كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية وحدة قائمة على حل المشكلات في ضوء المسابقات الدولية فى العلوم في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص مناهج وطرق التدريس (العلوم)

إعداد

فايز فوزى حنا

خبير مناهج (علوم)

بمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

بوزارة التربية والتعليم

إشراف

أ.د محسن حامد فراج

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة عين شمس

د. أسامة جبريل أحمد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة عين شمس

٢٠١٣

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول: مشكلة الدراسة وخطة بحثها	١-٩
مقدمة	١
مشكلة الدراسة	٥
أهداف الدراسة	٦
حدود الدراسة	٦
فروض الدراسة	٦
منهج الدراسة	٧
مصطلحات الدراسة	٧
إجراءات الدراسة	٨
أهمية الدراسة	٩
الفصل الثانى: الأدبيات والدراسات السابقة	١٠-٨٧
المحور الأول: الدراسة الدولية فى العلوم (TIMSS)	١٠
المحور الثانى: أطر وأبعاد الدراسة الدولية فى العلوم (TIMSS)	١٧
أولا : بُعد المحتوى.	١٧
ثانيا : بُعد المجالات المعرفية.	٢٠
ثالثا : الاستقصاء العلمى.	٢٤
رابعا: بُعد حل المشكلات.	٢٧
(أ) حل المشكلات:	٢٧
(ب) حل المشكلات فى الدراسة الدولية	٣٩
خامسا: بُعد عمليات العلم.	٣٩
(أ) تدريس العلوم وتنمية عمليات العلم	٤٠
١. مفهوم عمليات العلم.	٤٠
٢. أهمية تعلم عمليات العلم.	٤٠
٣. تصنيف عمليات العلم.	٤١
أولا:عمليات العلم الأساسية.	٤٢
ثانيا:عمليات العلم التكاملية.	٤٩
٤. أساليب تنمية عمليات العلم.	٥٤
٥. دور المعلم فى تنمية مهارات عمليات العلم.	٥٥

الموضوع	رقم الصفحة
(ب) عمليات العلم فى الدراسة الدولية.	٥٧
سادسا: بُعد التفكير.	٥٩
(أ) تدريس العلوم وتنمية التفكير	٦٠
المحور الأول: التفكير ومهاراته:	٥٩
أولا:التفكير (مفهومه – طبيعته– مستوياته)	٦٠
ثانيا: تصنيفات مهارات التفكير.	٦٧
المحور الثانى: تعليم مهارات التفكير.	٧٠
أولا: أهمية تعليم مهارات التفكير	٧٠
ثانيا: اتجاهات تعليم التفكير.	٧١
ثالثا: أساليب تدريس تنمية التفكير.	٧٣
المحور الثالث: مهارات التفكير فى الدراسة الحالية.	٨٣
(ب) مهارات التفكير فى الدراسة الدولية	٨٣
الفصل الثالث: أدوات وإجراءات الدراسة	١١٣-٨٨
أولا: إجراء دراسة استطلاعية باستخدام أسئلة TIMSS.	٨٧
ثانيا: تحديد عمليات العلم ومهارات التفكير الأكثر شيوعا فى المسابقة الدولية.	٨٧
• تحليل محتوى المسابقات	٨٧
• إعداد قائمة عمليات العلم	٩٢
• إعداد قائمة مهارات التفكير	٩٤
ثالثا: تحديد التصور المقترح لوحدة فى منهج العلوم في ضوء المسابقة الدولية باستخدام مدخل حل المشكلات:	٩٦
• إعداد كتاب التلميذ و أوراق العمل	٩٧
• إعداد دليل المعلم	٩٩
رابعا: تحديد التصور المقترح لوحدة فى منهج العلوم في ضوء المسابقة الدولية باستخدام مدخل حل المشكلات وذلك من خلال:	١٠١
• إعداد اختبار عمليات العلم فى ضوء المسابقة الدولية.	١٠١
• إعداد اختبار مهارات التفكير فى ضوء المسابقة الدولية.	١٠٥
• تطبيق اختبار عمليات العلم	١٠٩
• تطبيق اختبار مهارات التفكير.	١١٠
• تطبيق وحدة الدراسة على المجموعة التجريبية.	١١١

الموضوع	رقم الصفحة
• تطبيق أدوات البحث بعديا على أفراد المجموعتين.	١١٢
الفصل الرابع: نتائج الدراسة وتفسيرها	١١٤-١٢٥
أولا: النتائج المتعلقة باختبار عمليات العلم	١١٥
(١) اختبار صحة الفرض الأول.	١١٥
(٢) اختبار صحة الفرض الثانى.	١١٧
(٣) معدل الكسب لعمليات العلم.	١١٨
ثانيا: النتائج المتعلقة باختبار مهارات التفكير:	١١٩
(١) اختبار صحة الفرض الثالث.	١١٩
(٢) اختبار صحة الفرض الرابع.	١٢١
(٣) معدل الكسب لمهارات التفكير.	١٢٣
ثالثا: مناقشة النتائج وتفسيرها.	١٢٤
الفصل الخامس: ملخص الدراسة والتوصيات والمقترحات	١٢٦-١٣٣
• مقدمة.	١٢٦
• مشكلة الدراسة.	١٢٧
• أهداف الدراسة	١٢٨
• حدود الدراسة.	١٢٨
• فروض الدراسة.	١٢٨
• منهج الدراسة.	١٢٩
• مصطلحات الدراسة.	١٢٩
• إجراءات الدراسة.	١٣٠
• أهمية الدراسة.	١٣١
• نتائج الدراسة.	١٣١
• توصيات الدراسة.	١٣٢
• مقترحات بدراسات وبحوث أخرى.	١٣٣
المراجع	١٣٥ - ١٥٤
أولا: المراجع العربية.	١٣٥
ثانيا: المراجع الأجنبية.	١٤٥
الملاحق	١٥٥-٣٥٣
ملخص الدراسة باللغة الانجليزية.	1- 7

قائمة الجداول والأشكال

م	عنوان الجدول أو الشكل	رقم الصفحة
١	مسابقات TIMSS	١٥
٢	النسب المئوية المستهدفة لتقييم علوم TIMSS 2007 الخاصة بمجالات المحتوى في الصف الثامن.	١٨
٣	النسب المئوية المستهدفة فى تقييم TIMSS 2007 للمجالات المعرفي فى الصف الثامن	٢٠
٤	سلوك المعلم فى مراحل حل المشكلة	٣٨
٥	تصنيف عمليات العلم	٤١
٦	مخطط طرح الأسئلة	٧٦
٧	استجابات المعلم وتأثيراتها فى تفكير التلاميذ	٧٧
٨	النسب المئوية للمستويات المعرفية التى يقيسها اختبار TIMSS وعدد الأسئلة والدرجة الكلية	٨٩
٩	عدد الأسئلة لكل مجال معرفى من مجالات مسابقة TIMSS ٢٠٠٣	٨٩
١٠	مجموعات أسئلة مسابقة TIMSS ٢٠٠٣ وعدد الأسئلة بكل منها	٩٠
١١	النِسَب المئوية للمجالاتِ المعرفية لمسابقة TIMSS ٢٠٠٧ للصف الثامن	٩٠
١٢	عدد الأسئلة المتاحة لكل مجال معرفى من مجالات مسابقة TIMSS ٢٠٠٧	٩١
١٣	مجموعات أسئلة مسابقة TIMSS ٢٠٠٧ وعدد الأسئلة بكل منها	٩١
١٤	الفترة الزمنية لتدريس الوحدة التجريبية	٩٩
١٥	مواصفات اختبار عمليات العلم	١٠٤
١٦	مواصفات اختبار مهارات التفكير	١٠٨
١٧	توزيع أفراد عينة الدراسة	١٠٨
١٨	التصميم التجريبى للدراسة	١٠٩
١٩	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة لعمليات العلم فى القياس القبلى	١١٠
٢٠	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمهارات التفكير فى القياس القبلى	١١١
٢١	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة لعمليات العلم فى القياس البعدى	١١٥
٢٢	يوضح متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبارعمليات العلم فى القياس البعدى	١١٦
٢٣	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعة التجريبية لعمليات العلم فى القياس القبلى والبعدى	١١٧
٢٤	يوضح متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لاختبارعمليات العلم فى القياس البعدى	١١٨

م	عنوان الجدول أو الشكل	رقم الصفحة
٢٥	متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار عمليات العلم ونسب الكسب المعدل لبليك	١١٨
٢٦	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمهارات التفكير فى القياس البعدى	١١٩
٢٧	يوضح متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير فى القياس البعدى	١٢١
٢٨	المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) ودلالتها لدرجات المجموعة التجريبية فى القياس القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير	١٢١
٢٩	يوضح متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لمهارات التفكير فى القياس القبلى والبعدى	١٢٢
٣٠	متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير ونسب الكسب المعدل لبلاك	١٢٣

قائمة الملاحق

الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
١	قائمة المحكمين على أدوات الدراسة	١٥٥
٢	المهارات المعرفية لمسابقة TIMSS	١٥٦
٣	قائمة عمليات العلم	١٥٧
٤	قائمة مهارات التفكير	١٥٨
٥	اختبار عمليات العلم	١٥٩
٦	اختبار مهارات التفكير	١٦٩
٧	كتاب التلميذ	١٧٧
٨	أوراق العمل	٢٣١
٩	دليل المعلم لتنفيذ الوحدة المقترحة	٢٦٢
١٠	نماذج لأسئلة مسابقة TIMSS	٣١٥

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية وحدة قائمة على حل المشكلات في ضوء المسابقات الدولية فى العلوم في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص مناهج وطرق التدريس (العلوم)

إعداد

فايز فوزى حنا

خبير مناهج (علوم)

بمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

بوزارة التربية والتعليم

إشراف

أ.د محسن حامد فراج

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة عين شمس

د. أسامة جبريل أحمد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة عين شمس

٢٠١٣

كـــلـية الـتربيـــة
قسم المناهج و طرق التدريس

صفحة العنوان

اسم الباحث : فايز فوزى حنا القمص
الدرجة العلمية : ماجستير
القسم التابع له : قسم المناهج و طرق التدريس
اسم الكـلـيـة : كلية التربية
الجـــــامعة : عين شمس
سنة التخرج : ١٩٩٠
سنة المنح : ٢٠١٣

كـــلـية الـتربيـــة

رسالة ماجستير

اسم الطالب : فايز فوزى حنا القمص .

عنوان الرسالة : فاعلية وحدة قائمة على حل المشكلات فى ضوء المسابقات الدولية في العلوم في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى.

اسم الدرجة العلمية : ماجستير فى التربية

(مناهج وطرق تدريس العلوم)

لجنة الإشراف:

١- الاسم/ أ.د. محسن حامد فراج
الوظيفة/ أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة عين شمس
٢-الاسم / د. أسامة جبريل أحمد
الوظيفة/ مدرس المناهج و طرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس

تاريخ المناقشة

/ / ٢٠١٣

الدراسات العليا
ختم الإجازة
/ / ٢٠١٣

أجيزت الرسالة بتاريخ
/ / ٢٠١٣

موافقة مجلس الكلية
/ / ٢٠١٣

موافقة مجلس الجامعة
/ / ٢٠١٣

شكر

أشكر السادة الأساتذة الذين قاموا بالإشراف علي الرسالة وهما:

١. **الأستاذ الدكتور/ محسن حامد فراج**

أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة عين شمس.

٢. **الدكتور/ أسامة أحمد جبريل**

مدرس المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة عين شمس.

كما أشكر السادة الذين تعاونوا معي في الدراسة وهم:

١. السادة الأساتذة الخبراء والمتخصصين المحكمين علي أدوات الدراسة.

٢. مدير ومدرسو العلوم بمدرسة الشهيد عبد الخالق الإعدادية بنين.

٣. زملائي بمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية.

٤. أفراد أسرتي.

الباحث

مستخلص

اسم الباحث : فايز فوزى حنا القمص
عنوان الرسالة : فاعلية وحدة قائمة على حل المشكلات فى ضوء المسابقات الدولية في العلوم في تنمية عمليات التفكير ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى.
الدرجة العلمية : ماجستير فى التربية
القسم التابع له : مناهج و طرق تدريس
الـــكـليـــــة : كلية التربية
الجـــــامعة : عين شمس

هدفت الدراسة إلي معرفة فاعلية وحدة معادة الصياغة في العلوم قائمة على المشكلات المتضمنة بالمسابقات الدولية فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير لدى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى عن طريق تدريسها باستخدام مدخل حل المشكلات فى ضوء المسابقات الدولية TIMSS.

ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد قائمة بعمليات العلم وأخرى لمهارات التفكير في ضوء المســـابقات الدولية, وتم اختيار وحدة "الصوت" وبنائها تفصيلياً, وكذلك دليل المعلم وأوراق العمل الخاص بهـــا, كما تم إعداد أدوات التقويم للدراسة وهي (اختبار عمليات العلم, اختبار مهارات التفكير).

وقد تم اختيار مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من تلاميذ الصف الثاني الثانوي, وتطبيق أدوات التقويم قبلياً, ثم تدريس الوحدة المقترحة للمجموعة التجريبية, ثم تطبيق أدوات التقويم بعـــدياً علي تلاميذ مجموعتي الدراسة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بـــين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فـــى التطبيـــق البعدى فى كل من (اختبار عمليات العلم, اختبار مهارات التفكير) لصالح المجموعة التجريبية.

شكر و تقدير

أحمدك ربى وأشكرك أن يسرت لهذا العمل سبيله إلى الظهور وسهلت برعايتك وعونك طريقه إلى النور، و أدعو من الله القدير أن يساعدنى فى الاعتراف بجميل أساتذتى الذين رعوا هذه الثمرة حتى نضجت و في مقام رد الفضل لأهله و الاعتراف بالجميل يطيب لي أن أرفع آيات الشكر والامتنان إلى **أستاذي الجليل الأستاذ الدكتور / محسن حامد فراج أستاذ المناهج و طرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس**، و يعلم الله ما أود قوله و يقصر عنه أي تعبير؛ شكراً، وحباً، وامتناناً، وتكريماً، فقد خص هذا العمل بالوفير من وقته وجهده، وفكره، وعلمه و رأيه، وعنايته الدقيقة، وتابعه خطوة خطوة منذ أن كان فكرة، فكان له فضل كبير في إعداد هذا البحث فله مني جزيل الشكر فلن يكفي أن أقر أن هذا العمل ما كان ليكون إلا بعقله المبدع و نصحه السديد، فهو بحق نعم الأستاذ، جزاه الله عني خير الجزاء ومنحه الله الصحة والعافية.

و الشكر كل الشكر لأستاذي الجليل **الدكتور / أسامة جبريل أحمد مدرس المناهج و طرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس**، و يعلم الله ما أود قوله و يقصر عنه أي تعبير؛ شكراً، و وداً، وحباً، وامتناناً، وتكريماً، فقد خص هذا العمل بالوفير من وقته وجهده، وفكره، وعلمه و رأيه، وعنايته الدقيقة، وتابعه خطوة خطوة منذ أن كان فكرة، فكان له فضل كبير في إعداد هذا البحث فله مني جزيل الشكر، و جزاه الله عني خير الجزاء و منحه الله الصحة و العافية.

ويتقدم الباحث بخالص الشكر و التقدير إلى **الأستاذ الدكتور/ مجدى رجب اسماعيل أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس** لما بذله من وقت وجهد في قراءة هذا العمل المتواضع، ولتحمله في النهاية عناء مناقشة هذا العمل، فله أسمى آيات الشكر والعرفان، وجزاه الله عني خير الجزاء.

والشكر الموصول إلى **الدكتورة / أمانى سعد الدين الموجى أستاذ المناهج المساعد بمعهد الدراسات التربوية بجامعة القاهرة**، لما بذلته من وقت وجهد في قراءة هذا العمل المتواضع، ولتفضلها بمناقشته، فلها أسمى آيات الشكر والعرفان، وجزاها الله عني خير الجزاء.

كما أتوجه بخالص الشكر لرؤسائى وزملائى بمركز تطوير المناهج، واخص بالشكر و التقدير **الدكتور/ وصفى حكيم بمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية** على ما بذله من جهد و وقت في عمل ومراجعة الجزء الإحصائي بالرسالة.

كما أقدم خالص شكري وتحيتي إلى أفراد أسرتي الأعزاء، ورفيقة كفاحى زوجتى العزيزة، ولعل في فرحتهم الغامرة اليوم بتمام هذا العمل ما يمحو آثار هذا العناء، وأسأل الله أن يديم عليهم الصحة والعافية، وأن يجازيهم عني خير الجزاء.

وبعد فلا أدعى أننى بلغت الغاية وحسبى أننى قد حاولت الاجتهاد فالكمال لله وحده، والله وراء القصد.

الباحث

الفصل الأول
مشكلة الدراسة وخطة بحثها

المقدمة:

تشهد دول العالم المعاصر تطورات علمية وتكنولوجية هائلة في جميع مجالات الحياة، وبناء على ذلك حدثت تحولات كبيرة في شتى المجالات بصفة عامة وفي مجال التربية بصفة خاصة، وذلك باعتباره من أفضل صور الاستثمار البشري، مما دفع كثير من الدول لاستثمار طاقاتها البشرية، وذلك حيث أكد كثير من العلماء على أن استثمار الطاقات البشرية هو طوق النجاة في زخم الأمواج التكنولوجية و المعلوماتية المعاصرة، ومن بين هذه الطاقات البشرية تظهر فئة التلاميذ كأفراد لديهم طاقات كامنة واستعدادات عالية يجب استثمارها، ومن المؤكد أن رصيد الدول لا يقاس بما تملكه من ثروات طبيعية فحسب، بل بما تملكه من عقول علمائها و مفكريها الذين يقومون بصنع المعرفة، فلا شك أن محور التقدم الذي نلاحظه في كثير من بلدان العالم اليوم هو العقل البشري المفكر القادر على تطوير الحياة البشرية.

وتسعى الأمم الآن إلى امتلاك مفاتيح العلم التى بدونها لن يحدث أى تقدم فى مجالات الحياة المختلفة، لذلك اهتمت الدول بالعلم وبالمهارات القائمة على التفكير وأصبح الاهتمام بتلقين المحتوى العلمى لأبنائها تاريخ إلى غير رجعة. فبدأت الدول الاهتمام بطرق تدريس العلوم وإكساب أبنائها مهارات العلم المختلفة، وتدريبهم على كيفية حل المشكلات العلمية بطريقة علمية قائمة على التفكير التى اهتمت أيضا الدول بتنميته من خلال الاستراتيجيات المختلفة.

وتظهر أهمية عمليات العلم التى توصف في حركة التطوير التى تشهدها مناهج العلوم حاليا على المستوى العالمى بأوصاف عديدة ولكنها جميعا تتفق على أن فهم العلم يتضمن بالضرورة فهم عملياته.

حيث إن هذه العمليات تساعد المتعلم على التمييز بين الحقائق والاستنتاجات, وتعرف العلاقات السببية والاستدلال واتخاذ القرارات وإصدار الأحكام فى ضوء توفر الأدلة الكافية, كما تساعد عمليات العلم المختلفة فى معالجة مشكلات الحياة اليومية للمتعلمين خارج قاعة الدرس (وزارة التربية والتعليم مع البنك الدولى, ٢٠٠٣, ٨)[*].

وتعتبر عمليات العلم المحور الأساسى للمسابقات الدولية فى العلوم مثل مسابقات PISA , TIMSS, ونتيجة ذلك يهتم عدد كبير من الدول بالاشتراك فيها.

ويعتبر مشروع دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)(Trends in

---

[*] تشير إلى (اسم المؤلف، السنة، رقم الصفحة أو الصفحات)

International Mathematics and Science Study) أحد أشهر تلك المسابقات وهو مُوَجَّهُ من قبل مركزِ دراسةِ TIMSS الدولي (TIMSS International Study Center) في كليَّةِ بوسطن, بالتعاونِ مَع شبكة عالمية مِنْ المنظماتِ والممثلين مِنْ البلدانِ المشاركةِ. ويهدف إلى مساعدة البلدان في جميع أنحاء العالم على تحسين تعلم الطلاب في الرياضيات والعلوم. فهي تقوم بجمع بيانات الإنجاز التعليمي في الصفين الرابع والثامن لتوفير المعلومات عن الاتجاهات في الأداء مع مرور الوقت إلى جانب معلومات أساسية واسعة النطاق لمعالجة الاهتمام بكمية ونوعية، ومحتوى التعليم.

وتُجرى الدراسة الدولية TIMSS كل أربع سنوات لتقييم تحصيل تلاميذ الصفين الرابع والثامن في مادتي الرياضيات والعلوم، وقياس مدى فاعلية تعليم هاتين المادتين في مدارس الدول المشاركة، بهدف مساعدة هذه الدول على إجراء الإصلاحات التربوية اللازمة والمبنية على التقييم الموضوعي والشمولي لتحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم وصولاً إلى مجتمعات تعتمد على المعرفة في العالم العربي.

حيث تقدم الدراسة للدولة المشاركة قاعدة بيانات نوعية وشاملة عن كل المراحل التي تتم فيها العملية التربوية، مثل المتغيرات الصفية والأسرية والبيئة المدرسية للصفين الثامن والرابع في العلوم والرياضيات، بحيث يمكن إجراء المقارنات بين الدول المشاركة، وبما يساهم في تطوير الأنظمة التربوية وتحسين نوعية التعليم والتعلم لديهم
.(Ina V.S.Mullis, Michael O.Martin, 2007)

وبدأت الجمعية الدولية لتقييم الأداء التربوي (International Association for Evaluation of Educational Achievement) بتطبيق فكرة دراسة تقييم مستوى الأداء في الرياضيات والعلوم معاً للصفين الرابع والثامن وبصورة منتظمة كل أربع سنوات منذ العام ١٩٩٥، مما جعلها الدراسة الأكبر والأوسع تغطية على المستوى العالمي، والتي تمكن من قياس مستويات الأداء واتجاهات التغيير فيه. حيث تم تطبيق الدراسة الأولى من "TIMSS" في العام ١٩٩٥، وبمشاركة دولة عربية واحدة فقط هي الكويت وحصلت على الترتيب الثامن والثلاثين بين الأربعين دولة المشتركة (Martin, M.O. 1996).

وفي العام ١٩٩٩، تم تنفيذ الدراسة بمشاركة ثلاث دول عربية هي الأردن، وتونس، والمغرب والتى جاءت نتائجهم دون المتوسط الدولى للمسابقة، حيث حصلت الأردن على الترتيب الحادى والثلاثين وحصلت تونس على الترتيب الخامس والثلاثين بينما حصلت المغرب على الترتيب الثامن والثلاثين بين التسع والثلاثين دولة المشتركة
.(Michael O. Martin, Ina V.S. Mullis 2000)

وفي العام ٢٠٠٣، تم تنفيذ دراسة "التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم ٢٠٠٣ TIMSS" وبمشاركة عشر دول عربية، قدم برنامج الأمم المتحدة للإنماء (UNDP) تمويلاً لخمس منها وهي: مصر، ولبنان، واليمن، وفلسطين، وسوريا؛ في حين شاركت كل من تونس، والمغرب، والأردن بمنح من البنك الدولي؛ وشاركت كل من السعودية، والبحرين بتمويل خاص منها.(تقرير الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي، TIMSS 2003) وفي العام ٢٠٠٥ بدأ تنفيذ الدراسة الدولية الرابعة"TIMSS 2007"، وبمشاركة أكثر من ٦٠ دولة، منها خمس عشرة دولة عربية منها مصر
.(Michael O. Martin, Ina V.S. Mullis 2008)

وتهدف المشاركة في تلك المسابقة إلى إتاحة المجال لمشاركة عدد من الدول في الدراسة الدولية TIMSS الرابعة من سلسلة المسوح الميدانية لتقييم فعالية تعليم الرياضيات والعلوم في مدارس هذه الدول. وتحديد ثقافة وممارسات راسخة في إجراء تقييم موضوعي للأنظمة والمؤسسات التربوية لدى البلدان المشاركة.وتقديم المساعدات الفنية لصياغة سياسات واستراتيجيات لإصلاح الأنظمة التربوية الخاصة بكل دولة من الدول المشاركة في نهاية الدراسة.

وتظهر أهمية المشاركة فى الدراسة الدولية TIMSS للعلوم والرياضيات بالنسبة للدول المشاركة فى المشروع لأول مرة أنها تعتبر فرصة ممتازة للتقويم المقارن لأنظمتها التربوية والذى يجب أن يساعد صناع القرار والمشاركين فى العملية التعليمية سواء كانوا مدرسين أو موجهين على تطوير أدائهم وزيادة الاهتمام بتعليم وتعلم الرياضيات والعلوم, كما أنها فرصة للاستفادة من تجارب الدول الأخرى، التى شاركت فى الدراسات قبل ذلك, وهى أيضا فرصة لتدريب طلابها على طرق التفكير وحل المشكلات وأنواع الأسئلة التى تنشرها الهيئة الدولية بعد كل دراسة لتحسين أداء طلابها استعدادا للمشاركة فى الدراسة التالية.

ومن الدول التى أحرزت تقدما كبيرا فى مسابقة TIMSS سنغافورة وبالنظر إليها نجد أن هناك تأكيد كبير على تعليم وتعلم العلوم في التعليم الأساسي والثانوي حيث تمثل العلوم مواضيع رئيسة يجب على كلّ طالب أن يدرسها
.(Martin, et.al, 2004; Mullis, Martin, & Foy, 2008; OECD, 2010)

وقد أشارت دراسة (أيمن محمد, ٢٠٠٦) إلى أن أساليب التقويم المستخدمة فى مناهج العلوم فى المرحلة الإعدادية لا تعطى صورة حقيقية عما وضعت لقياسه حيث يتضح اهتمامها الشديد بمستوى التعرف، وهذا المستوى لا يتطلب من التلميذ أكثر من استدعاء المعلومات من الذاكرة فقط، ونمطية التدريس الذى ينصب على تدريب الطلاب على حفظ واسترجاع الإجابة