معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية .

إعداد

أ.د.هالة محمد طليمات
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس

أ.د.إبراهيم توفيق غازى
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية بدمنهور

أ.سهام فؤاد محمود الشناوى
مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بدمنهور

DOI: 10.12816/0053003

مجلة الدراسات التربوية والانسانية . كلية التربية . جامعة دمنهور .
المجلد الثامن– العدد الرابع – الجزء الثالث – لسنة ٢٠١٦

Doi: 10.12816/0053003

المقدمة

تشهد الألفية الثالثة مجموعةً من التحديات والتغيرات التى نتجت عن التدفق المعرفى والثورة التكنولوجية والانفتاح الثقافى فى شتى مجالات العلم، وقد ألقى هذا التغير بظلاله على التربية العلمية، وقد شهدت العقود الأخيرة من القرن المنصرم مشروعات وحركات إصلاحية عديدة عالمية ومحلية، هدفت إلى تطوير التربية العلمية فى ضوء معايير حاكمة لمواجهة تلك التحديات.

ويُعدُّ الإصلاح القائم على المعايير Standards Based Reform القوةَ الدافعةَ لحركات تطوير التربية العلمية الكثيرة، لذا حظيت حركة معايير التربية العلمية Science Education Standards بقبول واهتمام من قبل المهتمين والمتخصصين بالتربية العلمية؛ لأنها تسعى إلى تحقيق تغييرات شاملة وضرورية تستهدف جميع عناصر برامج التربية العلمية، وتمثل إطارًا مرجعيًا تُقَيَّم على أساسه كافّة عناصر برامج التربية العلمية الحالية، وموجهات لعمليات تطويرها فى المستقبل (Smith& Southerland,2007).

وتقدم معايير التربية العلمية رؤيةً لتدريس العلوم وتعلمها فى نظام يحثُّ على التفوق والتميز والإبداع، ويسعى لإعداد مجتمع مثقف علمياً ومؤسَّسٍ على قواعدَ راسخةٍ من الممارسات العلمية الصحيحة، والبحث العلمى بطريقة نموذجية (NRC,1996). وبصفة عامة تُعد المعايير إطارًا يسترشد به معلم العلوم فى ممارساته التدريسية ويعينه على تعديلها وتطويرها، ويزوده بتوجيهات تساعده على تصميم المهمات التعليمية واختيارها، من خلال تركيزه على خلق بيئة تعلم فعالة تستفيد من الإمكانات المتاحة سعيًا نحو الارتقاء بالممارسات التدريسية وتطويرها، وتحقيق أفكار الإصلاح فى مجال التربية العلمية (Marlette,Goldston,Jenice,2013; Kerr,2006).

ولا يمكن أن تتحقق أفكار الإصلاح أو إحداث التغييرات المطلوبة فى الممارسات التدريسية فى مجال تعليم العلوم وتعلمها دونَ إدراكِ المعلمين هذا التوجُّهَ واتفاق معتقداتهم معه؛ وذلك من منطلق أن معتقدات المعلم أحد أهم جوانب منظومته

المعرفية، كما أنها توفر الدافع لديه لإنتاج مناخ يحقق المعايير لطلابه (Smith & Southerland, 2007). وقد لوحظ فى السنوات الخمس عشرة الماضية، أن فهم معتقدات المعلم ووصفها أصبح مجالًا لاهتمام البحوث التربوية. حيث ينظر بعض التربويين إلى المعتقدات بوصفها مرشدًا وموجهًا لأفعال المعلم وعملية اتخاذ القرار؛ لذا تُعَدُّ دراسة معتقدات المعلمين جزءًا من عملية فهم تصوراتهم لطبيعة عملهم والتى بدورها تقود ممارساتهم التدريسية وقراراتهم التعليمية داخل الفصول الدراسية (Johnson,2006; Lokman,2006; Soldat,2009).

مشكلة البحث:

تأسيسًا على ما سبق، نتساءل عن طبيعة ما لدى معلمى العلوم من معتقدات حول التدريس بعد ما تَلَقَّوْهُ من دورات عن المعايير وفكرها. وعلى ذلك فإن هذا البحث يحاول الكشف عن معتقدات المعلمين عن التدريس بوجه عام وبفكر المعايير بوجه خاص. ومن ثم يسعى هذا البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالى: ما معتقداتُ معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية؟

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالى على:

- معايير التربية العلمية الخاصة بتدريس العلوم.
- عينةٍ من معلمى العلوم فى مراحل التعليم المختلفة (ابتدائى- إعدادى- ثانوى) بالإدارة التعليمية بدمنهور بمحافظة البحيرة.

منهج البحث:

تطلبت طبيعة هذه البحث استخدام المنهج الوصفى؛ لِتَعرُّفِ معتقدات معلمى العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية.

عينة البحث:

تكونت العينة من (64) معلم ومعلمة من معلمى العلوم يمثلون (20) مدرسة بالمراحل التعليمية الثلاث– الابتدائية، والإعدادية، والثانوية– بالمدارس الحكومية بإدارة دمنهور التعليمية، للعام الدراسى 2014/2015.

مصطلحات البحث:

المعتقدات Beliefs: هى مجموعةٌ من الآراء أو تنظيم للمدركات والمعارف التى تشكَّلت لدى الفرد خلال ما مرَّ به من خبرات وقد تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر فى سلوكه وممارساته(إبراهيم غازى،٢٠٠٦;Richardson,1996)

إجراءات البحث:

١. مراجعة الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة والمصادر والمراجع العلمية تحليلاً ونقدًا.

٢. تحديد منظومة معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية.

٣. إعداد مقياس معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم، وضبطه إحصائيًا.

٤. تطبيق أداة البحث.

٥. إجراء المعالجة الإحصائية وتحليل البيانات كميًا وكيفيًا.

٦. استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

٧. تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظرى للبحث وإجراءاته:

أولًا: معايير التربية العلمية Science Education Standards:

عُرِّفت المعايير فى وثيقة المعايير القومية للتربية العلمية بالولايات المتحدة الأمريكية **NSES (NRC,1996)** بأنها: عباراتٌ تصف ما يجب أن يعرفَه المتعلم والمعلم ويكونوا قادرين على أدائه؛ فحدَّدت محكَّاتٍ **criteria** للحكم على جودة ما يعرفه المتعلم ومدى قدرته على توظيف تلك المعرفة فى حياته،

وجودة تدريس العلوم، وجودة محتوى مناهج العلوم، وجودة نظام التربية العلمية وبرامجه، فضلًا عن جودة الأساليب التقييمية المتبعة.

ولقد قُسمت المعايير القومية للتربية العلمية بالولايات المتحدة الأمريكية (NSES) إلى ستة مجالات تشكل نظام التربية العلمية برمته، وهذه المجالات، كما حددها المجلس القومى للبحث (NRC،1996) هى: مجال تدريس العلوم، ومجال النمو المهنى لمعلمى العلوم، ومجال تقييم التربية العلمية، ومجال محتوى العلوم، ومجال برامج التربية العلمية، ومجال نظام التربية العلمية. ويمثل مجال تدريس العلوم محور اهتمام البحث الحالى وتركيزه؛ إذ يهتم بدراسة معتقدات المعلمين حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية وعلاقتها بأدائهم التدريسى؛ بغرض تحديد مستوى إتقان معلمى العلوم المهاراتِ والأداءاتِ التدريسية.

من خلال الاطلاع والبحث وُجِدَ أن هناك كثيرًا من الجمعيات والمؤسسات التربوية فى دول العالم المتقدم – وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية– التى تهتم بالمعلم عامة ومعلم العلوم خاصة، قامت بوضع مجموعة من معايير تدريس العلوم ومؤشراتها الواجب توافرُها فى معلم العلوم الناجح، حتى يحقق الأهداف التعليمية بكفاءة واقتدار، ومن هذه الجمعيات والمؤسسات: المجلس القومى للبحث (NRC) National Research Council، الجمعية القومية لمعلمى العلوم (NSTA) National Science Teachers Association، اتحاد دعم المعلمين بالولايات المتحدة الأمريكية وتقييمهم Interstate Teacher Assessment and Support Consortium (InTASC).

وتقدم معايير تدريس العلوم محكات للحكم على التقدم نحو رؤية عالمية لتدريس العلوم وتعلمها فى نظام يحثُّ على التفوُّق والتميز والإبداع، وتقدم فرصًا لدعم قدرة المعلمين على مساعدة المتعلمين على الربط بين ما تعلموه من خبرات سابقة والتعلم الجديد المطلوب تعلمه، مما ييسر انتقال أثر التعلم لمواقفَ جديدةٍ، كما أنها تعزز أفضل الممارسات التدريسية للمعلمين وتعطيهم

التقدير والتأييد الذى يستحقونه، مما يزيد رضاهم عن المهنة ويحقق المسئولية الذاتية عن نموهم المهنى، وينعكس ذلك على كفاءتهم وقدرتهم على الارتقاء بمستوى أداءاتهم فى مقررات العلوم بمراحل التعليم العام؛ وبناءًا عليه يمكن استخدامُها بوصفها أساسًا يُعتمد عليه فى بناء مناهج العلوم وتطويرها وتدريسها، وبذلك تنطوى المعايير على تغييرٍ فى أدوار معلم العلوم ومسؤولياته.

فمعلم العلوم من خلال معاييرُ التربية العلمية موجِّهٌ وميسِّر لعملية التعلم، ويوجِّهُ الطلابَ نحوَ الملاحظة والتجريب وأنماط البحوث المختلفة، ويوفر لهم الفرصَ لممارسة الاستقصاء العلمى، وتطوير فهم الطلاب ومعرفتهم العلمية التى تساعدهم على مواجهة القضايا والمشكلات المجتمعية، مع مراعاة الحاجات والاهتمامات الشخصية، وتنمية وعيهم بالثقافة العلمية والمهن المستقبلية (**NRC,1996**).

ثانيًا: معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية:

يرى "سولدت" (**2009**) **Soldat** أن لجميع المعلمين اعتقادًا ما عن التعلم يساعدهم فى بناء استراتيجياتهم التدريسية وخططهم التعليمية، كما ترتبط معتقدات المعلم عن تدريس العلوم بالخبرة السابقة التى عاشها فى المدرسة وبمقررات العلوم التى درسها فى المدرسة أو الجامعة. وتأثير بعض العوامل؛ مثل مقرر طرق تدريس العلوم والتدريب الميدانى ومقررات العلوم التى يقدمها برنامج إعداد المعلمين. واستنتج "بلوردى" (**2002**) **Plourde** أن المعتقدات السلبية لدى معلم العلوم قبل الخدمة تعود إلى الخبرات التى مر بها خلال مراحل التعليم؛ من: قلة ممارسة الأنشطة العلمية فى المدرسة والجامعة، وطبيعة العلاقة مع معلم العلوم، وكبر حجم المنهج، وضيق الوقت وضعف الإمكانات،والتركيز على الاختبارات الرسمية دون تقييم الأداء، فضلًا عن ملاحظته فتورَ معلمى العلوم وكسلَهم أثناء الخدمة.

وأما فى مرحلة الممارسة المهنية فتتأثر معتقداتُ المعلمين نحو تعليم العلوم وتعلمها بمجموعة من العوامل، من أهمها الخبراتُ السابقة للمعلمن فى تعلم العلوم، والتدريسُ الصفى، وتفاعلُ الأقران، والقناعةُ بنتائج البحوث فى مجال التربية العلمية، ومدى استخدامهم للمعرفة العلمية فى مواقف حياتية متعددة، ودوراتُ النمو المهنى للمعلمن، فضلًا عن عواملَ مختلفةٍ متعلقةٍ بالجوانب السياسية والاجتماعية والاقتصادية والتاريخية السائدة فى البيئة المجتمعية.

ويرى "سميث وسوثرلاند" **Smith & Southerland (2007)** أن تطبيق أفكار الإصلاح أو إحداث التغييرات المطلوبة فى الممارسات التدريسية فى مجال تعليم العلوم وتعلمها لا يمكن أن يتحقق بدون إدراك المعلمين لهذا التوجّه واتفاق معتقداتهم معه؛ لأن المعلم هو المسؤول عن تنفيذ جهود الإصلاح التى وضعتها وثائق؛ نحو وثيقة المعايير القومية للتربية العلمية بالولايات المتحدة الأمريكية **(NSES)** والمحافظة عليها؛ فلا بد أن تتفق معتقداته وتتوافق مع تلك المعايير؛ من منطلق أن معتقدات المعلم أحد أهم جوانب منظومته المعرفية، كما أنها توفر الدافع لديه لإنتاج مناخٍ يعكس المعايير لطلابه. وتتفق هذه الرؤية مع ما ذهب إليه كل من "لوكمان" **Lockman(2006)**، و"جونسون" **Johnson (2006)** من أن معتقدات المعلمين تلعب دورًا مؤثرًا فى تحقيق أهداف الإصلاح؛ لأنها من أهم العوامل المؤثرة فى تعليم العلوم وتعلمها؛ فمعتقدات المعلم ورؤيته للعملية التعليمية قد تؤثر فى ممارساته داخل الصف والقرارات التعليمية التى يتخذُها، فسلوكُ المعلم يعتمد على ما لديه من معتقدات.

وهدفت دراسة **Mohammed(2011)** إلى معرفة المعتقدات المتعلقة بتعليم العلوم وتعلمها وتطوير تدريس العلوم القائم على المعايير، من خلال وصف وتوثيق المعتقدات الشخصية لثلاثة معلمن مبتدئين حول معايير إصلاح تعليم العلوم، وتم جمع البيانات عن طريق مشاهدة حصص المشاركين ومقابلتهم مع تسجيل تلك المقابلات، وبعد تحليل البيانات توصل الباحث إلى أن معتقدات

المعلمين الشخصية حول تعليم العلوم وتعلمها تنسجم بشكل عام مع رؤية المعايير؛ حيث إن المعلمين فهموا أن هدف المعايير هو مساعدة المعلمين على فهم صورة العلم الكبرى، وطبيعة العلم، والمعرفة العلمية، وأن التعلم هو طريق بناء المعرفة من الخبرات السابقة والفهم السابق، وأنه يجب أن يتم تشجيع الطلاب على المشاركة فى الاستقصاء العلمى لتوليد أفكارهم وفحصها.

ثالثًا: إعداد أدوات البحث: وتتضمن:

إعداد مقياس معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية:

تم تصميم المقياس وفق طريقة "ليكرت" **Likert** (***حمدى عطيفة،١٩٩٦***) فى سلم خماسى يتدرج من موافق بشدة إلى أرفض بشدة. ويوضح جدول (١) أبعاد المقياس والعبارات التى يمثلها بعد انتهاء التحليل الإحصائى له. ويلخص

جدول (٢) البيانات الإحصائية لمقياس المعتقدات حول تدريس العلوم.

جدول (١) مواصفات مقياس المعتقدات.

م	الأبعاد	أرقام العبارات	عدد العبارات	النسبة المئوية
1	المعتقدات حول طبيعة المعرفة العلمية.	من (1) إلى (12)	12	22%
2	المعتقدات حول تعليم العلوم وتعلمها.	من (13) إلى (32)	20	37%
3	المعتقدات حول تقييم تعلم العلوم.	من (33) إلى (44)	12	22%
4	المعتقدات حول التنمية المهنية.	من (45) إلى (54)	10	19%
المجموع			**54**	**100%**

جدول (٣-٩) البيانات الإحصائية لمقياس المعتقدات.

عدد العبارات			**54 عبارة**
معامل ثبات المقياس			**0.868**
الحد الأدنى/ الحد الأقصى للدرجات			**270/54**
زمن تطبيق المقياس			**35 دقيقة**
التحليل الإحصائى لعبارات المقياس	**معاملات التمييزية**		**2.9-1.79**
	الشدة الانفعالية	**المتوسط**	**3.5-2.5**
		الانحراف المعيارى	**1.34-1.01**
	درجة الواقعية		**6.4-1.51**
	النسبة المئوية للمحايدين		**20% - 2%**

	معامل صدق العبارات	0.82-0.34

خامسًا: التطبيق الميدانى لأداة البحث وتحليل البيانات:

تم التطبيق الميدانى لأداة البحث فى الفترة من (السبت ٢٢ نوفمبر إلى الأحد ٢١ ديسمبر ٢٠١٤) على معلمى العلوم وفقًا للإجراءات الآتية:

١.طُبق مقياس المعتقدات على عينة البحث.

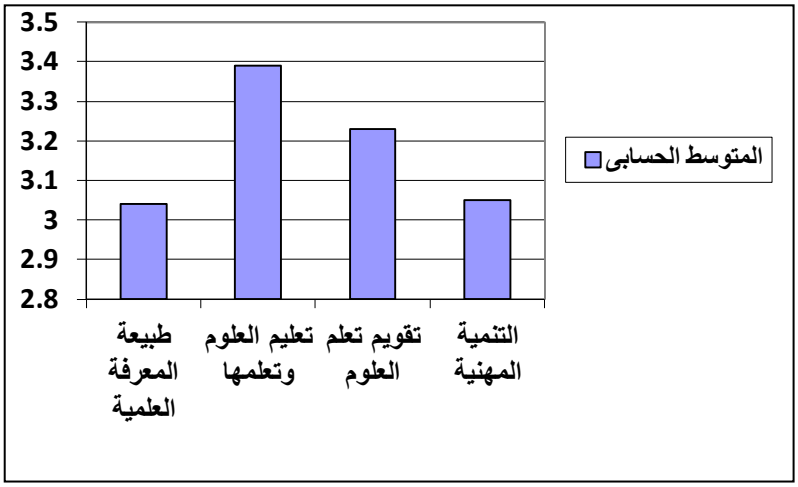
٢.تصحيح مقياس المعتقدات، وتدوين درجات المعلمين، ثم تفريغها فى جداول ومعالجتها إحصائيًا بحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد عينة الدراسة فى مقياس المعتقدات باستخدام برنامج (SPSS).

٣.إجراء تحليل كيفى للبيانات مقياس معتقدات، من خلال تحليل أدائهم معلمى العلوم فى مقياس المعتقدات حول تدريس العلوم.

سادسًا: نتائج البحث وتفسيرها:

نتائج المعتقدات حول تدريس العلوم، ومناقشتها:

للإجابة عن سؤال البحث، حُسِبَتْ تكراراتُ مدى النسب المئوية لدرجات معلمى العلوم عن مقياس المعتقدات؛ لتحديد النسبة المئوية لمعتقداتهم حول تدريس العلوم. وتشير النتائج إلى أن النسبة الأقل لأفراد عينة البحث الذين لديهم معتقدات حول تدريس العلوم تتسق مع معايير التربية العلمية (14.1%)؛ أى أن غالبية أفراد عينة البحث (85.9%) معتقداتهم حول تدريس العلوم لا تتسق مع معايير التربية العلمية. ويوضح شكل (١) متوسطات استجابات معلمى العلوم فى أبعاد المقياس الأربعة.



شكل (١) متوسطات تكرارات استجابات معلمى العلوم فى جميع أبعاد

إذ يتضح من الشكل البيانى (١) أن متوسط درجات معلمى العلوم فى مقياس المعتقدات حول تدريس العلوم فى كل بعد من الأبعاد الأربعة يتراوح بين (3.04–3.39)، وبلغ متوسط درجاتهم فى جميع الأبعاد (3.21)، وهذا يعنى أن معلمى العلوم ليس لديهم معتقدات محددة حول تدريس العلوم؛ مما يدل على عدم رسوخ مبادئ معايير التربية العلمية فى أذهان معلمى العلوم.

تفسير النتائج الخاصة بالمعتقدات:

تتسق نتيجةُ هذا البحث مع نتائج دراسة "سميث وسوثرلاند" Smith& Southerland (2007) التى هدفت إلى معرفة معتقدات معلمى العلوم للمرحلة الابتدائية حول تدريس العلوم، وأظهرت نتائجُها أن معتقدات معلمى العلوم عن تدريس العلوم لا تتوافق مع ما تنص عليه وثائق معايير التربية العلمية، وكذلك نتائج دراسة (Feitler,2010) التى أثبتت أن معتقدات معلمى العلوم للمرحلة الثانوية حول التقييم لا تتماشى مع حركات إصلاح التربية العلمية وما جاء بها من توصيات.

وقد يرجع السبب لامتلاك معلمى العلوم بالمراحل التعليمية الثلاث معتقدات مختلفة عن تلك التى تتسق مع فكر معايير التربية العلمية إلى مجموعة من العوامل من بينها:

- برامج إعداد معلمى العلوم قبل الخدمة لا تمكِّن هؤلاء المعلمين من تطوير معتقدات تتسق مع معايير التربية العلمية، وقد يرجع ذلك إلى ما يقدمه برنامجُ إعداد المعلمين من مقررات؛ مثل: مقررات العلوم، ومقرر طرق تدريس العلوم، والتدريب الميدانى، قد لا تُأَصِّل فكرَ معايير التربية العلمية وثقافتَها بشكل جيد.
- عدم كفاية الدورات التدريبية فى إكساب المعلمين معتقداتٍ تتَّسق ومعايير التربية العلمية؛ فليس من أهدافها الكشف عن معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم وتغييرها.
- عدم سَعْى معلمى العلوم لتطوير أنفسهم بدرجة كافية تمكّنهم من مواكبة التطورات الحديثة فى مجال التربية العلمية وحركات الإصلاح المختلفة؛ مما يؤدى إلى ثبات معتقداتهم التقليدية حول تدريس العلوم.
- محدودية ما لدى معلمى العلوم من معرفة مرتبطة بمعايير تدريس العلوم.

سابعًا: توصيات البحث ومقترحاته:

لا يمكن أن تتحقق معايير تدريس العلوم بدون معلمين مدركين لهذا التوجه ولديهم معتقدات إيجابية نحوها؛ لأن المعلم هو المسؤول عن تنفيذها؛ لذا يجب أن تتفق معتقداته وتتوافق مع تلك المعايير من منطلق أن معتقدات المعلم أحد أهم جوانب منظومته المعرفية، وبناءً على ما أسفرت عنه النتائج، يُوصَى بما يلى:

١. الاهتمام بتطوير معتقدات معلمى العلوم؛ بحيث لا تقتصر برامج تدريبهم على تنمية المهارات التدريسية فقط، بل يتعدَّى الأمر إلى تحسين معتقداتهم حول تدريس العلوم فى ضوء الاتجاهات الحديثة للتربية العلمية.

٢.ضرورة أخذ معتقدات الطالب المعلم حول تدريس العلوم بعين الاعتبار عند التخطيط لبرامج إعداده أو عند تعديلها وتطويرها فى ضوء الاتجاهات الحديثة فى التربية العلمية، وكذلك برامج التنمية المهنية.

٣.عقد لقاءات وورش عمل لتوعية الموجهين ومديرى المدارس بالأداءات التدريسية التى تتّسق مع معايير التربية العلمية؛ إذ إن الغاية من متابعتهم المستمرة لمعلمى العلوم لا تقتصر على تقييم أدائهم التدريسى، وإنما تتجاوز ذلك إلى إشراك المعلمين فى رؤية ما ينبغى أن يكون عليه التدريس المتميز، وتشجيع نموهم المهنى ومتابعته.

وامتدادًا لما توصَّل إليه هذا البحث من نتائج، يمكن القيامُ بالدراسات التالية:

١.برنامج تدريبى مقترح لتعديل معتقدات معلمى العلوم حول تدريس العلوم فى ضوء معايير التربية العلمية وأثره فى تطوير ممارساتهم التدريسية.

٢.برنامج مقترح قائم على معايير التربية العلمية وأثره فى تطوير معتقدات طلاب الشُّعَب العلمية بكليات التربية وأدائهم التدريسى فى التدريب الميدانى.

٣.فاعلية تعديل معتقدات معلمى العلوم حول تعليم العلوم وتعلُّمها فى ضوء معايير التربية العلمية فى ممارساتهم التدريسية، وفى أداء طلابهم ومعتقداتهم حول طبيعة العلم.

Doi: 10.12816/0053003

مـراجــع البــحــث.

١. إبـراهيم توفيـق غـازى. (٢٠٠٦). أثـر اسـتخدام اسـتراتيجية طـرح المـتعلم للمشـكلات علـى تنميـة التحصـيل الدراسـى وتعـديل المعتقـدات حـول دراسـة الفيزيـاء لـدى طـلاب الصـف الأول الثـانوى. **الجمعيـة المصـرية للتربيـة العلمية: مجلة التربية العلمية،٩(١)**،١٣١–١٩٢.

٢. حمدى أبو الفتوح عطيفة. (١٩٩٦). **منهجية البحث العلمى وتطبيقاتها فى الدراسات التربوية والنفسية**. القاهرة: دار النشر للجامعات.

٣. هالة محمد طليمات. (٢٠٠١). رؤية معلمى العلوم قبل وأثناء الخدمة للطبيعة المعاصرة للعلم: دراسة استكشافية. **الجمعية المصرية للتربية العلمية: مجلة التربية العلمية،٤(٤)**، ٨٣–١١٥.

4. Feitler, M.(2010).**Science teachers' assessment practices and their perceptions of how science education reform and high stakes tests affect their instructional decisions**. Unpublished doctoral dissertation, The Kent State University.

5. Kerr, P. (2006). **Design and validation of a standards-based science teacher efficacy instrument**. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University.

6. Lockman, A. S. (2006). **Changes in teacher efficacy and beliefs during a one-year teacher preparation program**. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University.

7. Luft, J. A., & Roehrig, G. H. (2007). Capturing science teachers' epistemological beliefs: The development of the teacher beliefs interview. **Electronic Journal of Science Education, 11**(2), 38-63.

8. Marlette, S.; Goldston, M., & Jenice, M. (2013). The history of science and the future of science education: A typology of approaches to the history of science in science instruction. In Kokkotas, P.V., Malamitsa, K.S. and Rizaki, A.A. (Eds.) **Adapting Historical Knowledge Production to the Classroom** (pp 37-54). Rotterdam: Sense Publishers.

9. Mohammed, L. (2011). **A case study of how three teachers epistemologies: their beliefs about standards-based science,**

science teaching and learning. Degree of Master of Education. The University of the West Indies.

10. National Board for Professional Teaching Standards (NBPTS). (2002). **The Five Core Proposition**. Retrieved March15, 2012, from http://www.nbpts.org / the_standards.

11. National Research Council (NRC). (1996).**The national science education standards**. Washington: D.C., National Academy Press.

12. National Science Teachers Association (NSTA). (2003). **Standards for Science Teacher Preparation.** Retrieved February 8, 2011, from http://www.nsta.org/main/pdfs/NSTAstandards2003.pdf.

13. Plourde, L. (2002) .The influence of students teaching on preservice elementary teachers' self- efficacy and outcome expectancy beliefs. **Journal of Instructional Psychology, 29**(4), 245-253.

14. Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. in J. Sikula (ed.), **The handbook of research in teacher education.** (p.102-119). (2nd ed.,). New York: Macmillan Library Reference.

15. Smith, M. L., & Southerland, S.(2007). Reforming practice or modifying reforms?: elementary teachers'response to the tools of reform. **Journal of Research in Science Teaching, 44**(3), 396–423.

16. Soldat, C.(2009).**Investigating the impact of a preservice program on beliefs about science teaching and learning**. Unpublished doctoral dissertation,University of Iowa.

17. Southerland, S. A., Sinatra, G. M., & Matthews, M. R. (2001). Belief, knowledge, and science education. **Educational Psychology Review, 13**(4), 325-351.

18. Teaching Practices,Teachers' Beliefs and Attitudes. (2009). In Teaching And Learning International Survey , Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS (pp. 87-135) [oecd].