم .مجلة تربويات الرياضيات. مج١٢، ع١. يناير. ٦ -٢٤

وزارة التعليم السعودية (٢٠١٩). الواقع العربي في اختبارات TIMSS وطموحات المستقبل. https://www.moe.gov.sa/ar/news/Pages/t-m-2019-t.aspx

Creswell, J. & Plane Clark, V. (2006). Design and conducting mixed methods research. Thousand Oaks, C.A: Sage.

Guven, U. & Akcay, A.O. (2019). Trends of homework in mathematics comparative research based on TIMSS Study. International Journal of Instruction,12(1).1367- 1382.

Hatem, Bin Mohamed Mubarak. (2019). "Degree of Availability of TIMSS Test Requirements in Mathematics Books of Preparatory Stage in Saudi Arabia". Mathematics Education Magazine. Vol. 22 Issue.11. October. pp 159-183. (MD: 1010796).http://hdl.handle.net/2345/bc-ir:108388

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY IEA (2020): TIMSS & PIRL, INTERNATIONAL STUDY CENTER, LYNCH SCHOOL OF EDUCATION BOSTON COLLEGE. http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/

International Energy Agency IEA (2020): TIMSS & PIRL ، International Study Center ،Lynch School of Education Boston college . https://timss2019.org/reports/

Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, Dana L. Kelly, Bethany Fishbein (2020) HIGHLIGHTS TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

M. O. Martin, M. von Davier, & I. V. S. Mullis (Eds.), Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report (pp. 13.1-13.24). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/chapter-13.html

Masfar, Bin Saud Alsalouly. (2018). "Necessary Mathematics Cognition for Teaching Mathematics Issues Handled by TIMSS for 8th Grade and its relation to Professional Development and Teacher's Teaching Experience". Mathematics Education Journal. Vol.12 Issue. 1 January. pp 6-24. (MD:888900)

Ministry of Education of Saudi Arabia. (2019). Arab Reality in TIMSS Tests and Future Ambitions. Available on the Following Address: https://www.moe.gov.sa/ar/news/Pages/t-m-2019-t.aspx

Mohamed, Bin Ibrahim Alhabeeb (2019). "Content Assessment of 4th Grade Primary Mathematics Curricula in Light of TIMSS 2011 Requirements. Education Journal. Faculty of Education. Suhag University. Vol. 62. pp 533-575. (MD:961383)

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.) (2019). TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. Available at: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/

website: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/

Zayd, Ahmed Nasser, Ahmed Alhadoor and Khaled Khamees (2018). "Degree of Availability of Requirements of (TIMSS 2019) in 4th and 8th Grades Mathematics Books in Yemen and Kuwait". Mathematics Education Magazine. Vol.12 Issue. 7 July. pp 41-75 (MD: 923078)