مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية) المجلد السابع عشر، العدد الثاني، ص177-217،يونيو 2013
ISSN 2070 - 3147

طبيعة علم الفيزياء وعلاقته بطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء في المدارس الثانوية بفلسطين

د. يحيى محمد أبو جحجوح*

الملخص

هدف هذا البحث إلى تحديد مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في غزة بفلسطين، والتعرف إلى أنواع الطرائق التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، والعلاقة بينهما.

واتبع الباحث المنهج الوصفي، وصمم أداتين بحثيتين، هما: اختبار طبيعة علم الفيزياء، واستبانة طرائق التدريس. واختار عينة عشوائية من معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة بلغت (30) معلماً و(28) معلمة. واستخدم المتوسطات والنسب المئوية واختبارات واختبار تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه ومعامل ارتباط بيرسون للمعالجات الإحصائية. وتوصل إلى عدة نتائج من أهمها: بلغ مستوى فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء(72.66%)، ووجود فرق دال بين متوسطي درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير جنس المعلم ولصالح المعلمات، وعدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات فهم طبيعة العلم لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير خبرة التدريس. وأن أكثر طرائق التدريس توظيفاً لديهم طريقة المناقشة، ثم طريقة السير للأمام في حل المسائل الفيزيائية، ثم طريقة ضرب الأمثال، ثم طريقة خرائط المفاهيم، ثم طريقة التشبيهات، ثم طريقة الاستنباط، فطريقة العصف الذهني. ووجود علاقة دالة إحصائياً بين درجات فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء للمرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: طبيعة علم الفيزياء، طرائق التدريس، معلم الفيزياء.

Abstract

The present research aimed to identify the comprehension level of physics science nature among secondary school physics teachers, teaching methods they made use of, and the relationship among them. The researcher used the descriptive analytical approach, and designed two research tools: physics science nature test, and teaching methods questionnaire. The researcher selected a random sample of Gazan secondary school physics

* كلية التربية - جامعة الأقصى - غزة – فلسطين.

teachers (30) of whom were males and (28) were females. He used means, percentages, t. test, ANOVA, Scheffee test and Pearson coefficient correlation as statistical techniques. The results were as follows; (1) comprehension level of physics nature among the sample was (72.66%); (2) there was a difference of statistical significance in the mean scores of science nature comprehension among the sample attributable to sex and in favor of females; (3) There were no statistically significant differences in the mean scores of the science nature comprehension in the sample attributable to teaching experience; (4) the most frequently used teaching methods were discussion , moving forward in solving physics problems, giving examples, concept maps, analogies, deduction, and brainstorming, (5) there was a relationship between the physics nature comprehension and teaching methods in physics teaching .
Key words: physics science nature, teaching methods, physics teacher.

مقدمة البحث:

تسعى عملية التدريس إلى إعداد أجيال من المتعلمين الملمين بأساسيات العلم، ولديهم القدرة على التفكير العلمي، وعندهم ميول واتجاهات وقيم إيجابية، وبما أن المعلم هو الدعامة الأساسية للعملية التعليمية؛ فمن الضروري الاهتمام به، والتعرف إلى قدراته المختلفة بصورة دورية ومستمرة، والتعرف إلى مدى فهمه لطبيعة العلم، بما يمكن أن ينعكس إيجابياً على قدرات المتعلمين، وتوظيفها في التدريس بما يعمل على تحقيق أهداف تدريس العلوم بشكلٍ شامل ومتوازن.

إن جوهر طبيعة تعليم العلوم تؤكد على تنمية الثقافة العلمية، على اعتبار أن مدخل التدريس لتعليم العلوم ينبغي أن يتم عن طريق "التعليم من خلال العلم" بدلاً من "العلم من خلال التعليم"، والأفضل أن يتم الاعتماد على أنموذج منظم لطبيعة تعليم العلم قائم على نظرية النشاط بدلاً من الاعتماد على المنطقية، وهذا يشمل فهم طبيعة العلم مع روابط إنجاز الأهداف في البعد الشخصي وتنمية الذكاء ومهارات التواصل والاتجاهات الإيجابية، بالإضافة إلى تحقيق الأهداف في البعد الاجتماعي، مع الاهتمام بالتعلم التعاوني واتخاذ القرارات في المواقف العلمية والاجتماعية، كما ينظر إلى فهم طبيعة العلم كعنصر مهم لتحقيق المواطنة وتنمية الثقافة العلمية والتكنولوجية(Holbrook & Rannikmae, 2007).

ويسعى معلم العلوم الفعال إلى توظيف المعارف العلمية ومهارات التفكير والمهارات العملية والاهتمام بالميول والاتجاهات والقيم العلمية جنباً إلى جنب مع التركيز على طبيعة العلم، وكلما زاد اهتمام معلم العلوم بتدريس العلوم بشكلٍ شمولي كلما زادت قناعته بالاهتمام بالمتعلم ككائن إنساني له متطلباته وحاجاته كعضو في المجتمع، لا سيما في المجتمع الفلسطيني الذي يعايش التحديات ويواجه المشكلات المتفاقمة، بما يحتم على المعلم الفلسطيني أن يحرص على التنويع في طرائق التدريس عند التعامل مع المتعلمين والحرص على إكسابهم فهماً واضحاً وشاملاً لطبيعة العلم.

وخصوصاً علم الفيزياء الذي يلعب دوراً مهماً في معظم المجالات العلمية والعملية، بل ويعتبر أحد المجالات الرئيسة في التطور التقني وفي العلوم النظرية الأخرى كالكيمياء والجيولوجيا والرياضيات والفلك والأحياء، والتطبيقية كالطب والهندسة والزراعة، ويمكن القول بأن مجالات انتشارها واسعة جداً بما يحقق لها الريادة بحكم بحثها في الكون بظواهره والمادة بدقائقها. ومن خلال هذه الأهمية لها تنبع أهمية الاهتمام بها والعناية بطرائق تدريسها.

ويؤدي منهاج الفيزياء في المرحلة الثانوية دوراً مهماً في بلوغ الأهداف العامة للمرحلة من خلال تزويد الطلبة بالمعلومات الفيزيائية التي تعينهم على فهم بيئتهم وتنمية اتجاهاتهم العلمية وإكسابهم المهارات العملية اللازمة لاستخدام إنجازات العلم وطرقه وتقنياته بصورة فعالة في خدمة المجتمع وحل مشكلاته وتنميته، وهي أهداف تكفل تحقيق الثقافة العلمية بين أفراد المجتمع، وتمكنهم من المشاركة الفعالة في التطور العلمي ومسايرة ركب التطور التقني، التي يشهدها عالم القرن الواحد والعشرين والاستفادة من الثورة المعلوماتية، والتي أصبح معها العالم قرية صغيرة (عبد الودود، 2011؛ عبد السميع وآخرون، 2012).

والفيزياء علم طبيعي يعنى بدراسة الجسيمات والموجات والتفاعلات الموجودة في الطبيعة دراسة علمية معملية، ومفاهيمها قد تكون محسوسة تشتق مباشرة من الملاحظة والخبرة المباشرة، وقد تكون مجردة لا يمكن إدراكها عن طريق الحواس، وهي أكثر أنواع المفاهيم صعوبة في تعلمها؛ وذلك لأنها كيانات غير ملموسة في الواقع، وإنما يتم الاستدلال عليها بآثارها وتطبيقاتها في الحياة، ويحتاج تعلمها إلى تجسيدها وتمثيلها في صورة حية (السعدي، 2011). ويعد أحد فروع العلوم الأساسية، بل ويعتبر أول مظاهر النشاط الذهني الذي اضطلع به البشر

منذ فجر الحضارة حيث بدأت حياة الإنسان بالإدراك والتأمل في البيئة المحيطة، كما أنه يفسر الظواهر الكونية والبيئية المحيطة بالإنسان، ويقدم المفاهيم والقوانين والنظريات التي يمكن تطبيقها في الحياة اليومية والعملية مثل: استخدام الآلات والأجهزة التكنولوجية ومعلومات عن الفضاء والطيران والأسلحة النووية واستخدام أشعة الليزر ومعالجة بعض القضايا الاجتماعية الناتجة (عبد السميع وآخرون، 2012).

ويواجه الطلبة صعوبات في فهم الفيزياء لعدة أسباب منها: ما يتصل بطبيعة الفيزياء التي تتسم بالصعوبة المتأصلة، وما يتصل بطبيعة الطالب من حيث انخفاض ملاءمتها لمستوى نموه الذهني، وضعف منهجيات التفكير الحاصلة لديه، وشيوع المفاهيم الخطأ عنده، وضعف الاستعداد والدافعية للتعلم، ومنها ما يتصل بالبيئة الخارجية للطالب المتمثلة بطرائق التدريس التي يسيطر عليها نمط الإلقاء والتلقين، والتركيز على المعالجات الرياضية دون الاهتمام بالمعالجات المفاهيمية، والمحتوى الذي يشمل معلومات غير مرتبة ترتيباً يساعد على التعلم النشط ذي المعنى. ولقد أدى ذلك إلى تزايد نفور الطلبة من دراسة الفيزياء، وضعف تحصيلهم لها، وامتلاكهم لمعرفة فيزيائية مجزأة، وعدم القدرة على الاتجاه نحو اقتصاد المعرفة الذي يبنى من خلال مجتمع المعرفة (بلجون، 2011؛ الشايع والقادري، 2012).

وبالرغم من أنه يعد فهم طبيعة العلم عنصر أساسي في الثقافة العلمية، إلا أنه لا زال هناك العديد من الأدلة التي تشير إلى ضعف فهم طلبة التعليم العام وطلبة الجامعات لطبيعة العلم. وأن ذلك إنما يعود بالأساس إلى ضعف الاهتمام بتعليم طبيعة العلم خلال التعليم الرسمي والاهتمام أكثر بالتعلم المزيف، والابتعاد عن توضيح جوهر العلم وتفسيره للظواهر الكونية والطبيعية والبيئية (Abell &etal, 2001; Afonso, & Gilbert, 2010).

فلا يزال يشكل تعليم طبيعة العلم تحدياً كبيراً في مجال تدريس العلوم، وهذا يدعو إلى ضرورة وضع أدلة تعليمية للمعلمين تستند على معايير مناهج العلوم التعليمية، والأبحاث العلمية، والخبرات الميدانية؛ لمساعدتهم في كيفية تعليم طبيعة العلم ومتابعة التغييرات في معتقداتهم حول المعرفة العلمية؛ بما ينعكس على ممارساتهم التدريسية، وأداء طلبتهم لفهم أعمق لطبيعة العلم والمعرفة العلمية والتأمل والتعلم (Lin &etal, 2012).

وباستقراء الوضع الحالي لتدريس الفيزياء يتبين أن المعلم يهتم بتقديم كم كبير من المعرفة العلمية ويدرب الطلبة على حل المسائل، فيما ينصب اهتمام الطلبة على حفظ أكبر قدر منها، وتأتي أساليب التقويم انعكاساً لهذا الاهتمام إذ تركز على قياس قدرتهم على الحفظ والاستظهار دون إعمال العقل فيما تم تعلمه (أبو شامة،2011). وهذا يتنافى مع طبيعة علم الفيزياء التي ترتكز على الاستقصاء والتفكير والفهم والربط مع الظواهر الطبيعية والتفاعل مع قضايا المجتمع.

فلقد دعت كثير من المشاريع العالمية الحديثة لتطوير مناهج العلوم إلى اعتبار فهم الطلبة لطبيعة العلم أحد مخرجات التعليم الرئيسة؛ لأنه بمثابة عنصر رئيس للثقافة العلمية. ويشير مصطلح طبيعة العلم إلى ابستمولوجيا العلم (الزعبي، 2010). ويقصد به القدرة على معرفة العلم ضمن منظور إبستمولوجي أي وصف العلم كطريقة للحصول على المعرفة بما يتضمنه ذلك من قيم ومعتقدات ملازمة لتطور تلك المعرفة (بابطين والعيسى، 2010). كما يقصد به بناء من المعرفة المنظمة وطريقة للبحث عن هذه المعرفة واستخدامها لصالح الإنسان في ضوء أهداف يسعى إليها وطرق وأساليب وأخلاقيات يلتزم بها وتميزه عن غيره من ميادين المعرفة الأخرى (عبد المجيد، 2004). وقد اتفق العديد من العلماء على أن من أهم أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم فهم طبيعة العلم(Schwartz &Lederman, 2004; Hipkins & etal, 2005؛ عبد المجيد، 2004). ويلعب فهم طبيعة العلم دوراً مهماً في توجيه المعلمين لاختيار طرائق التدريس وتنفيذها (Lising &Elby, 2004; Phan, 2006). ولكن طبيعة العلم تشير إلى الأفكار التي تعبر عن جوهر العلم وماهيته وأهدافه وخصائصه ومكوناته وعملياته ومهاراته وتكامله مع بقية العلوم والتكنولوجيا وتفاعلاته مع قضايا المجتمع والبيئة في إطار أخلاقياته.

ويعتبر المهتمون بفلسفة العلم أن دراسة طبيعة العلم تكمن في عدة جوانب: كالجانب النفعي الذي يركز على فهم التطبيقات التكنولوجية للعلم، والجانب الثقافي الذي يركز على اعتبار العلم كجزء من الثقافة السائدة في المجتمع، والجانب الأخلاقي الذي يتناول فهم أشكال التواصل العلمي مع مراعاة الجوانب الأخلاقية، والجانب الديمقراطي الذي يفيد في اتخاذ قرارات إزاء الموضوعات العلمية الاجتماعية، والجانب الإجرائي الذي يفيد في اتباع الطرق المختلفة التي يقوم

بها العلماء (حسام الدين،2010). كما لا يمكن إغفال الجانب الإيماني الذي يفيد في الجانب الروحي للإنسان، ويربط بين الإنسان والكون والحياة؛ بما يعلي من الإيمان بالله عز وجل.

ولقد شهد تدريس العلوم تحولات مهمة في مختلف جوانب العملية التعليمية وكان من بين تلك التحولات أن جعل فهم المعلمين والطلبة وممارستهم لطبيعة العلم وبنيته من أهم أهداف تدريس العلوم (أمبوسعيدي والشعيلي، 2010).

وإذا كان التدريس الفعال يقوم على تفعيل دور الطالب بحيث يصبح مشاركاً وباحثاً ومتفاعلاً في عملية التدريس، فكلما كان الطالب أكثر مشاركة وتفاعلاً كلما كانت طريقة التدريس أفضل وأكثر فاعلية. وفي ظل نظريات التعلم يمكن تصنيف طرائق التدريس إلى طرائق تدريس تقوم على التقليل من دور الطالب والتركيز على دور المدرس، وطرائق تقوم على إعطاء دور أكبر للطالب سواء بصورة منفردة أم بصورة جماعية، ويكون دور المدرس مساعداً وموجهاً، وطرائق تدريس تقوم على نوع من التوازن بين دور الطالب ودور المدرس(العبادي، 2002).

ومع كثرة طرائق التدريس وتنوعها، فإنه يمكن تصنيفها إلى فئات متعددة، كطرائق تعتمد اللفظية في مقابل طرائق تعتمد العملية، وطرائق تعتمد الفردية في مقابل طرائق تعتمد الجماعية، وطرائق تقليدية في مقابل طرائق بنائية، وطرائق حسب أنماط التفكير التي تركز عليها وتسعى إلى تنميتها.

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم والتفاوت بين معلمي العلوم بشكلٍ عام ومعلمي الفيزياء بوجه خاص، يتبين أنه ليس بالضرورة أن يكون المعلم على قدر كبير من الذكاء أو التفوق لكي يكون ناجحاً في تدريسه وقدرته على إيصال المعلومات لطلبته والتواصل الفعال معهم، بل قد يكون معلمون أقل منهم في الذكاء والتفوق الأكاديمي، ولكنهم ينالون إعجاب طلبتهم ورضاهم وشغفهم بحصصهم وحسن التصرف في المواقف الحرجة وإقامة علاقات اجتماعية بزملائهم وطلبتهم على حد سواء، وهذا التفاوت يمكن أن يعزى إلى فهم طبيعة العلم والتمكن من المادة العلمية والتنوع في طرائق التدريس.

الشعور بمشكلة البحث:

انطلاقاً من نتائج الأبحاث العلمية وكتب التربية العلمية وتدريس العلوم التي أكدت على أهمية فهم المعلمين لطبيعة العلم وتوظيفه في طرائق التدريس وأهمية تعليم الفيزياء وتعلمها بما

يؤهل للتكيف مع الحاضر ومواجهة التحديات واستقبال المستقبل؛ ظهرت الحاجة إلى هذا البحث الذي يسعى جاهداً للكشف عن فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء، والتعرف إلى علاقته مع طرائق التدريس الأكثر توظيفاً لديهم. بالإضافة إلى ما يلاحظ من عزوف إقبال الطلاب والطالبات في الجامعة على الالتحاق بتخصص الفيزياء سواء في كلية العلوم أم في كلية التربية، ولدى استفسار الباحث من العديد منهم أجمعوا على أن الأسباب تعود إلى جفاف مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية، وجفاء معلمي الفيزياء في التعامل معهم، وهذا قد يكون مرده إلى عدة عوامل من بينها طرائق التدريس التي يتبعها معلمو الفيزياء التي لا تحرص على تبسيط تعليمها وتعلمها وإشعار الطلبة بأهميتها وحيويتها ومتعتها.

أسئلة البحث: من هنا تتحدد مشكلة البحث في صياغة السؤال الرئيس الآتي:

ما مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء وعلاقته بطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء في المدارس الثانوية في فلسطين؟

الذي يتفرع إلى الأسئلة الآتية:

1- ما مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة؟

2- هل يوجد فرق بين متوسطي درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير جنس المعلم؟

3- هل توجد فروق بين متوسطات درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير خبرة التدريس؟

4- ما أكثر طرائق التدريس توظيفاً لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة؟

5- ما العلاقة بين درجات معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية على اختبار طبيعة علم الفيزياء ودرجاتهم على استبانة طرائق التدريس؟

أهمية البحث:

تظهر أهمية هذا البحث فيما يلي:

1- طبيعة الموضوع الذي يتناوله الذي ينصب على طبيعة علم الفيزياء، الذي يعد فهمه ضرورياً جداً في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، وطرائق التدريس التي تعد مهمة لاستمرار المدرس في نجاحه في التدريس ورفع كفاءاته باستمرار.

2- يعد هذا البحث من البحوث التكاملية التي تربط بين الجوانب النظرية والتطبيقية في مجالات فلسفة العلم وطرائق التدريس.

3- من المتوقع أن يستفيد من هذا البحث المسئولون في مركز المناهج الفلسطيني في تطوير أدلة تدريس لمعلمي الفيزياء حول كيفية التركيز على طبيعة علم الفيزياء؛ بما يساهم في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، ويدفع الطلبة للاستمرار في استكمال دراستها في المرحلة الجامعية.

4- قد يستفيد من نتائج هذا البحث وتوصياته المشرفون التربويون في عقد دورات تدريبية خاصة لمعلمي الفيزياء في طبيعة علم الفيزياء وطرائق تدريس العلوم.

5- من المحتمل أن يستفيد من هذا البحث وأدواته الباحثون العلميون في استكمال جوانبه التي لم يتم بحثها، وإجراء أبحاث مشابهة لدى عينات مختلفة، والاستعانة بالأداتين اللتين تم تصميمهما في هذا البحث.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحديد مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة بفلسطين، والتعرف إلى أثر متغيري جنس المعلم، وخبرة التدريس، في فهم طبيعة علم الفيزياء. والتعرف إلى أكثر طرائق التدريس توظيفاً لديهم. والكشف عن العلاقة بين درجات معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية على اختبار طبيعة علم الفيزياء ودرجاتهم على استبانة طرائق التدريس.

فروض البحث:

1- لا يقل مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة عن مستوى الإتقان الافتراضي (70%).

2- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية يعزى لمتغير جنس المعلم (معلم، معلمة).

3- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية يعزى لمتغير خبرة التدريس (قصيرة، متوسطة، طويلة).

4- لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين درجات معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية على اختبار طبيعة علم الفيزياء ودرجاتهم على استبانة طرائق التدريس.

حدود البحث: اقتصر الباحث في إجرائه لهذا البحث على ما يلي:

1- عينة مختارة من معلمي ومعلمات مبحث الفيزياء في مدارس المرحلة الثانوية بمحافظات غزة.

2- تطبيق هذا البحث ميدانياً خلال الفصل الثاني من العام الدراسي (2013/2012)م.

3- ستة من أبعاد طبيعة علم الفيزياء هي: أهداف علم الفيزياء، وخصائصه، والبناء المعرفي لعلم الفيزياء، والبناء الإجرائي للعلم، وأخلاقيات العلم، والفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع.

4- ثلاثين من الطرائق المناسبة لتدريس الفيزياء.

مصطلحات البحث:

- طبيعة علم الفيزياء Nature of Physics Science: جسم منظم من المعرفة الفيزيائية التي يتم التوصل إليها بالبحث والتفكير العلمي المضبوط بضوابط أخلاقية، ويتضمن عدة عناصر هي: أهداف علم الفيزياء وخصائصه وبنيته المعرفية ومكوناته الإجرائية وأخلاقياته والعلاقة بين علم الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع.

- مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء The comprehension level of physics science nature: الحد الذي يصل إليها معلمو الفيزياء من الإلمام بعناصر طبيعة علم الفيزياء من حيث القدرة على تفسيرها وترجمتها وتلخيصها والتمييز بينها، ويعبر عنه بالنسبة المئوية التي يحصل عليها معلم الفيزياء في الاختبار ذو الاختيار من المتعدد.

- طرائق تدريس الفيزياء Instruction Methods of Physics: أنشطة التدريس وخطواته المنظمة وأساليبه المحددة، التي يتم تنفيذها من مدرس الفيزياء والطلبة وفق قواعد متفق عليها، وتناسب طبيعة علم الفيزياء بشقيه المعرفي والإجرائي؛ لتحقيق أهداف منهاج الفيزياء، وهي المتضمنة في الاستبانة المعدة في هذا البحث.

- خبرة التدريس Teaching Experience: عدد السنوات الفعلية التي قضاها معلم الفيزياء في التدريس في مدرسة نظامية، وتنقسم في هذا البحث إلى ثلاثة مستويات: قصيرة إذا كانت أقل

من خمس سنوات، ومتوسطة إذا كانت ما بين خمس إلى عشر سنوات، وطويلة إذا كانت أكثر من عشر سنوات.

الدراسات السابقة:

لقد أجريت العديد من الدراسات السابقة التي تناولت طبيعة العلم، كدراسة شاهين (2004)التي هدفت إلى معرفة رؤى الطلاب المعلمين شعبة الفيزياء والكيمياء عن العالم الطبيعي والسببية في الطبيعة، وتوصلت إلى أن(10%) من العينة لديهم نزعة طبيعية و(78%) لديهم نظرة دينية و(12%) فقط لديهم نظرة تكاملية بين النزعة الطبيعية والدين، وأن (75%) يرون أن الطبيعة مرتبة ومنظمة وأن(25%)يرون أن الطبيعة نظام ديناميكي يتضمن التغيير، وأن (82%)كانت تعبيراتهم علمية، وتميز حديثهم بالعلمي، في حين أظهر(18%)تعبيرات غير علمية، بالإضافة إلى أن الطلبة لديهم كل من التفسيرات العلمية وغير العلمية.

ودراسة عبد المجيد(2004)التي هدفت إلى الكشف عن مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته وفهم الطلاب لها، وتوصلت إلى غياب معظم أبعاد طبيعة العلم من محتوى كتب العلوم الثلاثة، وأن مستوى فهم طلبة الصف الأول لطبيعة العلم بلغ (25.7%) ولأهداف العلم(35.7%)ولخصائص العلم(16.8%)ولنتائج العلم(35.2%) ولأخلاقيات العلم (15%)ولعمليات العلم (27.1%) وأن مستوى فهم طلبة الصف الثالث لطبيعة العلم بلغ (33.5%)ولأهداف العلم (47.5%) ولخصائص العلم(20.2%)ولنتائج العلم(49.3%) ولأخلاقيات العلم(17.2%)ولعمليات العلم(33.1%).

ودراسة تشن(Chin, 2005) التي هدفت إلى معرفة مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المستوى الأول بكليات التربية في تايوان واتجاهاتهم نحو العلم، وبينت نتائجها أن أولئك الطلبة لديهم مستوى مناسب من الثقافة العلمية، ووجود فروق دالة في الثقافة العلمية تعزى لمتغير الجنس ولصالح الطلاب.

ودراسة حشوة(Hashweh, 2006) التي هدفت إلى معرفة التصورات الابستمولوجية للعلم لدى عينة من معلمي العلوم، وبينت ضعف مستوى تلك التصورات المتعلقة بالمعرفة العلمية (25%) والمتعلقة بالعلم(9%) وعدم وجود فروق دالة في تلك التصورات قد تعزى لمتغيرات التخصص وخبرة التدريس.

ودراسة ياو ليو وليدرمان(Yao Liu, &Lederman, 2007) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الثقافة الشخصية القائمة على وجهات النظر العالمية ومفاهيم طبيعة العلم، ومعرفة آثار هذه العلاقة على تدريس العلم وتعلمه، وتم اختيار عينة من المعلمين قوامها 54 من معلمي العلوم في تايوان، وتم استخدام استبانتين مفتوحتي النهايات بالإضافة إلى إجراء مقابلات شخصية معهم، وتم تصنيف فهم طبيعة العلم في فئتين: فئة الفهم الساذج وفئة الفهم الصحيح، وكشفت النتائج عن محدودية المعرفة العلمية لدى المعلمين، ووجود نظرة على احتواء العلم لمكونات شخصية وثقافية، وتؤكد الانسجام الأكبر مع الطبيعة، في المقابل أظهر المعلمون أصحاب النظرة الضيقة لطبيعة العلم العلاقة بين العلم والتكنولوجيا وتقديم آراء حول الطبيعة البشرية والعلاقات البشرية على الطبيعية، وبشكلٍ عام فإن هناك تفاعل بين معتقدات المعلمين الاجتماعية والثقافية ومفاهيم طبيعة العلم، وأوصت الدراسة بضرورة إدماج طبيعة العلم في مناهج العلوم.

ودراسة عودة والسعدني(2007) التي هدفت إلى تحديد مفاهيم الطلبة المعلمين حول طبيعة العلم، وتقصي فاعلية نموذج التغيير المفاهيمي حول خصائص طبيعة العلم وعلاقة ذلك بممارساتهم التدريسية، وتوصلت إلى انخفاض نسب الطلبة المعلمين ذوي التصورات الصحيحة حول خصائص طبيعة العلم حيث تراوحت ما بين(10%- 25%) ووجود علاقة قوية بين فهم طبيعة العلم والممارسات التدريسية بفصول العلوم.

ودراسة الشعيلي(2008)التي هدفت إلى تحديد مستوى فهم معلمي الكيمياء بسلطنة عمان لطبيعة العلم في ضوء متغيري جنس المعلم وخبرة التدريس، وتوصلت إلى أن مستوى فهم المعلمين لطبيعة العلم(41%) ولافتراضات العلم(44%)ولنواتج العلم(36%)ولعمليات العلم (42%)ولأخلاقيات العلم(49%)وعدم وجود فروق دالة تعزى لمتغير الجنس ولمتغير خبرة التدريس.

ودراسة الزعبي والسلامات وحسنين(2008)التي هدفت إلى استقصاء المبادئ الأخلاقية التي يستند إليها طلبة كلية الطب في الجامعة الأردنية في إصدار حكمهم على القضايا الأخلاقية، ومدى تأثرها بكل من الجنس والمستوى الدراسي ومستوى فهمهم لطبيعة العلم، وأظهرت النتائج شيوع المبدأ الإنساني والمبدأ الديني ثم المبدأ الاستقلالي ثم المبدأ المجتمعي والمبدأ النفعي، وعدم

وجود فروق دالة تعزى لمتغيرات الجنس والمستوى الدراسي ومستوى فهم الطلبة لطبيعة العلم، وأن مستوى فهم طبيعة العلم كان متوسطاً.

ودراسة نيسن وآخرون(Niessen & etal, 2008) التي هدفت إلى معرفة التصورات الإبستمولوجية لدى المعلمين وعلاقتها ببعض المتغيرات، وقد توصلت إلى العديد من المعتقدات العلمية والتعليمية لدى المعلمين، وعدم وجود فروق دالة تعود إلى متغير خبرة التدريس.

ودراسة شوارتز وليدرمان(Schwartz & Lederman, 2008)التي هدفت إلى معرفة آراء بعض العلماء في تخصصات الفيزياء والأحياء والكيمياء والجيولوجيا والفلك حول طبيعة العلم، وأشارت نتائجها إلى أن (46%) من عينة الدراسة يعتقدون أن المعرفة العلمية مؤقتة بطبيعتها ويعتقد (16.7%) بوجود اختلافات في يقينية المعرفة العلمية وأن(71%) يعتقدون أن المعرفة العلمية تتطلب الطريقة الإمبريقية وأن(12.5%) يعتقدون أنه يمكن الحصول على المعرفة العلمية الصحيحة من خلال نظرية بحتة أو رياضية وأن(66.7%) يعتبرون أن جزء من المعرفة العلمية من إبداع العقل بدلاً من أن تكون مكتشفة إمبريقياً، وأعرب(62.5%) عن تأثر العلم بالعوامل الاجتماعية والثقافية، وأشار(54%) إلى أن العلاقة بين القوانين والنظريات العلمية هرمية، وأن النظريات أقل يقينية من القوانين، ولكن من خلال الاستخدام المتكرر أو الاختبار يمكن أن تصبح النظريات تماثل القوانين أكثر من بعض عناصر المعرفة العلمية، وأكد (58.3%) فقط دور الاستدلال في العلم.

ودراسة الجزائري(2009) التي سعت إلى تحديد معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية في مدينة دمشق عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية وتضمينهم لهذه المعتقدات في تدريس العلوم، وأشارت نتائجها إلى أن مستوى معتقداتهم عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية كان أقل من المتوسط الفرضي(75%) ووجود فرق دال تبعاً لمتغير جنس المعلم لصالح الإناث، وعدم وجود فروق دالة تعود لمتغيري الخبرة التدريسية والمؤهل العلمي، ووجود علاقة دالة بين تلك المعتقدات وبين تضمينهم لها في تدريس العلوم.

ودراسة العياصرة(2009) التي هدفت إلى تقصي مدى فهم معلمي العلوم لمرحلة التعليم الأساسي لبعض مظاهر طبيعة العلم، وأظهرت نتائجها أن فهم المعلمين لبعض مظاهر طبيعة العلم كان مزيجاً بين الفهمين البنائي والتقليدي وهو أقرب إلى الفهم التقليدي، حيث اعتبروا أن

العلم تجريبي الأساس، وبالتالي فإن معارفه مضبوطة وثابتة، وقد أدرك نصفهم الفرق بين الملاحظة والاستدلال، بينما أخفقوا في التفريق بين القوانين والنظريات العلمية.

ودراسة بافلر وآخرون(Buffler &etal, 2009)التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين وجهات نظر الطلبة حول طبيعة العلم ووجهات نظرهم حول طبيعة القياس العلمي، وتم اختيار 179 من طلبة المستوى الأول في تخصص الفيزياء، وتم استخدام اختبارين من نوع الاختيار من متعدد، وتم تصنيف النظرة لطبيعة العلم إلى أربع فئات: القيم الحقيقية، والقوانين العلمية، والنظريات العلمية، والملاحظات والتجريب. وأشارت نتائجها إلى أن الطلبة ذوي المعتقدات بأن طبيعة العلم تركز على قوانين الطبيعة أكثر اعتقاداً بأهمية القياس العلمي والتوصل إلى القيم الحقيقية، أما الطلبة ذوي المعتقدات بأن النظريات العلمية هي من أفكار العلماء لديهم معتقدات بأن طبيعة القياسات العلمية غير مؤكدة من الأدلة العلمية، مقارنةً بالطلبة ذوي المعتقدات بأن طبيعة العلم قائمة على الملاحظات والتجريب.

ودراسة القادري والموني وقبلان(2010)التي هدفت إلى كشف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى، وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية، وأظهرت النتائج شيوع عدد من التصورات الابستمولوجية الخطأ، ووجود فروق دالة تعزى لمستوى خبرة التدريس لصالح ذوات الخبرة الطويلة.

ودراسة حسام الدين(2010) التي هدفت إلى تحديد أبعاد طبيعة العلم، وتقصي فاعلية المدخل التفاوضي في تنمية طبيعة العلم وتقدير العلماء لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات، وأشارت نتائجها إلى أن مستوى الطالبات في طبيعة العلم بلغ حوالي(68%).

ودراسة أمبوسعيدي والشعيلي(2010) التي هدفت إلى تقصي معتقدات الطلبة تخصص العلوم بكلية التربية في جامعة السلطان قابوس نحو طبيعة العلم وعلاقتها بتقديرهم لبيئة المختبرات العلمية، وبينت نتائجها أن مستوى معتقدات الطلبة المعلمين نحو طبيعة العلم(73%) والملاحظة والاستدلال(80%) والعلاقة بين القوانين والنظريات(78%) وطبيعة المعرفة العلمية (73%) والتأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية(70%) والأساس التجريبي(70%) والإبداع والخيال الإنساني (65%) ووجود ارتباط منخفض بين بعض أبعاد طبيعة العلم ومجالات بيئة المختبرات العلمية.

ودراسة الشعيلي وأمبوسعيدي(2010)التي هدفت إلى تحديد درجة امتلاك الطلبة المعلمين المتخصصين في العلوم بجامعة السلطان قابوس للمعتقدات حول طبيعة العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات، وبينت نتائجها ارتفاع مستوى معتقدات الطلبة المعلمين حول طبيعة العلم بشكلٍ عام والملاحظة والاستدلال(80%) والقوانين والنظريات العلمية(78%) وطبيعة المعرفة العلمية (73%)،ووجود فروق دالة لصالح الطالبات، وعدم وجود فروق دالة قد تعزى لمتغير التخصص.

ودراسة ليانغ وآخرون (Liang &etal, 2010)التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين المعتقدات الإبستمولوجية حول العلم وأساليب التعلم لدى طلبة الجامعات المتخصصين في العلوم، وبينت نتائجها وجود علاقة دالة بين المعتقدات حول طبيعة العلم وأساليب التعلم.

ودراسة الزعبي(2010)التي هدفت إلى تقصي مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى ثقافة طلابهم العلمية واتجاهاتهم نحو العلم، وأظهرت نتائجها ضعف في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء، وكذلك ضعف في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم، ولم توجد فروق دالة تعزى لجنس المعلم، ووجود علاقة دالة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء ومستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم.

ودراسة فريرا وموريس(Ferreira & Morais, 2011)التي هدفت إلى التعرف إلى طرق ومفاهيم التحليل لطبيعة العلم في مناهج العلوم من خلال دراسة نموذجية في البرتغال، وحللت مدى الرسالة التي تتضمنها مناهج العلوم الطبيعية لمدارس المرحلة المتوسطة البرتغالية بالنسبة لطبيعة العلم، مع التركيز على النواحي الإبستمولوجية والاجتماعية من خلال نظرية برنشتاين والنموذج المفاهيمي لزيمان لبناء العلم، ودمجت بين الإجراءات النظرية والإمبريقية، وكشفت نتائجها أن طبيعة العلم لها وضع منخفض في مناهج العلوم باستثناء البعد المتعلق بالتفاعل بين العلم وقضايا المجتمع، وكشفت عملية إعادة السياق عن وجود علاقة قوية بين الجزأين الرئيسين للمنهاج.

ودراسة الشايع والقادري(2012)التي هدفت إلى تقصي التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام الفيزياء في بعض الجامعات السعودية والأردنية، وبيان مدى اختلاف تلك التصورات باختلاف بلد الجامعة الذي يعمل به عضو هيئة

التدريس، وقد أظهرت نتائجها أن مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لأعضاء هيئة التدريس كانت منخفضة بشكلٍ إجمالي.

ودراسة الزعبي وآخرون(Al-zobi & etal, 2011) التي هدفت إلى استقصاء معتقدات أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم التربوية في الجامعات الأردنية حول المعرفة العلمية وأثرها في سلوكهم التعليمي ومعتقدات طلبتهم، وأظهرت نتائجها أن أغلب أعضاء هيئة التدريس لديهم معتقدات وضعية بنسبة(50%)وممارسات سلوكية بنسبة(45%) ونسبة قليلة منهم لديهم معتقدات بنائية بنسبة (20%) وممارسات بنائية بنسبة(25%) ووجود أثر لمعتقداتهم في سلوكهم التعليمي.

ودراسة الزعبي والشرع والسلامات(2012)التي هدفت إلى معرفة معتقدات الطالبات الإبستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين الأردنية والحسين بن طلال وأثرها في أنماط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية، وأظهرت نتائجها أن المعتقد الإبستمولوجي الانتقالي هو المعتقد الشائع لديهن بنسبة(54%)ثم المعتقد الوضعي بنسبة(31%) ثم المعتقد البنائي بنسبة (15%) وأن المعتقدات الإبستمولوجية تختلف باختلاف الجامعة، ووجود فروق دالة في اتجاهات الطالبات العلمية تعزى إلى المعتقدات الإبستمولوجية ولصالح المعتقد البنائي، وعدم وجود فروق دالة في أنماط التعلم باختلاف المعتقدات الإبستمولوجية نحو العلم.

من خلال استعراض الدراسات السابقة؛ فإنه يتبين ما يلي: تركيزها على رؤى ومعتقدات وفهم الأفراد عن الطبيعة وطبيعة العلم والثقافة العلمية والتصورات الإبستمولوجية للعلم، وهذا يدل على مدى الأهمية القصوى لبحث ودراسة موضوع طبيعة العلم على اختلاف مسمياته وأبعاده. وتنوع الفئات ما بين طلبة معلمين، وتلاميذ مراحل التعليم العام، وطلبة الجامعات، ومعلمي العلوم، والعلماء، وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات، في إشارة إلى أن فهم طبيعة العلم ضروري لجميع الفئات، وإن كان الباحث يرى أنها أكثر أهمية للمعلمين لانتقال أثر أهميتها وانعكاس فهمهم لها على تلاميذهم وطلبتهم. واختلاف المتغيرات: المستوى الدراسي، والجنس، والتخصص، وخبرة التدريس، والممارسات التدريسية، والمؤهل العلمي، وبيئة المختبرات العلمية، وأساليب التعلم، ومكان الدراسة، واتباع معظمها المنهج الوصفي، ولقد استفاد البحث الحالي من تلك الدراسات في اتباع المنهج الوصفي وتناول متغيري جنس المعلم وخبرة التدريس، ويتميز عنها في تناول طبيعة علم الفيزياء بشكلٍ مخصص.

ولقد أجريت العديد من الدراسات السابقة التي تناولت طرائق التدريس ومهاراته وكفاياته كدراسة حبشي(1990) التي ركزت على مدى تمكن المعلمين بمصر المؤهلين تربوياً وغير المؤهلين تربوياً للكفايات التعليمية، وكشفت عن انخفاض أداء معلمي العلوم للكفايات التعليمية بشكلٍ عام، ووجود فرق دال إحصائياً في متوسطي درجات الكفايات الأكاديمية لصالح المعلمين غير المؤهلين تربوياً.

ودراسة السايح(1997)التي حددت متطلبات مقترحة لتدريس العلوم بمراحل التعليم العام، وتحديد الكفايات اللازمة لمعلم العلوم بمراحل التعليم العام، والتعرف إلى مستوى معلمي العلوم في هذه الكفايات بالتعليم الإعدادي، ولقد توصل الباحث إلى وجود قصور لدى أفراد عينة البحث في أداء الكفايات اللازمة لتدريس العلوم بالتعليم الإعدادي.

ودراسة خطايبة وعليمات(2001)التي هدفت إلى الكشف عن مستوى تقدير معلمي العلوم في الأردن لمستوى مهارات تدريسهم، وتوصلت إلى أن المستوى العام لمهارات تدريس معلمي العلوم مرتفع، وعدم وجود فروق في تقدير معلمي العلوم لممارستهم التدريسية تبعاً لتخصصاتهم، ووجود فروق في تلك التقديرات تبعاً لمتغير الخبرة لصالح ذوي الخبرة الطويلة، ووجود فرق في تلك التقديرات تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية لصالح معلمي العلوم الذين يدرسون في المرحلة الأساسية الدنيا.

ودراسة العبادي(2002)التي هدفت التعرف إلى واقع طرائق التدريس الجامعي المستخدمة في كليات التربية بسلطنة عمان ومبررات استخدامها، وقد أسفرت عن أن طريقة المحاضرة مع طرح الأسئلة والمحاضرة المدعمة بالوسائل التعليمية والمحاضرة الإلقائية وطريقة الحوار والمناقشة على التوالي هي الأكثر استخداماً، وعدم وجود فروق دالة في استخدام طرائق التدريس يمكن أن تعزى إلى متغير الجنس ومتغير الرتبة الأكاديمية، ووجود فروق دالة تعزى إلى متغير الخبرة في التدريس.

ودراسة كينج وآخرون(King &etal, 2004) التي هدفت التعرف إلى اتجاهات معلمي مبحث الأحياء نحو توظيف الاستراتيجية العملية القائمة على التشريح وطرح البدائل في تدريس موضوعات الأحياء، وقد توصلت إلى أن اتجاهات المعلمين نحو توظيف الاستراتيجية العملية إيجابياً، وبلغت نسبة الذين يقومون بتوظيفها في واقع التدريس(79%).

ودراسة ميستدز(Mistades, 2007)التي هدفت التعرف إلى اتجاهات معلمي مبحث الفيزياء نحو الفيزياء وتعلمها، وتوصلت إلى إمكانية تنمية فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء وطرائق تدريسها، وأن اتجاهات معلمي الفيزياء نحو الفيزياء وتعلم موضوعاتها الجديدة إيجابياً.

ودراسة مورفي وآخرون(Murphy & etal, 2007)التي هدفت إلى مقارنة نتائج معلمي العلوم في المملكة المتحدة خلال عشر سنوات، على عينة مكونة من ثلاثمائة من معلمي العلوم بالمدارس الابتدائية، واتبع الباحثون الأسلوب المسحي، واستخدموا المقابلات الهاتفية، وقاموا بعقد ورش عمل استمرت لمدة يومين، بالإضافة إلى موجهي العلوم ومدراء المدارس، وتوصلت إلى وجود تحسن في أداء معلمي العلوم في المجالات الرئيسة المتعلقة بتدريس العلوم، إلا أن نصف معلمي العلوم لا يزالون يحتاجون إلى مبادرات مستمرة تقوم بها مؤسسات التعليم العالي على صعيد التنمية المهنية، بحيث يتم علاج ما لديهم من ضعف في مهارات التدريس.

ودراسة بولينجر وورين(Bolinger &Warren, 2007)التي هدفت التعرف إلى طرائق التدريس في العلوم الاجتماعية في الولايات المتحدة الأمريكية، وأسفرت عن أن أكثر تلك الطرائق استخداماً طريقة الإلقاء ثم طريقة المناقشة ثم طريقة المشروعات ثم طريقة صحائف العمل ثم الطريقة القائمة على الأبحاث ثم طريقة لعب الأدوار.

ودراسة الحسيني(2008)التي هدفت إلى الكشف عن طرائق تدريس الرياضيات المستخدمة في مدارس محافظة النجف ومدى مواكبتها للقرن الحادي والعشرين من وجهة نظر المدرسات ومعلمات الرياضيات والطالبات المعلمات، وتوصلت إلى سيادة التعليم القائم على أسلوب التعليم المباشر ثم طريقة حل المشكلات والتدريس بالاكتشاف والتدريس بالنموذج الحلزوني، وأن طرائق التدريس الحديثة تستخدم بدرجة ضعيفة جداً.

ودراسة لي وآخرون(Lee & etal, 2008) التي هدفت إلى تقصي معارف معلمي المرحلة الابتدائية وممارساتهم في تعليم العلوم في المناطق الحضرية، بالتزامن مع تلقيهم للدعم في اللغة الإنجليزية لتطويرها كلغة تعلم للطلبة، ضمن المشروع الذي استغرق خمس سنوات في الولايات المتحدة الأمريكية، وأشارت النتائج إلى أن معارف المعلمين وممارساتهم بشكلٍ عام ضمن الحدود المتعارف عليها، إلا أنها أقل من المستوى المتوقع.

ودراسة أحمد(2008)التي هدفت إلى التعرف إلى مستوى الكفاءات التدريسية لدى الطالبات المعلمات في الأقسام العلمية بأبها، وكشفت عن أن مستوى الكفاءات التدريسية لدى الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة بقسمي الفيزياء والكيمياء يزيد عن مستوى(75%)، ووجود فرق دال إحصائياً في الكفاءات التدريسية تبعاً لمتغير التخصص ولصالح طالبات تخصص الفيزياء.

ودراسة الغامدي(2010) التي هدفت إلى تحديد قائمة بالمعايير الواجب توافرها في أداء معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية، والتعرف إلى درجة ممارستهم لتلك المعايير، وتوصلت إلى أن ممارسة معلمي العلوم لجميع المجالات في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية كانت بدرجة ضعيفة.

ودراسة الماضي(2011) التي هدفت إلى تقويم أداء مدرسي طرائق تدريس مادة العلوم في معاهد إعداد المعلمين والمعلمات في ضوء كفاياتهم التعليمية، وتوصلت إلى أن كفاية إدارة الصف (52%) وكفاية التقويم(50%) وكفاية استخدام الوسائل(48%) وكفاية التخطيط والإعداد للدرس (46%) وكفاية الأهداف التربوية (45%).

ودراسة عبد الحميد والمليجي(2011) التي هدفت إلى الكشف عن مدى تمكن الطلاب المعلمين بكليات التربية من مهارات اختيار وتطبيق وتطوير طرائق التدريس، وعلاقة ذلك ببعض المتغيرات، وتوصلت إلى انخفاض مستوى الطلاب المعلمين بشكلٍ عام في مهارات اختيار طرائق التدريس وتطبيقها وتطويرها، وعدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجاتهم تعزى لمتغير التخصص الأكاديمي، ووجود فروق دالة تعزى لمتغير المستوى الدراسي لصالح طلاب الفرقة الرابعة.

ودراسة خليفات(2011) التي هدفت إلى الكشف عن اتجاهات معلمي الفيزياء في الأردن نحو استراتيجيات التدريس والتقويم المتضمنة في مناهج العلوم وأثر كل من النوع الاجتماعي والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية على اتجاهاتهم نحو تلك الاستراتيجيات، وأظهرت أن مستوى اتجاهات معلمي الفيزياء نحو تلك الاستراتيجيات كانت متوسطة، وعدم وجود فروق دالة تعزى لمتغير النوع الاجتماعي والمؤهل العلمي، ووجود فروق دالة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية لصالح الفئة من(5-15) سنة.

من خلال استعراض الدراسات السابقة؛ فإنه يتبين ما يلي: اختلاف موضوعات طرائق التدريس التي تناولتها الدراسات السابقة ما بين: الكفايات التعليمية، ومهارات التدريس، والاتجاهات نحو التعليم، والكفاءات التدريسية، والأداء التدريسي. وتنوع دراستها لدى معلمي مختلف المباحث الدراسية: العلوم العامة، والأحياء، والفيزياء، والرياضيات، وشمولها لجميع المراحل الدراسية: المرحلة الابتدائية، والمرحلة الإعدادية، والمرحلة الثانوية، والمرحلة الجامعية. وإجرائها في بلدان متنوعة: الأردن، وفلسطين، ومصر، والعراق، وعمان، وأمريكا، وبريطانيا، والسعودية. ولقد استفاد البحث الحالي منها في تصميم استبانة طرائق التدريس وشمولها لثلاثين طريقة تدريس ما بين تقليدية وحديثة، وتركيزها على ما يناسب معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية.

إجراءات البحث:

أولاً- منهج البحث:

اتبع الباحث المنهج الوصفي الذي يركز على دراسة الظاهرة الراهنة كما هي في أرض الواقع، دون تدخل من الباحث في ضبط متغيراتها، وهذا ما يناسب البحث الحالي في قياس مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء وطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء.

ثانياً- مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من (124) معلماً ومعلمة في المدارس الثانوية بمحافظات غزة، حيث توزعوا على النحو الآتي في جدول (1).

جدول (1): توزيع أفراد مجتمع البحث حسب متغيرات البحث

المتغير	الفئات	العدد	المجموع
الجنس	معلم	76	124
	معلمة	48	
خبرة التدريس	قصيرة	36	124
	متوسطة	42	
	طويلة	46	

ثالثاً- عينة البحث:

تكونت عينة البحث من(30) معلماً و(28) معلمة من معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2013/2012م، وتم اختيارهم من مجتمع البحث بطريقة عشوائية بسيطة بنسبة (47%)، حيث توزعوا على النحو الآتي في جدول(2).

جدول (2): توزيع أفراد عينة البحث حسب متغيرات البحث

المتغير	الفئات	العدد	المجموع
الجنس	معلم	30	58
	معلمة	28	
خبرة التدريس	قصيرة	16	58
	متوسطة	20	
	طويلة	22	

رابعاً- أدوات البحث:

تكونت أدوات البحث المستخدمة في البحث الحالي من أداتين هما:

أ- اختبار طبيعة علم الفيزياء: أعد الباحث اختبار طبيعة علم الفيزياء باتباع الخطوات التالية:

1- **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

2- تحديد أبعاد طبيعة علم الفيزياء:

تم تحديد أبعاد اختبار طبيعة علم الفيزياء بالاطلاع على الدراسات السابقة مثل: دراسة عبد المجيد(2004)، ودراسة حسام الدين(2010)، ودراسة الشعيلي وأمبوسعيدي(2010)، ودراسة الزعبي(2010).

3- صياغة أسئلة الاختبار:

تم استخدام أسئلة الاختيار من متعدد لمناسبتها لقياس طبيعة علم الفيزياء.

4- بناء الاختبار:

تكون اختبار طبيعة علم الفيزياء في صيغته الأولية من خمسين سؤالاً، وتم ترتيبها وفق أبعاد طبيعة علم الفيزياء: أهداف علم الفيزياء، وخصائص علم الفيزياء، والبناء المعرفي لعلم الفيزياء، وعمليات العلم، وأخلاقيات العلم، والتفاعل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع.

5- تعليمات الاختبار:

تم كتابة تعليمات الاختبار في بداية الأسئلة مثل: بيانات المعلم، والمؤهل العلمي، والتأهيل التربوي، وعدد سنوات الخبرة في التدريس، وعدد الدورات التدريبية، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة.

6- صدق الاختبار وثباته وتمييزه:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، وعلم النفس التربوي، والفيزياء؛ لإبداء آرائهم في: الدقة العلمية واللغوية للأسئلة، وشموليتها، ومدى مناسبتها، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أبدى المحكمون آراءهم في اختبار طبيعة علم الفيزياء كما يلي: حذف ثمانية أسئلة من أسئلة الاختبار، وإعادة صياغة بعض الأسئلة الأخرى، وللتأكد من قدرة الاختبار على التمييز حسب الباحث معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلته، وتم الاحتفاظ بالأسئلة التي زاد معامل تمييزها عن(0.39)؛ وعليه أصبح عدد أسئلة اختبار طبيعة علم الفيزياء(42) سؤالاً، ملحق(1)، كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار طبيعة علم الفيزياء بحساب معاملات الارتباط بين مجموع درجات كل بعد من أبعاد الاختبار والمجموع الكلي لدرجات الاختبار حيث بلغت(0.73، 0.74، 0.81، 0.86، 0.59، 0.62) على الترتيب.

وللتحقق من ثباته تم استخدام أسلوب التجزئة النصفية فبلغ(0.81)، بالإضافة إلى استخدام معادلة كودر ريتشاردسون21 لكل بعد من أبعاد الاختبار حيث بلغت (0.6، 0.63، 0.71، 0.76، 0.69، 0.64) على الترتيب؛ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات مناسب.

7- إعداد جدول المواصفات: أعد الباحث جدول مواصفات لاختبار طبيعة علم الفيزياء، كما يتضح في جدول(3).

جدول (3): مواصفات اختبار طبيعة علم الفيزياء

البعد	أرقام الأسئلة	المجموع	%
1- أهداف علم الفيزياء	1- 13- 19- 25- 31- 41	6	14.3
2- خصائص علم الفيزياء	2- 8- 14- 20- 26- 32	6	14.3
3- البناء المعرفي لعلم الفيزياء	3- 9- 15- 21- 27- 33- 37- 39	8	19
4- عمليات العلم	4- 7- 10- 16- 22- 28- 34- 38- 40- 42	10	23.8
5- أخلاقيات العلم	5- 11- 17- 23- 29- 35	6	14.3
6- الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	6- 12- 18- 24- 30- 36	6	14.3
		42	100

8- حساب الزمن اللازم للاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اختبار طبيعة علم الفيزياء بحساب متوسط زمن أول سبعة معلمين انتهوا من الإجابة عنه، وآخر سبعة معلمين انتهوا من الإجابة عنه، فبلغ أربعون دقيقة.

9- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح: تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وبالتالي كانت الدرجة القصوى للاختبار (42) درجة، يحصل المعلم عليها إذا أجاب عن جميع الأسئلة بشكل صحيح.

ب- استبانة طرائق التدريس:

أعد الباحث استبانة بالطرائق المناسبة لتدريس موضوعات الفيزياء، بالاطلاع على الدراسات السابقة (إبراهيم وداؤد،2001؛العبادي،2002؛ الحسيني، 2008؛ عبد الحميد والمليجي، 2011)وكتب تدريس العلوم(زيتون،1996؛ الدمرداش،1999؛ عبد السلام، 2001؛ علي، 2002؛ الأغا واللولو،2009) ومقابلة مباشرة مع بعض معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية عن الطرائق التي يقومون بتوظيفها في تدريسهم، وخلص إلى قائمة أولية بتلك المهارات بلغت(30) طريقة تدريس، وتتدرج الدرجات على الاستبانة(0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8) حيث يعني الصفر عدم توظيف معلم الفيزياء لطريقة التدريس في أي حصة دراسية خلال الشهر، في حين تعني الدرجة (8) توظيف معلم الفيزياء لطريقة التدريس في كل حصة دراسية خلال الشهر.

وبعد عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، تم استبدال بعض الطرائق بأخرى كطريقة حل المسائل الفيزيائية بطريقة تآلف الأشتات. وتم التأكد من ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية حيث بلغ(0.77).

وقد توزعت على خمسة أبعاد، هي: طرائق التدريس البنائية: دورة التعلم، وخريطة الشكلV، وخرائط المفاهيم، وخرائط التفكير، والاكتشاف، والتشبيهات، والمتناقضات. وطرائق التدريس الجماعية: المناقشة، والتعلم التعاوني، والألعاب التعليمية، ولعب الأدوار. وطرائق التدريس العملية: التدريبات العملية، والتجريب، والعروض العملية، والتدريس بالحاسوب، والتعلم الإلكتروني. وطرائق التدريس اللفظية: الإلقاء، والمنظمات المتقدمة، وضرب الأمثال، والقصص العلمية، والطرائف العلمية، والسير للأمام في حل المسائل، والسير للخلف في حل المسائل. وطرائق التدريس التفكيرية: حل المشكلات، والتخيل، واتخاذ القرار، والاستنباط، والاستقراء، والعصف الذهني، وما وراء المعرفة.

خامساً- خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحة فروضه، وتحقيق أهدافه؛ قام الباحث بما يلي:

1- مراجعة الأدب التربوي المتعلق بطبيعة العلم وطرائق التدريس.

2- الاطلاع على الدراسات السابقة، وتلخصيها، ومن ثم التعقيب عليها.

3- تحديد قائمة بالطرائق المناسبة لتدريس الفيزياء، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين.

4- بناء أدوات البحث، والتأكد من صدقها وثباتها.

5- جمع البيانات من عينة البحث المتمثلة في معلمي ومعلمات مبحث الفيزياء للمرحلة الثانوية، وتفريغها حاسوبياً باستخدام برنامج SPSS.

6- تحليل البيانات للتوصل إلى النتائج، وعرضها في جداول، وتفسيرها، ومناقشتها، ومن ثم صياغة التوصيات.

سادساً- الأساليب الإحصائية: استخدم الباحث المتوسطات الحسابية، والنسب المئوية، للإجابة عن السؤالين الأول والرابع، واختبار "ت" لعينة واحدة للتحقق من صحة الفرض الأول، واختبار "ت"

لعينتين مستقلتين للتحقق من صحة الفرض الثاني، واختبار تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه للتحقق من صحة الفرض الثالث، ومعامل ارتباط بيرسون للتحقق من صحة الفرض الرابع.

نتائج البحث، وتفسيرها، ومناقشتها

أولاً- الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينص على: ما مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة؟ للإجابة عن هذا السؤال؛ حسب الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لدرجات المعلمين والمعلمات في اختبار طبيعة علم الفيزياء، كما يتضح في جدول (4):

جدول (4): مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية بمحافظات غزة

البعد	الدرجة القصوى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	%	الترتيب
أهداف علم الفيزياء	6	3.81	1.29	63.5	6
خصائص علم الفيزياء	6	4.33	1.29	72	4
البناء المعرفي لعلم الفيزياء	8	5.88	1.38	73.5	3
عمليات العلم	10	7.48	1.44	74.8	2
أخلاقيات العلم	6	4.14	1.15	69	5
الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	6	4.88	1.24	81.3	1
الأبعاد معاً	42	30.52	5.55	72.66	

يتضح من الجدول(4) أن مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء معاً بلغ (72.66%)ولمجالات: الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، وعمليات العلم، والبناء المعرفي لعلم الفيزياء، وخصائص علم الفيزياء، وأخلاقيات العلم، وأهداف العلم (81.3%، 74.8%، 73.5%، 72%، 69%، 63.5%) على الترتيب.

وللتحقق من صحة الفرض الأول للبحث الذي ينص على: "لا يقل مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة عن مستوى الإتقان الافتراضي (70%)"، حسب الباحث اختبار "ت" لعينة واحدة، كما يظهر في جدول (5):

جدول (5) مقارنة مستوى فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء بالمستوى الافتراضي (70%)

البعد	المستوى	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"
أهداف علم الفيزياء	الحقيقي	63.5	58	21.51	57	*2.3
	الافتراضي	70		00		
خصائص علم الفيزياء	الحقيقي	72	58	21.49	57	0.75
	الافتراضي	70		00		
البناء المعرفي لعلم الفيزياء	الحقيقي	73.5	58	17.22	57	1.54
	الافتراضي	70		00		
عمليات العلم	الحقيقي	74.8	58	14.42	57	*2.55
	الافتراضي	70		00		
أخلاقيات العلم	الحقيقي	69	58	19.1	57	0.41
	الافتراضي	70		00		
الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	الحقيقي	81.3	58	20.73	57	**4.16
	الافتراضي	70		00		
المجالات معاً	الحقيقي	72.66	58	13.22	57	1.53
	الافتراضي	70		00		

* قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (57) ومستوى دلالة (0.05) تبلغ (2)

** قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (57) ومستوى دلالة (0.01) تبلغ (2.66)

يتضح من الجدول(5) أن المستوى الحقيقي لفهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء بشكلٍ عام بلغ (72.66%)، فلم يقل عن المستوى الافتراضي المحدد في البحث الحالي(70%)، وبذلك يتم قبول الفرض الأول للبحث، كما يتضح أن جميع مستويات مجالات فهم طبيعة علم الفيزياء لم تقل عن المستوى الافتراضي، باستثناء المجال الأول المتعلق بأهداف علم الفيزياء حيث كان أقل من المستوى الافتراضي عند مستوى دلالة(0.05).

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن معظم معلمي ومعلمات مبحث الفيزياء في المرحلة الثانوية هم من المؤهلين تربوياً سواء من خريجي كليات التربية أم من خريجي كليات العلوم ثم حاصلين على دبلوم عام في التربية حسب النظام التتابعي للتأهيل التربوي، وتكون طرائق

التدريس وأساليبه ضمن المساقات الدراسية التي يدرسونها التي تتضمن في أغلبها دراسة فلسفة العلم، بالإضافة إلى أن دراسة الفيزياء في المرحلة الجامعية تشمل الجوانب العملية للفيزياء من خلال دراسة مختبرات فيزياء عامة وفيزياء كهربية وفيزياء الضوء وفيزياء الإلكترونيات في أغلب الجامعات المحلية والعربية، وهذا ما يستفيد منه المعلمون والمعلمات، وهذه المختبرات تتيح لدارسيها ممارسة عمليات العلم وفهم أخلاقياته وفهم التفاعل بين الفيزياء وتطبيقاتها والمجتمع.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة تشن(Chin, 2005) من أن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المستوى الأول بكليات التربية في تايوان مناسباً. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الزعبي والسلامات وحسنين (2008) من أن مستوى فهم الطلبة لطبيعة العلم كان متوسطاً. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة نيسن وآخرون(Niessen & etal, 2008)من وجود العديد من المعتقدات العلمية والتعليمية لدى المعلمين. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة حسام الدين(2010)من أن مستوى فهم الطالبات المعلمات لطبيعة العلم بلغ حوالي(68%). ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة أمبوسعيدي والشعيلي (2010) من أن مستوى معتقدات الطلبة المعلمين نحو طبيعة العلم (73%). ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشعيلي وأمبوسعيدي(2010) من ارتفاع مستوى معتقدات الطلبة المعلمين حول طبيعة العلم بشكلٍ عام.

وتختلف هذه النتيجة عن النتيجة التي توصلت إليها دراسة شاهين (2004) من أن رؤى الطلاب المعلمين شعبة الفيزياء والكيمياء عن العالم الطبيعي والسببية في الطبيعة ليست بالمستوى المطلوب. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة عبد المجيد(2004) من أن مستوى فهم طلبة الصف الأول والصف الثالث كانت ضعيفة بشكلٍ عام. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة حشوة (Hashweh, 2006) من ضعف معرفة التصورات الابستمولوجية للعلم لدى معلمي العلوم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة عودة والسعدني(2007) من انخفاض نسب الطلبة المعلمين ذوي التصورات الصحيحة حول خصائص طبيعة العلم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشعيلي(2008)من أن مستوى فهم المعلمين لطبيعة العلم (41%). ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الجزائري(2009) من أن مستوى معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية كان أقل من المتوسط الفرضي. ومع النتيجة التي

توصلت إليها دراسة الزعبي(2010) من ضعف في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشايع والقادري(2012) من أن مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لأعضاء هيئة التدريس كانت منخفضة بشكلٍ إجمالي.

ثانياً- التحقق من صحة الفرض الثاني للبحث الذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية يعزى لمتغير جنس المعلم، حسب الباحث اختبار(ت) لعينتين مستقلتين، كما يتضح في جدول(6):

جدول (6): نتائج اختبار(ت) لمعرفة دلالة الفروق بين معلمي الفيزياء في فهم طبيعة علم الفيزياء تبعاً لمتغير الجنس

البعد	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"
أهداف علم الفيزياء	معلم	30	3.37	1.13	56	**2.88
	معلمة	28	4.29	1.3		
خصائص علم الفيزياء	معلم	30	3.77	1.3	56	**3.82
	معلمة	28	4.93	0.98		
البناء المعرفي للعلم	معلم	30	5.63	1.56	56	1.42
	معلمة	28	6.14	1.11		
عمليات العلم	معلم	30	7.3	1.53	56	0.99
	معلمة	28	7.68	1.33		
أخلاقيات العلم	معلم	30	3.83	1.29	56	*2.16
	معلمة	28	4.46	0.88		
الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	معلم	30	4.43	1.48	56	**3
	معلمة	28	5.36	0.68		
المجالات معاً	معلم	30	28.33	5.97	56	**3.37
	معلمة	28	32.86	3.98		

* قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (56) ومستوى دلالة (0.05) تبلغ (2)

** قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (56) ومستوى دلالة (0.01) تبلغ (2.67)

يتضح من الجدول(6) أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01)، أي أن مستوى فهم المعلمات لطبيعة علم الفيزياء أكبر من مستوى فهم المعلمين لطبيعة علم الفيزياء في المجالات الستة معاً، وفي أبعاد: أهداف علم الفيزياء، وخصائص علم الفيزياء، والتفاعل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع عند مستوى(0.01)، وأكبر كذلك من مستواهم في مجال أخلاقيات العلم عند مستوى(0.05)، ولكن لم توجد فروق دالة بينهما في مجال البناء المعرفي لعلم الفيزياء وفي مجال عمليات العلم.

وقد ترجع هذه النتيجة إلى ارتفاع المعدلات التراكمية للمعلمات مقارنة بالمعلمين خلال دراستهن بالمرحلة الجامعية، وإلى الجدية التي تبديها المعلمات في التعلم والتعليم. أما فيما يتعلق بعدم وجود فروق دالة في مجال المعرفة العلمية ومجال عمليات العلم فقد يعزى ذلك إلى تعامل كلٍ من المعلمين والمعلمات مع منهاج الفيزياء نفسه بموضوعاته وعناصر المعرفة العلمية وأنشطته المتضمنة لعمليات العلم، بالإضافة إلى التحاق المعلمين والمعلمات بدورات تدريبية متزامنة في تحليل محتوى منهاج الفيزياء إلى عناصره المعرفية والإجرائية.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الجزائري(2009) من وجود فرق دال تبعاً لمتغير جنس المعلم لصالح الإناث في معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية في مدينة دمشق عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشعيلي وأمبوسعيدي(2010) من وجود فروق دالة لصالح الطالبات في درجة امتلاك الطلبة المعلمين المتخصصين في العلوم للمعتقدات حول طبيعة العلم.

وتختلف هذه النتيجة عن النتيجة التي توصلت إليها دراسة تشن(Chin, 2005)من وجود فروق دالة في الثقافة العلمية لدى طلبة كليات التربية تعزى لمتغير الجنس ولصالح الطلاب. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشعيلي(2008)من عدم وجود فروق دالة تعزى لمتغير الجنس في فهم معلمي الكيمياء لطبيعة العلم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الزعبي والسلامات وحسنين(2008) من عدم وجود فروق دالة لدى طلبة كلية الطب في الجامعة الأردنية في مستوى فهمهم لطبيعة العلم تعزى لمتغير الجنس. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الزعبي (2010)من عدم وجود فروق دالة تعزى لجنس المعلم في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية.

ثالثاً- التحقق من صحة الفرض الثالث للبحث الذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير خبرة التدريس(قصيرة، متوسطة، طويلة)، حسب الباحث اختبار تحليل التباين الأحادي، كما يتضح في جدول (7):

جدول (7): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لمعرفة دلالة الفروق بين معلمي الفيزياء في فهم طبيعة علم الفيزياء تبعًا لمتغير خبرة التدريس (قصيرة- متوسطة - طويلة)

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"
أهداف علم الفيزياء	بين المجموعات	2.722	2	1.361	0.81
	داخل المجموعات	92.192	55	1.68	
	المجموع الكلي	94.914	57		
خصائص علم الفيزياء	بين المجموعات	7.425	2	3.712	2.3
	داخل المجموعات	87.351	55	1.59	
	المجموع الكلي	94.776	57		
البناء المعرفي لعلم الفيزياء	بين المجموعات	13.1	2	6.5	*3.8
	داخل المجموعات	95.1	55	1.73	
	المجموع الكلي	108.2	57		
عمليات العلم	بين المجموعات	7.64	2	3.82	1.9
	داخل المجموعات	110.84	55	2.02	
	المجموع الكلي	118.48	57		
أخلاقيات العلم	بين المجموعات	4.24	2	2.1	1.65
	داخل المجموعات	70.66	55	1.29	
	المجموع الكلي	74.9	57		

الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	بين المجموعات	0.81	2	0.41	0.26
	داخل المجموعات	87.3	55	1.59	
	المجموع الكلي	88.11	57		
الأبعاد معاً	بين المجموعات	19.5	2	9.74	0.31
	داخل المجموعات	1737	55	31.6	
	المجموع الكلي	1756.5	57		

* قيمة ف الجدولية (3.16) عند درجات حرية (2، 55) ومستوى دلالة (0.05).

يتضح من الجدول(7) أن قيمة "ف" المحسوبة أصغر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني قبول الفرض الثالث، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء في محافظات غزة تبعاً لمتغير خبرة التدريس (قصيرة، متوسطة، طويلة)، في الأبعاد مجتمعة وفي كل بعد على حدة، باستثناء مجال البناء المعرفي لعلم الفيزياء، فظهرت فروق عند مستوى دلالة(0.05)، ولمعرفة لصالح من هذه الفروق؛ تم حساب اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين متوسطات درجات فئات معلمي الفيزياء الثلاثة ذوي الخبرة القصيرة والمتوسطة والطويلة، كما يظهر في جدول (8).

جدول (8): نتائج اختبار شيفيه لمعرفة الفروق بين معلمي الفيزياء في فهم البناء المعرفي لعلم الفيزياء تبعاً لمتغير خبرة التدريس

متوسط الخبرة	القصيرة	المتوسطة	الطويلة
القصيرة (6.63)	-	-	-
المتوسطة (5.45)	*1.18	-	-
الطويلة (5.73)	*0.9	0.28	-

* يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

يشير الجدول(8) إلى وجود فرق دال إحصائياً في فهم البناء المعرفي لعلم الفيزياء بين متوسط درجات معلمي الفيزياء ذوي الخبرة القصيرة وذوي الخبرة المتوسطة لصالح ذوي الخبرة القصيرة، وبين متوسط درجات ذوي الخبرة القصيرة وذوي الخبرة الطويلة لصالح ذوي الخبرة القصيرة، وعدم وجود فرق بين متوسطي درجات ذوي الخبرة المتوسطة وذوي الخبرة الطويلة.

وقد يعود ذلك إلى أن فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي ومعلمات الفيزياء لا يتأثر بمتغير خبرة التدريس إذ أن أساسيات طبيعة علم الفيزياء تكون موجودة لديهم منذ اللحظات الأولى لانخراطهم في مهنة التدريس، ولا تنمو باستمرار مع التقدم في المهنة، وهذا قد يرجع أيضاً إلى أن ما يتعرض له معلمو ومعلمات الفيزياء في المرحلة الثانوية يركز بالأساس على المادة العلمية للفيزياء وموضوعاتها الدراسية وكيفية إيصالها للطلبة دون النظر إلى طبيعتها ومكوناتها، وهذا ما يفسر عدم ارتفاع مستوى فهم المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة التي تزيد عن عشر سنوات لطبيعة علم الفيزياء على مستوى فهم زملائهم من ذوي الخبرة القصيرة فكلاهما اكتفى بمستوى فهم طبيعة علم الفيزياء خلال ما اكتسبه في المرحلة الجامعية.

أما عن تفوق المعلمين ذوي الخبرة القصيرة على ذوي الخبرة المتوسطة وذوي الخبرة الطويلة في فهم البناء المعرفي لعلم الفيزياء؛ فيمكن أن يرجع ذلك إلى حداثة تخرجهم من الجامعات، واحتفاظهم بالمعلومات المتعلقة بطبيعة علم الفيزياء أكثر من زملائهم، بالإضافة إلى التطور في الخطط الجامعية التي أصبحت تهتم بطيعة العلم أكثر من ذي من قبل. وأما عن عدم وجود فرق بين ذوي الخبرة المتوسطة والطويلة فقد يعزى ذلك إلى تقارب خبرات التدريس بين كلٍ منهما.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة حشوة(Hashweh, 2006) من عدم وجود فروق دالة في معرفة التصورات الإبستمولوجية للعلم لدى عينة من معلمي العلوم تعزى لمتغير خبرة التدريس. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشعيلي (2008) من عدم وجود فروق دالة بين مستويات فهم معلمي الكيمياء لطبيعة العلم تعزى لمتغير خبرة التدريس. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة نيسن وآخرون(Niessen & etal, 2008) من عدم وجود فروق دالة في معرفة التصورات الإبستمولوجية لدى المعلمين تبعاً لمتغير خبرة التدريس. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الجزائري(2009)من عدم وجود فروق دالة بين معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية عن طبيعة العلم تعود لمتغير خبرة التدريس.

وتختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة القادري والموني وقبلان (2010)التي توصلت إلى وجود فروق دالة في فهم المعلمات للتصورات الإبستمولوجية تعزى لمستوى خبرة التدريس لصالح ذوات الخبرة الطويلة.

رابعاً- الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث الذي ينص على: ما أكثر طرائق التدريس توظيفاً لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة؟ وللإجابة عن هذا السؤال حسب الباحث التكرارات والنسب المئوية والرتب لاستجابات معلمي الفيزياء على استبانة طرائق التدريس، كما يظهر في جدول (9):

جدول (9): طرائق التدريس التي يوظفها معلمو الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة

طريقة التدريس	متوسط التكرارات*	%	الترتيب	طريقة التدريس	متوسط التكرارات	%	الترتيب
الإلقاء	4.02	50.24	15	الخلفية في حل المسائل	3.93	49.13	17
المناقشة	5.89	73.66	1	الطرائف العلمية	4.14	51.72	13
خرائط المفاهيم	4.94	61.81	4	القصص العلمية	4.08	50.94	14
العروض العملية	3.49	43.63	21	التخيل	3.73	46.64	18
التدريبات العملية	3.52	43.99	20	اتخاذ القرار	4.32	53.99	8
التجريب	3.39	42.36	22	الاستنباط	4.40	55.00	6
التعلم التعاوني	3.59	44.84	19	الاستقراء	4.27	53.41	10
دورة التعلم	3.22	40.28	24	العصف الذهني	4.36	54.55	7
المنظمات المتقدمة	2.97	37.16	26	خرائط التفكير	4.00	50.00	16
ضرب الأمثال	4.96	62.01	3	الألعاب التعليمية	2.76	34.45	28
الاكتشاف	4.16	51.96	12	لعب الأدوار	3.07	38.42	25
حل المشكلات	4.20	52.45	11	التدريس بالحاسوب	2.58	32.29	30
التشبيهات	4.64	57.98	5	التعلم الإلكتروني	2.61	32.66	29
المتناقضات	4.30	53.75	9	خريطة الشكلV	3.31	41.41	23
السير للأمام في حل المسائل	5.27	65.82	2	ما وراء المعرفة	2.86	35.81	27

* متوسط التكرارات= متوسط عدد مرات التوظيف في الشهر

يتضح من الجدول(9) أن أكثر سبع طرائق تدريس توظيفاً من قبل معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة هي: طريقة المناقشة، ثم طريقة السير للأمام في حل المسائل الفيزيائية، ثم طريقة ضرب الأمثال، ثم طريقة خرائط المفاهيم، ثم طريقة التشبيهات، ثم طريقة الاستنباط، فطريقة العصف الذهني.

وللتعرف إلى الأسباب الحقيقية لذلك وجه الباحث سؤالاً إلى معلمي الفيزياء حول مبررات توظيف طرائق التدريس تلك، وخلص منه إلى المبررات الآتية: طبيعة مادة الفيزياء، ورغبة معلمي الفيزياء في تجديد توظيف طرائق التدريس، وضرورة ربط المعرفة النظرية بواقع حياة الطلبة، والمناسبة لخصائص الطلبة، وحجم كتاب الفيزياء المقرر، والرغبة في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء، وجعل الطريقة المعلم أكثر سيطرة وتحكماً بالطلبة خلال الحصة، ومناسبة الطريقة لوقت الحصة في الجدول المدرسي، وكثرة أعداد الطلبة في الفصل الدراسي، والتكيف مع الظروف الطارئة.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة إبراهيم وداؤد(2001) من أن طرائق التدريس الأكثر شيوعاً هي طريقة الاستجواب والمناقشة.

وتختلف هذه النتيجة عن النتيجة التي توصلت إليها دراسة العبادي(2002) من أن أكثر طرائق التدريس الجامعي المستخدمة في كليات التربية هي طريقة المحاضرة. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة كينج وآخرون(King &etal, 2004)من شيوع توظيف معلمي الأحياء الطريقة العملية. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة بولينجر وورين (Bolinger &Warren, 2007) من أن أكثر الطرائق استخداماً طريقة الإلقاء ثم طريقة المناقشة ثم طريقة المشروعات. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الحسيني (2008) من أن أكثر طرائق التدريس توظيفاً هي التي تقوم على سيادة التعليم القائم على أسلوب التعليم المباشر ثم طريقة حل المشكلات. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة عبد الحميد والمليجي (2011) من انخفاض مستوى الطلاب المعلمين بشكلٍ عام في مهارات تطبيق طرائق التدريس.

خامساً- التحقق من صحة الفرض الرابع الذي ينص على: لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) **بين درجات معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية على اختبار طبيعة علم الفيزياء ودرجاتهم على استبانة طرائق التدريس،** حسب الباحث التكرارات لاستجابات معلمي

الفيزياء على استبانة طرائق التدريس، للتوصل إلى التنوع في توظيف طرائق التدريس، ومن ثم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين درجات فهم معلمي الفيزياء لطبيعة العلم ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، كما يظهر في جدول (10):

جدول (10): يوضح العلاقة بين درجات فهم معلمي الفيزياء لطبيعة العلم ودرجات التنوع في طرائق التدريس

البعد	قيمة معامل الارتباط
أهداف علم الفيزياء	0.13
خصائص علم الفيزياء	0.1
البناء المعرفي لعلم الفيزياء	0.17
عمليات العلم	**0.38
أخلاقيات العلم	*0.3
الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع	**0.34
الأبعاد معاً	*0.33

* قيمة (ر) الجدولية عند درجات حرية (56) ومستوى دلالة (0.05) تبلغ (0.26)

** قيمة (ر) الجدولية عند درجات حرية (56) ومستوى دلالة (0.01) تبلغ (0.34)

يتضح من الجدول(10) وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين درجات فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء بالأبعاد كلها ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، ووجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين درجات فهم معلمي الفيزياء لأخلاقيات العلم ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، ووجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين درجات فهم معلمي الفيزياء لعمليات العلم والتفاعل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، وعدم وجود علاقات ارتباط دالة إحصائياً بين درجات فهم معلمي الفيزياء لأهداف علم الفيزياء وخصائص علم الفيزياء والبناء المعرفي لعلم الفيزياء ودرجات التنوع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء.

وهذا يشير إلى أنه كلما زادت درجة فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء كلما زاد حرصهم على توظيف طرائق تدريس متنوعة؛ لكي تغطي مجالات علم الفيزياء وأبعاده وتراعي طبيعته الاستقصائية والتنوع في موضوعاته، بالإضافة إلى النظرة البنيوية النشطة والمتجددة للمتعلم، وأنه كلما قلت درجة فهم معلمي الفيزياء لطبيعة علم الفيزياء كلما زاد حرصهم على النمطية في التدريس؛ والنظرة الأحادية لعلم الفيزياء التي تعتبره مادة، وتحرص على تغطية أكبر أجزاء منها في أقل وقت ممكن، ووحدة موضوعاته، وسلبية المتعلم. وأن أعلى درجة ارتباط دالة بين التنوع في طرائق التدريس وفهم طبيعة علم الفيزياء هي مع بعد عمليات العلم التي تحتاج إلى تدريسها وتنميتها لدى طلبة المرحلة الثانوية إلى توظيف طرائق تدريس فعالة ومتنوعة، وتسعى إلى التجديد، وتحرص على إثارة تفكير الطلبة باستمرار.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة عودة والسعدني(2007) من وجود علاقة قوية بين فهم طبيعة العلم والممارسات التدريسية بفصول العلوم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الجزائري(2009) من وجود علاقة دالة بين معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية في مدينة دمشق عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية وتضمينهم لهذه المعتقدات في تدريس العلوم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة ليانغ وآخرون(Liang &etal, 2010) من وجود علاقة دالة بين المعتقدات حول طبيعة العلم وأساليب التعلم لدى طلبة الجامعات المتخصصين في العلوم. ومع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الزعبي وآخرون(Al-zobi & etal, 2011) من وجود أثر لمعتقدات أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم التربوية حول المعرفة العلمية في سلوكهم التعليمي.

وتختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الزعبي وآخرون(2012) من عدم وجود فروق دالة في أنماط التعلم باختلاف المعتقدات الإبستمولوجية نحو العلم لدى الطالبات في كلية العلوم التربوية.

توصيات البحث:

- زيادة الاهتمام بمعلمي ومعلمات الفيزياء على حد سواء لفهم أهداف علم الفيزياء، وللمعلمين على وجه التحديد لفهم طبيعة علم الفيزياء، وفي أبعاد: خصائص علم الفيزياء، والتفاعل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، وأخلاقيات العلم.

- زيادة الاهتمام بالتنمية المهنية لمعلمي الفيزياء وبخاصة ذوي خبرات التدريس الطويلة في تحليل المحتوى العلمي لمناهج الفيزياء إلى عناصرها من حقائق ومفاهيم فيزيائية وتعميمات وقوانين ونظريات فيزيائية.

- زيادة تركيز الدورات التدريبية في وزارة التربية والتعليم العالي على مجالات طبيعة علم الفيزياء، وتفعيل دور المعلمين فيها.

- تشجيع معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية على توظيف طرائق التدريس: التدريس بالحاسوب، والتعلم الإلكتروني، والألعاب التعليمية، وما وراء المعرفة، ودورة التعلم، وتوظيف المختبر في تدريس الفيزياء، والتعلم التعاوني، وخريطة الشكلV، وخرائط التفكير.

- الربط بين فهم طبيعة علم الفيزياء بأبعاده وطرائق التدريس لدي معلمي الفيزياء بشكلٍ خاص ومعلمي العلوم بشكلٍ عام.

مراجع البحث:

إبراهيم، فاضل وداؤد، فائز(2001). الطرائق والوسائل التعليمية / التعلمية الشائعة الاستخدام لدى مدرسي التاريخ في المرحلة الإعدادية بمحافظة نينوى بالعراق. مجلة العلوم التربوية والنفسية - جامعة البحرين، 2(2)، 93-139.

أبو شامة، محمد(2011). أثر التفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتي ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية بالمنصورة، 2(77)، 74- 141.

أحمد، آمال(2008). الكفاءات التدريسية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طالبات كلية التربية للبنات وعلاقتها بمفهوم التربية العلمية لديهن. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (134)، 83-106.

الأغا، إحسان واللولو، فتحية (2009). تدريس العلوم في التعليم العام. غزة، مكتبة آفاق.

أمبوسعيدي، عبد الله والشعيلي، علي(2010). معتقدات الطلبة تخصص العلوم بكلية التربية/ جامعة السلطان قابوس نحو طبيعة العلم وعلاقتها بتقديرهم لبيئة المختبرات العلمية. مجلة الدراسات التربوية والنفسية- جامعة السلطان قابوس، 4(1)، 42- 65.

بابطين، هدى والعيسى، هنادي (2010). فعالية المدخل الجمالي في تدريس مقرر الأحياء على فهم المفاهيم العلمية وطبيعة العلم والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية- مصر، 13(1)، 169- 199.

بلجون، كوثر(2011). فاعلية أسلوب التعلم النشط في تنمية المفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة القراءة والمعرفة- مصر، (116)، 94- 123.

الجزائري، خلود(2009). معتقدات مدرسي العلوم في المرحلة الثانوية في مدينة دمشق عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية. المؤتمر العلمي الثاني: دور المعلم العربي في عصر التدفق المعرفي، جامعة جرش- الأردن، 454- 493.

حبشي، ماجدة(1990). الكفايات التدريسية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية المؤهلين وغير المؤهلين تربوياً. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (5)، 904- 919.

حسام الدين، ليلي(2010). فاعلية المدخل التفاوضي في تنمية طبيعة العلم وتقدير العلماء لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (154)، 68- 109.

الحسيني، حسين(2008). طرائق تدريس الرياضيات المستخدمة في مدارس محافظة النجف ومدى مواكبتها للقرن الحادي والعشرين. مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية في جامعة الكوفة، 2(3)، 81-94.

خطايبة، عبد الله وعليمات، علي (2001). تقدير معلمي العلوم في الأردن لمستوى مهاراتهم التدريسية في ضوء بعض المتغيرات، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية، (1)، 261.

خليفات، سالم(2011). اتجاهات معلمي الفيزياء في الأردن نحو استراتيجيات التدريس والتقويم المتضمنة في مناهج العلوم. مجلة جامعة النجاح للأبحاث- العلوم الإنسانية، 25(3)، 509- 542.

الدمرداش، صبري(1999). الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم، ط6، القاهرة، دار المعارف.

الزعبي، طلال(2010). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية بمدارس مديرية تربية الرصيفة بالأردن وعلاقته بمستوى ثقافة طلابهم العلمية واتجاهاتهم نحو العلم. المجلة التربوية- الكويت، 24(96)، 215- 245.

الزعبي، طلال والسلامات، محمد خير وحسنين، خولة (2008). المبادئ الأخلاقية التي يستند إليها طلبة كلية الطب في الجامعة الأردنية في إصدار حكمهم على القضايا الأخلاقية ومدى تأثرها بكل من الجنس والمستوى الدراسي ومستوى فهمهم لطبيعة العلم. مجلة جامعة النجاح للأبحاث- العلوم الإنسانية، 22(4)، 1191- 1215.

الزعبي، طلال والشرع، إبراهيم والسلامات، محمد خير(2012). معتقدات الطالبات الإبستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين الأردنية والحسين بن طلال وأثرها في أنماط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية. مجلة جامعة الملك سعود- العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 24(1)، 101- 124.

زيتون، عايش (1996). أساليب تدريس العلوم. عمان، دار الشروق.

السايح، السيد (1997). الكفايات اللازمة لمعلم العلوم في ضوء متطلبات مقترحة لتدريس العلوم بمراحل التعليم العام، المؤتمر العلمي الأول "التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين"، للجمعية المصرية للتربية العلمية، 10-13 أغسطس، 197-243.

السعدي، السعدي (2011). فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية بأسيوط- مصر، 27(2)، 448- 497.

شاهين، نجاة(2004). رؤى الطلاب المعلمين شعبة الفيزياء والكيمياء عن العالم الطبيعي والسببية. مجلة التربية العلمية- مصر، 7(3)، 1- 20.

الشايع، فهد والقادري، سليمان (2012). التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام الفيزياء في بعض الجامعات السعودية والأردنية. مجلة جامعة الملك سعود- العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 24(1)، 285- 310.

الشعيلي، علي(2008). مستوى فهم معلمي الكيمياء بسلطنة عمان لطبيعة العلم في ضوء بعض المتغيرات. دراسات تربوية واجتماعية- مصر، 14(3)، 71- 92.

الشعيلي، علي وأمبوسعيدي، عبد الله (2010). درجة امتلاك الطلبة المعلمين المتخصصين في العلوم بجامعة السلطان قابوس للمعتقدات حول طبيعة العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات. مجلة اتحاد الجامعات العربية- الأردن، (55)، 43- 72.

العبادي، محمد(2002). طرائق التدريس الجامعي المستخدمة في كليات التربية بسلطنة عمان ومبررات استخدامها. مجلة العلوم التربوية- قطر، (2)، 81- 120.

عبد الحميد، عبد الناصر والمليجي، علاء (2011). مستوى تمكن الطلاب المعلمين بكليات التربية من مهارات اختيار وتطبيق وتطوير طرائق التدريس وعلاقة ذلك ببعض المتغيرات. مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر- مصر، 3(145)، 389- 442.

عبد السلام، عبد السلام (2001). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد السميع، مصطفى وآخرون(2012). تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. المجلة العربية للتربية العلمية- اليمن، 1(1)، 70- 97.

عبد المجيد، ممدوح(2004). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته وفهم الطلاب لها. مجلة التربية العلمية- مصر، 7(3)، 103- 144.

عبد الودود، عبد الودود(2011). تقويم منهج فيزياء المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية من وجهة نظر معلمي الفيزياء. المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية فكر جديد لواقع جديد. 143- 183.

علي، محمد (2002). التربية العلمية وتدريس العلوم. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.

عودة، ثناء والسعدني، عبد الرحمن (2007). نموذج التغيير المفاهيمي وفهم الطلاب المعلمين طبيعة العلم وعلاقة ذلك بممارساتهم التدريسية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس- مصر، (123)، 14- 104.

العياصرة، أحمد(2009). مدى فهم معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لبعض مظاهر طبيعة العلم: دراسة حالة. المؤتمر العلمي الثاني: دور المعلم العربي في عصر التدفق المعرفي، جامعة جرش الخاصة- الأردن، 494- 516.

الغامدي، سعيد(2010). تقويم أداء معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية. مجلة القراءة والمعرفة، (104)، 170-221.

القادري، سليمان والموني، إبراهيم وقبلان، أحمد (2010). التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية. مجلة العلوم الإنسانية- جامعة منتوري- الجزائر، (33)، 71- 99.

الماضي، عباس(2011). تقويم أداء مدرسي طرائق تدريس مادة العلوم في معاهد إعداد المعلمين والمعلمات في ضوء كفاياتهم التعليمية. مجلة مركز دراسات الكوفة- العراق، (16)، 131- 142.

Abell, S. & etal (2001). That's what scientists have to do': Preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science during a moon investigation. International Journal of Science Education, 23(11), 1095-1109.

Afonso, A. & Gilbert, J. (2010). Pseudo- science: A meaningful context for assessing of nature of science. International Journal of Science Education, 32(3), 329-348.

Al-zobi, T. & etal (2011). The effect Of Jordanian faculty Members' beliefs about Scientific Knwledge. Mu'tah Lil-Buhuth wad-Dirasat, Humanities and Social Sciences Series, 26(5), 9-32.

Bolinger, K. &Warren, W. (2007). Methods Practiced in Social Studies Instruction: A review of Public School Teacher's Strategies. International Journal of Social Education, 22(1), 68-84.

Buffler, A. &etal (2009). The Relationship between Students' Views of the Nature of Science and their Views of the Nature of Scientific Measurement. International Journal of Science Education, 31(9), 1137-1156.

Chin, Ch. (2005). First Year Pre-Service Teachers in Taiwan, Do They Enter the Teacher Program with Satisfactory Scientific Literacy and Attitudes Toward Science? International of Science Education, 27(13), 1549-1570.

Ferreira, S. & Morais, A. (2011). The Nature of Science Curricula: Methods and concepts of analysis. International Journal of Science Education, (29), Sep. 1-22.

Hashweh, M. (2006). Palestinian Science Teachers' Epistemological Preliminary Survey. Research in Science Education, 26(1), 89-102.

Hipkins, R. & etal, (2005). Teaching The Nature of Science: Modest Adaptations or Radical Preconception. International Journal of Science Education, 27(2), 243-254.

Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. International Journal of Science Education, 29(11), 1347-1362.

King, L. & etal (2004). Biology Teachers' Attitudes to Dissection and Alternatives. The Humane Society of the United State, 32(1), 475-484.

Lee, O. & etal (2008). Urban elementary school teachers' knowledge and practices in teaching science to English language learners. Science Education, 92(4), 733-758.

Liang, J. &etal (2010). The relations between scientific epistemological beliefs and approaches to learning science among science- major undergraduates in Taiwan. The Asia- Pacific Education Researcher, 19(1), 43-59.

Lin, Sh. & etal (2012). Affording Explicit-Reflective Science Teaching by Using an Educative Teachers' Guide. International Journal of Science Education, 34(7), 999-1026.

Lising, L. &Elby, A. (2004). The impact of epistemology on learning: a case study. American Journal of Physics, 74(4), 243-367.

Mistades, V. (2007). High School Physics Teachers Attitudes toward Physics and Learning Physics. Journal of Education and Human Development, 1(2), 14-21.

Murphy, C. &etal. (2007). Primary science teacher confidence revisited ten year on. Educational Research, 49(4), 415-430.

Niessen, Th. & etal, (2008). Contemporary Epistemological Research in Education: Reconciliation and Reconceptualization of field. Theory & Psychology, 18(1), 27-45.

Phan, H. (2006). Examination of student learning approaches, reflective thinking, and epistemological beliefs: A latent variables approach. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 4(3), 577-610.

Schwartz, R. & Lederman, N. (2008). What Scientists Say: Scientists' views of nature of science and relation to science context. International Journal of Science Education, 30(6), 727- 771.

Schwartz, R. &Lederman, N. (2004). Developing Views of Nature of Science in an Authentic Context: An Explicit approach to Bridging The Gap Between Nature of Science and Scientific Inquiry. Science Education, 88(4), 610-645.

Yao Liu, Sh. &Lederman, N. (2007). Exploring Prospective Teachers' Worldviews and Conceptions of Nature of Science. International Journal of Science Education, 29(10), 1281-1307.

.