مجلة العلوم التربوية

مجلة علمية فصلية محكمة

العدد الحادي والعشرون
ربيع الآخر ١٤٤١هـ

الجزء الأول

عمادة البحث العلمي
Deanship of Academic Research

www.imamu.edu.sa
e-mail: edu_journal@imamu. edu.sa

احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني
في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى

د. معن بن قاسم الشياب
قسم الإعداد التربوي - كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع
جامعة طيبة

احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى

د. معن بن قاسم الشياب
قسم الإعداد التربوي - كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع
جامعة طيبة

تاريخ تقديم البحث: ٣/ ٦/ ١٤٣٨هـ **تاريخ قبول البحث: ١٧/ ٩/ ١٤٣٨هـ**

ملخص الدراسة:

هدف هذا البحث إلى تعرف احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى. تألفت عينة البحث من (٤٠) معلماً و(٦٢) معلمةً من معلمي الفيزياء في المدارس الحكومية في ادارة التعليم بينبع للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧م ، ولجمع المعلومات تم استخدام استبانة لاحتياجات التطوير المهني تكونت من (٦٧) فقرة، تم التأكد من صدقها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين، وحسب معامل الثبات لها باستخدام معادلة كرونباخ الفا وبلغ (٠.٨٧)، أظهرت نتائج البحث أن: مجال معرفة المحتوى العلمي أكثر المجالات احتياجاً، يليه ثانياً مجال معرفة بيئة التعلم ثم مجال معرفة التعلم وخصائص المتعلمين ثالثاً، ورابعاً جاء مجال معرفة التدريس ،وأخيراً مجال معرفة التقويم بالمرتبة الخامسة، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير الخبرة، فيما لم تظهر وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

الكلمات المفتاحية: التطوير المهني، معلمي الفيزياء، المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى

المقدمة:

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على نبينا محمد وآله وصحبه أجمعين، وبعد:

يقوم المعلم بدور حلقة الوصل الرئيسة بين عمليات الإصلاح التربوي والنتاجات التعلمية لدى الطلاب، مما يتطلب الاعتراف بأهمية هذا الدور في نجاح جهود الإصلاح من قبل الجهات المسئولة عن العملية التربوية من خلال تقديم فرص حقيقية للتطوير المهني ذات جودة عالية له، تنطلق من واقع عمله في غرفة الصف وفي ضوء احتياجاته الفعلية للتطوير المهني، وتساعده في كيفية التعامل مع المستجدات المعرفية، والتقنية، والاجتماعية وإكسابه المهارات اللازمة لذلك.

ويؤدي التطوير المهني للمعلم دوراً حاسماً في إعادة تشكيل هويته، وتطوير ممارساته الصفية بشكل إيجابي، وتوفير فرص حقيقية لاكتساب مهارات ومعارف جديدة، بحيث يصبح المعلم عضواً في مجموعة محددة من الممارسين من ذوي المهارات الخاصة (Battey & Franke,2008)، كما يساعد في تحديد الفروق المهمة والرئيسة بين التوقعات المستقبلية للأداء والخبرة الحالية لدى المعلمين، وتحقيق الجودة في الأداء من خلال إيجاد تطبيقات وتصميمات جديدة في التدريس لاكتساب معارف ومهارات جديدة وتكوين علاقات تفاعل صفي فعالة مع الطلاب (Favero,2003).

كما يعد التطوير المهني عملية فردية وجماعية تسهم في تنمية مهارات المعلم المهنية من خلال تزويده بمجموعة من الخبرات الرسمية وغير الرسمية، وهي عملية طويلة الأمد تغطي أنواع مختلفة من الخبرات والفرص المخطط لها

بشكل منهجي لتحفيز المعلم وتنميته مهنياً، وتتيح له نمواً في عدة مجالات منها: طرق التعليم، المعتقدات، القيم، المعارف المتعلقة بالمواد التي يعلمونها، بالإضافة إلى كيفية تعليمها (Marcelo, 2009).

ويؤكد الشمراني والدهمش والقضاة والرشود (٢٠١٣) على أن التطوير المهني لمعلمي العلوم يعد عملية هادفة إلى تزويدهم بالخبرات الثقافية والمهنية اللازمة لتحسين قدراتهم، وتطوير أدائهم التعليمي، وتجويد نواتج التعلم لدى طلبتهم، وتعزيز مهارات التطور الذاتي لديهم، من خلال خطة محددة الأهداف والمحتوى والأساليب في تنفيذها، تنطلق من كونهم يتعرضون يومياً لمواقف تعليمية عديدة تؤثر إيجاباً في خبراتهم المهنية، مع التأكيد على أهمية اتسام ما يقدم لهم من برامج بالتخطيط والابتعاد عن التلقائية والعشوائية.

مما سبق؛ يمكن القول بأن ما يعد من برامج للتطوير المهني للمعلمين بصفة عامة ولمعلمي الفيزياء بشكل خاص، ليس بهدف التعرف على مدى كفاءة أدائهم التدريسي، أو إثراء معارفهم العلمية والتربوية فقط، وإنما أيضاً لتفعيل دورهم في تحقيق جودة العملية التدريسية، وتطوير حركة البحث في التدريس لديهم، بالاعتماد على إمكانياتهم وقدراتهم العلمية والتربوية على حد سواء.

ويشير ليبرمان وماك (Lieberman & Mace , 2008) إلى أن برامج التطوير المهني– وعلى الرغم من المبالغ الكبيرة التي تنفق على تصميمها وتنفيذها- لا تركز في تصميمها على أن تكون ذات صلة بالمشكلات الحقيقية التي يواجهها معلمو الفيزياء في أثناء ممارساتهم الصفية، بحيث تبدو كأنها قطع منفصلة وغير متصلة باحتياجاتهم التدريبية على الرغم من التصميم الجيد لها، مما يتطلب البحث في كيفية الفهم والاستجابة

لاحتياجاتهم للتطوير المهني إذا ما أريد تحسين أدائهم التدريسي ومساعدتهم على تحقيق أهداف عمليات الإصلاح التربوي.

فيما يشير بيرنز (Berniz, 2007) إلى وجود أزمة بين معلمي العلوم والمسئولين في وجهات نظرهم عن التطوير المهني والأداء المتوقع حيث ترى الغالبية العظمى من المعلمين أن برامج التطوير المهني غير فعالة إلى حد كبير لأنها لم تعالج احتياجات فردية ولغوية وثقافية وعلمية أساسية لديهم، وهو ما أكد عليه كايا (Kaya, 2009) من ضرورة أن تنمي برامج التطوير المهني لمعلمي جوانب معرفتهم الوظيفية في: الأهداف العامة، محتوى المناهج الدراسية، خصائص الطلبة وصعوبات التعلم في الموضوعات العلمية، واستراتيجيات التدريس الخاصة، وأساليب التقييم الخاصة بالعلوم.

كما أن شوارز (Schwarz, 2009) يؤكد على أن معلم الفيزياء يواجه مشكلات حقيقية ترتبط بطبيعة المعرفة المتجددة التي يحتاجها باستمرار، كالمعرفة العميقة بمواضيع العلوم التي قد لا تكون ضمن تخصصه، والمعرفة بطرائق تدريس تناسب خصائص طلبته، وتعالج الصعوبات والمفاهيم الخاطئة التي قد تصاحب عملية تعلمهم لتلك المواضيع، مما يتطلب الوعي بكيفية مساعدته على مواجهة هذه التحديات.

وفي ضوء هذا الوعي بما يواجه معلمي الفيزياء من تحدٍ يكمن في بناء بيئة تعليمية تعلمية مناسبة، برزت فكرة ضرورة معرفة فنيات التعليم الممارسة في المواقف الصفية المختلفة، حيث طرح شولمان عام (١٩٨٦) مفهوم المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (Pedagogical Content Knowledge, PCK)، لأول مرة عند تناوله النموذج المفقود في التعليم، وهو المعرفة بمحتوى

الموضـوع (Knowledge of Subject Matter)، حيـث صـنفها إلى نـوعين أساسيين من المعرفة هما: المعرفة بطرق تمثيل المعرفة الخاصة بموضوع محدد مـن أجـل جعلـه مفهومـاً لـدى الآخـرين، والمعرفـة بخـصائص المتعلمين والمفـاهيم البديلة وصعوبات التعلم التي يواجهونهـا أثنـاء تعلمهـم. ومـا لبـث شـولمان أن أعاد تناول المعرفة التدريسية المرتبطـة بـالمحتوى عـام (١٩٨٧)، وقـام بتـصنيفها إلى سبعة أنواع من المعرفة المهنية اللازمة للمعلم هي: معرفـة المحتـوى، معرفـة أساليب التـدريس العامـة، معرفـة المنـهج، معرفـة أسـاليب تـدريس المحتـوى، معرفة خصائص المتعلمين، معرفة السياق التعليمي، معرفة الأهداف.

ولقد حازت أفكار شولمان اهتماماً من قبل الكثير من الباحثين، حيث تمت دراسة مكوناتها وتطورها وأثرها على التطوير المهني، كأساس لفهـم جوانـب المعرفة المهنية، وبالذات فهم الممارسات والمعتقدات التدريسية انطلاقا مـن أن المعرفة بتعليم محتوى تربوي معين ليست هي نفسها لدى جميع المعلمين، على الرغم من وجود بعض العناصر المشتركة بينهم(Van Driel & Berry,2012).

ومع ذلك، فـإن عـدداً قـليلاً مـن بـرامج التطـوير المهـني لمعلـم الفيزيـاء قـد صممت بالإستناد إلى إطار المعرفة التدريسية المرتبطة بـالمحتوى (PCK)، وقـد يعود السبب في ذلـك إلى أنهـا تتطلـب فهـم احتياجـاتهم للتحسين في موضـوع معين، وتقصي احتياجاتهم الفعلية فيما يتعلق بالمواضيع العلميـة الـتي يـأملون في تحسينها، بدلا من سؤالهم عن احتياجاتهم للتحسين بشكل عام، ومـن ثـم يتم تحليل الاحتياجات وفقاً لإطار المعرفة التدريسية المرتبطة بـالمحتوى (PCK) (Yager, 2005).

مما سبق ونظراً لأهمية فهم احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني إنطلاقاً من المعرفة المرتبطة بطبيعة واقع الممارسات الصفية لمعلمي الفيزياء، لتوفير إطار عملي للبرامج المعدة لإحداث تطوير مهني فعال لديهم، كون عملية التعليم ليست مجرد انتقال بسيط للمعلومات من المعلم إلى الطلبة، ولكونها تمثل عملاً معقداً يتطلب منه قدرةً عاليةً على تطبيق المعرفة من مجالات متعددة لتسهيل ودعم ميول واتجاهات ومهارات وفهم وخبرات تعلم الطلاب؛ تأتي هذه الدراسة وصولاً إلى توظيف أكثر فائدة عملية لبرامج التطوير المهني بما يدعم الأداء التدريسي في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، من خلال تقصٍ واضحٍ لحاجاتهم الفعلية للتطوير المهني وبما يساعدهم على تمثيل أفكارهم لتدريس أفضل للفيزياء في بيئة صفية داعمة لتعليم وتعلم الطلاب.

* * *

مشكلة البحث:

في ضوء الاهتمام بالإعداد والتطوير المهني لمعلمي الفيزياء، ازداد اهتمام البحث التربوي بالمعرفة التي يحتاجها معلم الفيزياء ليساعد طلابه على بناء معرفتهم العلمية وفهمها؛ والذي تمثل بالتركيز على معرفة توظيف المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كموضوع للبحث والتطوير، وكموضوع مهم في برامج التطوير المهني، ولتسهيل تبادل الخبرات بين المعلمين، وتقليل الوقت اللازم لمعرفة كيفية تدريس المحتوى المعرفي، ولإنه ليس كل معلم يستطيع معرفة كيفية تدريس أي محتوى معرفي، ولتطوير معرفتهم قبل وأثناء الخدمة، فمن المفيد استكشاف وبناء وتوثيق وتقييم الاحتياجات التدريبية للتطوير المهني لدى معلمي الفيزياء في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) (حباس، ٢٠٠٩).

ويشدد زانج وباركر وكولر وايبرهرد (Zhang, Parker, Koehler & Eberhard, 2015) على ضرورة أن تستجيب برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم لاحتياجات المعلمين لما لذلك من أثر إيجابي على تنفيذ المناهج الدراسية، وإحداث تغير إيجابي في المعرفة والممارسات الصفية لديهم نحو تحقيق أهدافهم الخاصة نحو التعلم ونحو طلبتهم.

وفي المملكة العربية السعودية يعد الاهتمام بمعلم الفيزياء وتطويره مهنياً في أثناء الخدمة من أهم أولويات سياسة التعليم فيها، ومع ذلك فإن تزايد شكوى معلمي العلوم في مراحل التعليم المختلفة من تدني مستوى برامج التطوير المهني المقدمة لهم، وقلة تلبيتها بشكل موضوعي لمطالب المعلمين، وقصور استجابتها لمطالب التطور المهني لديهم، يؤكد على أهمية دراسة

احتياجات التطوير المهني لمعلمي الفيزياء، وإشراكهم في تحديدها، وتحديد ما تحتاجه تلك البرامج والعمل على تحسينها بما يتوافق مع واقعهم الفعلي في الميدان التربوي وفق احدث الاتجاهات التربوية في ذلك (الشهري، ٢٠١٥).

مما سبق، تبرز أهمية التطوير المهني لمعلمي الفيزياء أثناء الخدمة، وأهمية التخطيط والتصميم لبرامج التطوير

المهني بالاعتماد على الاحتياجات الواقعية لمعلمي الفيزياء، ونظراً لما للتدريس القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة

بالمحتوى (PCK) من أهمية كبيرة في تحقيق الربط الفعلي بين الخبرات التعليمية والحياة الواقعية، ونظراً لقلة الدراسات السابقة التي تناولت هذه احتياجات التطوير المهني لمعلمي الفيزياء في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وهو ما يبرر الحاجة إلى تشخيص احتياجات التطوير المهني لمعلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية بهدف تحديد أكثرها احتياجاً وأهميةً بشكل موضوعي، وتحديد مجالات هذه الإحتياجات وتقويمها تقويماً موضوعياً، وتقديم المقترحات التي تساعد في تلبيتها، وعليه تتحدد مشكلة البحث في الكشف عن أهم مجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما أهم مجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟.

٢- ما أثر متغير الخبرة التدريسية في تقديرات أفراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟.

٣- ما أثر متغير النوع الاجتماعي في تقديرات أفراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟.

أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من تحديده لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، كما تظهر أهميته من خلال:

١- توفير تغذية راجعة للمعلمين والمشرفين التربويين حول احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، ليسهل بعد ذلك دعمهم من خلال تقديم برامج تطوير مهني معدة في ضوئها، وضمان مشاركتهم فيها بصورة فاعلة كونها نابعة من واقعهم الفعلي.

٢- مساعدة وزارة التعليم في إعادة النظر في التخطيط والتصميم المستقبلي للبرامج اللازمة لتطوير معلمي الفيزياء مهنياً في مدارسها في ضوئها، والحد من معوقات التطور المهني التي تواجههم والعمل على تذليلها.

٣- مساعدة الباحثين من طلبة الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس الجامعيين، في إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث المتعلقة بتخطيط وتنفيذ

برامج التطوير المهني للمعلمين بكافة تخصصاتهم، في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) وفي ضوء متغيرات مختلفة.

أهداف البحث

سعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد واقع احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).
- تحديد دلالة الفروق في متوسط استجابات أفراد عينة البحث على أداة الكشف عن احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تبعاً لمتغيري (الخبرة التدريسية، النوع الاجتماعي).

التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث:

لهذا البحث مجموعة من المصطلحات من المهم تعريفها إجرائياً هي:

- احتياجات التطوير المهني: يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من المبادئ والسلوكيات والمهارات المؤمل من معلم القيزياء امتلاكها لممارسة عمله التدريسي بفاعلية في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، والتي يقدر احتياجه إلى معرفتها عند الإعداد والتنفيذ والتقويم للموضوعات التي يدرسها، وتقاس بالدرجة التي يتم الحصول عليها من خلال استجابة أفراد عينة البحث على استبانة احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) التي تم بناؤها لأغراض هذا البحث.

- معلمو الفيزياء: هم الأفراد المؤهلون الذين تم تعيينهم من قبل وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية للقيام بمهمة تعليم مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية، في محافظة ينبع خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ.

- المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (Pedagogical Content Knowledge, PCK): يعرف حشوة (Hashweh, 2005,277) المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) بأنها : "مجموعة من البنى المعرفية الخاصة المرتبطة بمواضيع محددة، ومخزنة على شكل ذاكرة عامة وذاكرة حدثية قصصية، يطورها المعلم ذو الخبرة كنتيجة للتخطيط والتعليم المتكرر لوحدات منهاج محددة، والتأمل في تعليم هذه الوحدات".

ويمكن تعريفها إجرائياً في هذا البحث بأنها جميع المعارف والأعمال المرتبطة بعملية التدريس وتشمل في هذا البحث معرفة كل ما له علاقة بالمجالات التالية: التدريس، والمحتوى العلمي، وبيئة التعلم، والتعلم وخصائص المتعلمين، والتقويم.

حدود البحث:

التزم البحث بالحدود التالية:

- الحد البشري: اقتصرت عينة البحث على معلمي ومعلمات الفيزياء، في المدارس الثانوية الحكومية التابعة لإدارة التعليم بينبع في المملكة العربية السعودية.

- الحد الزماني: تم تطبيق البحث في الفصل الأول من العام الدراسي (١٤٣٧/١٤٣٨هـ) الموافق (٢٠١٦/٢٠١٧م).

- الحد الموضوعي: اقتصرت على احتياجات التطوير المهني التي تم تقييمها في هذا البحث في المجالات التالية: معرفة التدريس، معرفة المحتوى العلمي، معرفة بيئة التعلم، معرفة التعلم وخصائص المتعلمين، معرفة التقويم.

الإطار النظري:

يرتبط التطوير المهني لمعلمي العلوم بعدد من المبررات، من أهمها: ازدياد سرعة التطور العلمي والتقني لما له من إنعكاسات على عمليتي التعلم والتعليم، تتمثل في العديد من المعطيات التي يتم إدخالها لهما، وازدياد الإهتمام بتسريع النمو المهني المرتبط بنمو المعرفة العلمية لتحسين كفاءة المعلمين وتطوير كفاءاتهم التخصصية، وتطور صور البحث التربوي والدمج بين النظرية والتطبيق، وزيادة الطلب الاجتماعي على المعلم المؤهل بشكل إبداعي لمساعدة الطلبة على اكتساب المهارات اللازمة للقرن الحادي والعشرين.

وعليه؛ فإن معلم الفيزياء إذالم يتطور ويطوّر معارفه وخبراته سيؤثر بشكل سلبي على نواتج العملية التعليمية؛ وبالتالي فهو مطالب بإثراء قدراته المعرفية والتربوية بأساليب متنوعة، وتقويم وتعديل توجهاته ومعتقداته وممارساته التدريسية الميدانية بصورة مستمرة وفق معايير محددة، وأن يدرك طبيعة مسئولياته الفردية والاجتماعية في العملية التربوية.

ويتفق هذا الطرح مع رؤية مركز البحث الوطني (National Research Council,1996) (NRC) التي تؤكد على أهمية وضع معايير لبرامج التطوير المهني لمعلمي العلوم، بحيث تتحول من التدريب على مهارات

محدودة إلى اعتبارها مصدرا يتيح فرصاً متعددة للنمو المهني المستمر، وذلك من خلال التركيز على إكساب معلمي العلوم القدرات والمهارات اللازمة للتعلم المستمر. وأن تقدم المعرفة العلمية التخصصية والتربوية بصورة متكاملة ومتسقة مع الواقع الفعلي لما يتم داخل الصف.

من هنا، تبرز أهمية النظر - عند التخطيط لبرامج التطوير المهني التي تهدف إلى تحسين تعليم العلوم- في التوجهات والمعتقدات التدريسية الذاتية لدى معلمي العلوم، والتي قد تكون عملية معقدة، ولكن هذه التوجهات التدريسية قد تؤدي دوراً هاماً في معرفة سبب امتلاكهم لهذه التوجهات والمعتقدات، وبالتالي تحديد احتياجات التطوير المهني حول الجوانب الحاسمة لما هم بحاجة إلى معرفته وكيفية القيام به.

وللوصول إلى تصميم فعال لبرامج التطوير المهني لمعلمي العلوم والرياضيات، يشير جاريت وبورتر وديسيمون وبيرنام ويون (Garet, Porter, Desimone, Birman, and Yoon , 2001) إلى ضرورة وجود ثلاث سمات هيكلية تساعد على تحديد السياقات الفعالة لهذه البرامج تتمثل في وقت البرامج، والعمل الجماعي، طبيعة الأنشطة المضمنة، وكذلك تضمنها ثلاث مجالات أساسية لتحسين الممارسات الصفية لدى المعلمين، هي ؛ فهم المحتوى المعرفي، ممارسة التعلم النشط، الاتصال ونقل الخبرات بين المعلمين.

ويركز كلارك وهولينجزوورث (Clarke & Hollingsworth, 2002) على أهمية تصميم برامج التطوير المهني بشكل يسهم في فهم عمليات التعلم الأساسية والظروف التي تدعم عملية التعلم لدى المعلمين، من خلال تحديد " متى وأين وكيف" يحدث هذا التعلم، واقترحوا من أجل ذلك نموذجاً تضمن

أربعة مجالات مختلفة هي: المجال الشخصي- ويتضمن معرفة المعلم والمعتقدات والمواقف، والمجال الخارجي- ويتضمن معرفة الموارد الخارجية والإعلام، ومجال الممارسة- ويتضمن معرفة التجارب والخبرات المهنية؛ ومجال المخرجات- ويتضمن معرفة

النتائج البارزة مثل دافعية الطلاب، والتغيرات في سلوكهم، وتطوير أفكار جديدة لديهم.

ويشترط بعض التربويين لبرامج التطوير المهني لمعلمي العلوم حتى تصبح قادرة على إحداث التطوير المهني المطلوب، الأخذ بعين الاعتبار لكل من: الآراء، والخبرات، والمعرفة، والمعتقدات، واحتياجات التطوير المهني لديهم (Loucks-Horsley, Love, Stiles, Mundry, & Hewson, 2003)، فيما يشدد زاو وفرانك (Zhao & Frank, 2003) على أهمية أن تمثل برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم انعكاساً للاحتياجات الداخلية الخاصة بهم النابعة من إدراكهم الذاتي للأولويات والتحديات التي تواجههم في تدريس العلوم، بدلاً من أن تكون استجابة لمتطلبات خارجية تطرحها جهات متعددة كالمدارس وكليات التربية ومؤسسات المجتمع، والإدارات التعليمية.

وفي نفس السياق، فقد أكد هيوسون (Hewson, 2007) على ضرورة الأخذ بعين الاعتبار لثنائية (البرامج – المعلم) عند مناقشة التطوير المهني لمعلمي العلوم، فمن جهة البرامج وتصميمها فلا بد من التركيز على الخصائص التي تجعل منها فعالة وذات جودة عالية في تحقيق أهداف الإصلاح التربوي، ومن جهة معلم العلوم يلزم فهم ما يحتاجه من معرفة، وكيف يكون قادراً على أداء ما تتطلبه منه مشاريع الإصلاح التعليمي، وكيفية

التعامل مع التحديات التي قد تنشأ خلال الممارسات الصفية. فيما أكد بانيلوور وهيك ووايس (Banilower, Heck, & Weiss, 2007) على أهمية أن تركز برامج التطوير المهني على التعلم المستمر، وتحسين معرفة معلمي العلوم بكيفية إعداد أنشطة متنوعة لدمج العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في ضوء واقع البيئة الصفية وتكييف ممارساتهم التدريسية في ضوئها، وبما يحقق المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية.

وقد رصد بوركو وجاكوبز وكويللنر (Borko, Jacobs, & Koellner, 2010) وجود إجماع واسع في الأدب التربوي على أن برامج التطوير المهني الفعالة تمتاز بتضمنها تطبيقات عملية من نظريات التعلم، وتعلم مكثف ومتواصل ومستمر، وفرصاً عملية لتعلم غني ونشط، وتشجيع على التعاون مع معلمين آخرين، وتوفير فرص للتواصل المستمر حول الممارسات التدريسية اليومية للمعلمين وأهداف التعلم الخاصة بهم، وتتماشى مع المعايير والأهداف التربوية الوطنية.

وبالرغم من هذا الإجماع، فإن برامج التطوير المهني نادراً ما ارتبطت بشكل واضح وصريح مع البحث في فهم المعلم لها، على الرغم من أن تطوير الأداء التدريسي المعلم هو محورها (Zhang, Parker, Koehler & Eberhardt, 2015)، وعليه؛ فإنه من المهم فهم احتياجات المعلمين للتطوير المهني، والقيام بعملية تحليل لمهامه التدريسية وما يحتاج إلى معرفته، وما ينبغي أن يكون قادراً على القيام به (Abell, 2007). معأهمية الوعي بأن معرفة المعلم ليست جميعها قابلة للتطبيق في البيئة التعليمية، وإنما أجزاء منها، مما يتطلب فهم طبيعة العلاقة بين ما يمتلكه المعلم من معرفة ويمارسه من

نشاطات داخل الصف ومخرجات التعلم لدى طلبته، وذلك للحكم على جودة التصميم التدريسي الذي يطبق، والذي يتطلب تطويراً مهنياً نوعياً مستمراً للمعلم الشايع (٢٠١٣).

مما سبق، يلاحظ وجود تنوع كبير في متطلبات بناء برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم، والذي قد يكون أحد أسبابه؛ تنوع الاتجاهات والمجالات والمكونات التي تبنى عليها هذه البرامج ومدى ارتباطها بالاحتياجات الفعلية للتطوير المهني لدى المعلمين، ويرى سيوك وصك (Seok & Suk, 2012) أن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (Pedagogical Content Knowledge-PCK) يمثل أحد أبرز التوجهات الحديثة للتطوير المهني للمعلمين، كونهم يحتاجون إلى دمج جميع مكونات (PCK) بصورة تكاملية لاتخاذ القرارات في تدريسهم الصفي، ولما لها من أثر على توجهاتهم ومعتقداتهم في ممارساتهم الصفية، وبالتالي التأثير على فهم طلابهم للمحتوى المعرفي من خلال التمثيلات التي يقدمونها لهم.

ويشير (Bausmith & Barry, 2011; Hashweh, 2013; Van Driel & Berry, 2012) إلى أن ازدياد الإهتمام بالمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) - من حيث مكوناتها وتطورها وتأثيراتها على التطوير المهني للمعلم- ولما لها من تأثير كبير على الممارسات الصفية وصقل قدرات التعلم المهني الفعال لدى المعلمين، يؤكد على أهمية اعتبارها محوراً لبرامج التطوير المهني للمعلم.

ويرى شولمان (Shulman,1997) أن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) يمثل مزجاً فريداً للمحتوى وطرق التدريس لفهم كيفية تنظيم وتمثيل

الموضوعات الخاصة والمشاكل والقضايا، وتكييفها لمتعلمين متنوعي الميول والاهتمامات والقدرات، وتقديمها ضمن إطار تعليمي، وبالإضافة إلى ذلك، فهم ما الذي يجعل موضوعا محددا ذا صعوبة في التعلم لدى الطلبة، ومعرفة كيفية البناء على المعرفة السابقة لدى الطلاب، وبالتالي فإن معرفة الاحتياجات الفعلية للتطوير المهني لدى المعلمين في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى يساعد في معرفة وفهم معتقداتهم التي تُؤَثِر على اختيارهم لطرق تعليمهم وآليات تقييمهم للطلبة.

أما أنور وروستامان وويدودو (Anwar, Rustaman & Widodo, 2014) فيرون أن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تمثل المعرفة المهمة في عملية تطوير الثقافة العلمية ونقل المعرفة إلى عملية التعلم، ولكي يكون معلمو العلوم عنصراً فاعلاً في عمليات الإصلاح التربوي يجب الاستمرار في تدريبهم على كيفية تطوير العملية التعليمية في الفصول الدراسية وتصميم قدرات التعلم في ضوء فهمهم للمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى.

وتقوم فكرة توظيف المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم حسب (Conley,2002– المشار إليه في أبو هولا والدولات، ٢٠٠٩) على النظرة البنائية لوظيفة المعلم التي تتمثل في تيسير وتوجيه العملية التعليمية، من خلال إيجاد بيئة صفية نشطة وفعالة وداعمة تراعي كل من: خصائص المتعلمين، والسياق التعليمي، والمحتوى، ومكونات المنهاج، والمصادر التعليمية، وكذلك من خلال توفير إطار مفيد للنظر فيما يحتاج إلى تعلمه، وبالتالي ما ينبغي أن تتضمنه برامج تطويره المهني.

وقد اقترح ماجنوسون وكراجيسيك وبوركو (Magnusson, Krajcik & Borko, 1999) نموذجا للمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) قائماً على مفهومي أغراض التعليم والمعرفة من التقييم، كما أسهم هذا النموذج في تحديد مكونات (PCK)، بشكل أكثر وضوحا وتطبيقا بسهولة أكبر هي: التوجهات نحو تدريس العلوم، معرفة منهج العلوم (معرفة محددة بمنهج العلوم، غايات وأهداف العلوم)، ومعرفة فهم الطلاب للعلوم (متطلبات التعلم، صعوبات التعلم)، ومعرفة التقييم للثقافة العلمية (أبعاد تقييم تعلم العلوم، طرق تقييم تعلم العلوم)، ومعرفة استراتيجيات تدريس العلوم (عامة لكل موضوعات العلوم، خاصة بتمثيل موضوعات محددة)، وقد استندوا في هذا النموذج إلى أن المعلم الفعال يحتاج إلى تطوير المعرفة فيما يتعلق بجميع جوانب (PCK)، وما يتعلق بجميع المواضيع التي يدرسها.

أما لي ولوفت (Lee and Luft , 2008) فقد قاموا بتحليل تسع تصورات مختلفة من نماذج المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، حيث توصلوا إلى أن معظمها تتضمن:

- معرفة التمثيلات والاستراتيجيات التعليمية لتدريس موضوعات العلوم.
- معرفة الطلاب، بما في ذلك المعرفة السابقة والتصورات الخاطئة لديهم، وطرق ربط العلم مع الخبرات المكتسبة في العالم الحقيقي لهم.
- معرفة مناهج العلوم لكل المراحل الدراسية والمواضيع العلمية.
- معرفة التقييم، بما في ذلك ماذا يقيّم وكيف يقيّم.

ويرى حشوة (Hashweh, 2013) أن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) يمثل مجموعة من البنى المعرفية الخاصة والشخصية المرتبطة بموضوع معين، ومخزنة على شكل ذاكرة عامة وذاكرة قصصية، يقوم المعلم بتطويرها كنتيجة لعمليات التخطيط والتدريس والتأمل في التدريس بشكل متكرر لذلك الموضوع، وتتكون من: معرفة الأهداف، معرفة المحتوى، معرفة المنهاج، معرفة بيئة التعلم، معرفة المصادر، معرفة التعلم وخصائص المتعلمين، معرفة طرق التدريس والتقويم.

مما سبق يلاحظ بأن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تعد مفهوماً صعب التحديد، كونه يحمل صفات فئتين من المعرفة هما معرفة المحتوى والمعرفة التربوية العامة، إلا أنه يمكن وصفه كبناء يوظف العديد من المجالات المحددة بشكل واضح في كل موضوع والمرتبطة بكيفية تحويل معرفة المحتوى إلى استراتيجيات قوية تربوياً، وفقاً للمنظور التالي الذي يتبناه البحث، والذي يتضمن احتياجات التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى في خمس مجالات رئيسة؛ وهي:

- المجال الاول: معرفة التدريس، وتتضمن: امتلاك معرفة دقيقة بما يتوقع من الطلبة اكتسابه من مهارات ومفاهيم مع نهاية تعلم موضوع ما، وما يرتبط بذلك من عوامل لدى المعلم تؤثر على أدائه التدريسي. كما تتضمن امتلاك معرفة دقيقة لكافة مكونات المنهاج وطريقة بنائه وتسلسل موضوعاته، وما يرتبط منه مع ما سبق للطلبة تعلمه، أو سيتعلمونه لاحقاً، وسواء كان في موضوعات العلوم المختلفة، أو في مواد دراسية أخرى. كما تشمل القدرة على إعادة بناء المادة الدراسية من إضافة أو حذف ما يراه مناسباً من مواضيع

بما يتناسب مع خصائص الطلبة، أو محتوى المواد الدراسية، لتسهيل تعلم الطلبة. وكذلك معرفة طرق التدريس المناسبة لمحتوى المادة الدراسية والطلبة، بما يتيح للطلبة دوراً نشطاً وفعالاً في بناء معرفتهم بأنفسهم، وما قد يحتاجونه من أنشطة إضافية تعزز تعلمهم، وكيفية استخدام الأمثلة والتشبيهات المناسبة لمحتوى المادة الدراسية والطلبة، وكذلك معرفة استراتيجيات تغيير المفاهيم البديلة الموجودة لدى الطلبة.

- المجال الثاني: معرفة المحتوى العلمي، ويتضمن: امتلاك معرفة عميقة بمكونات المحتوى العلمي من حقائق ومفاهيم ومبادئ، وفهم بنائها النظري، وكافة طرق تنظيمها، ومعرفة طرق ارتباط المفاهيم مع بعضها البعض، وما بينها من علاقات متبادلة، والقدرة على فهم وتفسير وضبط وتحكم الظواهر الطبيعية والعلمية المرتبطة بالمحتوى على المستوى المعرفي العام وعلى المستوى المجهري الدقيق.

- المجال الثالث: معرفة بيئة التعلم، ويتضمن: معرفة كل الجوانب المتعلقة بالبيئة المدرسية الداخلية والخارجية، وكيفية الاستفادة من الموارد والمصادر المتاحة، وكيفية التعاون والتواصل مع أفراد المجتمع المحلي ومؤسساته، بما يسهم في تحسين وتسهيل تعزيز العملية التعليمية تعلم الطلبة وتحصيلهم، من خلال استخدام مصادر المعلومات الإثرائية- التعليمية التعلمية- بمهارة، سواء كانت خارج البيئة المدرسية، كالمكتبات العامة ومرافق المعلومات أو الاستعانة بخبراء، أو داخلية كالمكتبة المدرسية والمختبرات العلمية.

- المجال الرابع: معرفة التعلم وخصائص المتعلمين، ويتضمن: معرفة علاقة التعلم بحاجات المتعلمين واهتماماتهم وميولهم ودافعيتهم وفروقهم الفردية وأنماط تعلمهم، وما يمتلكونه من خبرات سابقة عن المادة الدراسية، وما قد يواجهونه من صعوبات في تعلم العلوم، وما قد يحملونه من مفاهيم بديلة، والاستراتيجيات التعليمية التي يفضلونها وتتواءم مع ما سبق ومحتوى المادة الدراسية العلمي.

- المجال الخامس: معرفة التقويم، ويتضمن: القدرة على تحديد نوع الأنشطة التقويمية المناسبة، ونوع الأسئلة الصفية لقياس فهم واستيعاب الطلبة، وما يرتبط ببناء الاختبارات واستخدام طرق التقييم الأخرى التي تقيس تحقق أهداف التعلم المرجوة بشكل صادق وشامل لكافة الجوانب المعرفية والانفعالية والاجتماعية.

مما سبق، وفي ضوء ما أوصى به كل من (غنيم وعبد وعياش، ٢٠١٦؛ Khourey-Bowers & Fenk, 2009) من ضرورة تصميم وتطوير برامج الإعداد والتطوير المهني لمعلمي العلوم بالاستناد إلى المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، لما لها من دور واضح في مساعدتهم على تطوير معرفتهم وأدائهم التدريسي، تبرز أهمية البحث في احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء مكونات المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).

الدراسات السابقة:

اهتم عدد من الباحثين بدراسة موضوعات تتعلَّق باحتياجات التطوير المهني لمعلمي العلوم بعامة والفيزياء بخاصة، فقد حددت دراسة الحربي والشمراني (٢٠١٦) حاجات التطوير المهني لمعلمي العلوم في ثلاثة محاور

رئيسة: حاجات تربوية، وحاجات علمية تخصصية، وحاجات للتطور المهني المستمر، وتوصلا إلى أن محور حاجات التطور المهني المستمر يمثل أعلى احتياجات المعلمين، ثم الحاجات العلمية التخصصية، يليه الحاجات التربوية، كما أبرزا أهمية أن تركز برامج تطوير معلمي العلوم على الجوانب التي تمكنهم من التطور المهني المستمر، وأن تكون ذات صلة بالمحتوى العلمي، وتتلاءم مع التخصصات الأساسية التي يتضمنها محتوى مقررات العلوم، بالإضافة إلى تقديم برامج تركز على فلسفة الكتب المقررة، ومتطلبات تدريسها ومعرفة فلسفتها، وكيفية التخطيط والتقويم بشكل يتماشى مع هذه الفلسفة، كذلك معرفة كيفية تدريس الطلاب الموهوبين، وذوي الاحتياجات الخاصة، ومن لديه صعوبات تعلم، ومعرفة كيفية تفعيل كتاب النشاط، وكيفية إجراء التجارب، ومعرفة علاقة العلم بالتقنية والمجتمع، ومعرفة طبيعة العلم، والتعرف على مفهوم التطور المهني المستمر وآلية تفعيله، وكذلك معرفة كيفية الاستفادة من المراكز والجمعيات العلمية والتربوية في تطوير ممارسات معلمي العلوم التدريسية، وكيفية القيام بأبحاث تربوية للتعرف على مدى مناسبة ممارساته داخل الصف، بالإضافة إلى كيفية تحديث المعرفة العلمية التخصصية، وكيفية التأمل والمراجعة والتقويم الذاتي لممارساته التدريسية بعد كل درس.

أما دراسة الشهري (٢٠١٥) التي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في مدارس المرحلة المتوسطة في المنطقة الشمالية من المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في ضوء مناهج العلوم المطورة، فقد أظهرت نتائجها أن درجة الاحتياج للتدريب على أربعة مجالات

هـي: اسـتخدام المختـبر، والتكنولوجيـا المـستخدمة في التـدريس، وطـرق واستراتيجيات التدريس، والتقويم قد كانت كبيرة.

أظهـرت نتـائج دراسـة أبـو كـشك (٢٠١٣) الـتي هـدفت إلى تحديـد الاحتياجات المهنية لمعلمي العلوم الجدد في المرحلة الأساسية في فلسطين من وجهات نظرهم، وجود احتياج بدرجة متوسطة على مجالاتها الخمسة مرتبة حسب أهميتها كما يلي: المختبر، توظيف أساليب التدريس، التخطيط للتدريس، التنفيذ وأخيراً التقويم، كما أشارت النتائج أن المتوسطين الحسابيين لاحتياجات المعلمين في ضوء متغير النوع الاجتماعي متقارب ولصالح مجموعة الذكور.

وقد توصلت دراسة منصور والشمراني والدهمش والقضاة (Mansour, Alshamrani, Aldahmash, & Alqudah, 2013)، إلى وجود العديد من احتياجات التطور المهني لمعلمي العلوم في الجانب التربوية من أبرزها التعرف على نظريات التعلم وتطبيقاتها، وإدارة الصف، والتقنيات المصاحبة للتدريس، أما في الجانب التخصصي العلمي فبرزت أهمية معرفة طبيعة العلم، والاستقصاء العلمي، والفيزياء الحديثة.

وفي سياق البحث التربوي حول مجالات المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، توصلت حامدة (٢٠٠٨) إلى وجود ضعف في معرفة المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى لدى المعلمين، سببه ضعف المعلمين في المحتوى العلمي، والذي أدى إلى ضعف الاستراتجيات التعليمية التي يستخدمونها، وعدم امتلاكهم لإستراتجيات التغيير المفاهيمي، بالإضافة إلى امتلاكهم هم أنفسهم مفاهيم بديلة، كما توصلت إلى وجود دور واضح للخبرة في معرفة

المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، وأن أداء المعلمات أفضل من أداء المعلمين، إضافة إلى أن السياق ومصادر التعلم يؤثران على أداء المعلمين.

أما حباس (٢٠٠٩) فقد توصل إلى أن معرفة المعلمين بالمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كانت بدرجة ضعيفة وبمتوسط حسابي بلغ (٨,٤٩%)، وخاصة معرفة الأهداف وخصائص الطلبة، وأنه لا توجد أي فروق تعود لمتغيرات النوع الاجتماعي، والتخصص، والخبرة الكلية، والخبرة في تعليم الصف السابع، ومن جهة أخرى توجد فروق دالة إحصائيات تعود لمتغير المؤهل العلمي حيث كان لصالح حملة الماجستير.

وقد توصل أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٣) في دراستهم التي استقصت درجة أهمية المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في مادة العلوم لدى عينة من المعلمين بسلطنة عمان، في ضوء متغيرات النوع الاجتماعي للمعلم، وتخصصه الدقيق، وخبرته التدريسية، أظهرت نتائج الدراسة حصول محور "المعرفة بمتعلم مادة العلوم "على الترتيب الأول، وحصل محور" المعرفة بإستراتيجيات التدريس "على الترتيب الثاني بينما جاء محور "المعرفة بمناهج العلوم " في الترتيب الثالث والأخير. كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في تقدير درجة أهمية المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) لدى المعلمين تعزى إلى متغير الجنس ومتغير الخبرة التدريسية، فيما أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً تبعاً لمتغير التخصص والتفاعل بين المتغيرات الثلاثة.

أما مقدادي والعمري (Miqdadi & Al-Omari, 2013) فقد قامتا بفحص تصورات معلمي الرياضيات والعلوم للمعرفة التدريسية المرتبطة

بالمحتوى (PCK)، وما إذا كانت هذه التصورات تختلف باختلاف جنسهم وخبرتهم التدريسية ومؤهلاتهم العلمية وحضورهم ورش تدريبية، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن تصورات معلمي الرياضيات والعلوم للمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كانت ضعيفة، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات المعلمين يعزى لمتغيري (المؤهل العلمي، وحضور ورشة تدريبية)، من ناحية أخرى، أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة تعزى لمتغيري (النوع الاجتماعي، والخبرة التدريسية).

يلاحظ مما سبق، أن البحث في احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني، تناول الحاجات التربوية، والحاجات العلمية التخصصية، وحاجات التطور المهني المستمر، وما يرتبط بها من مجالات فرعية، كدراسة الحربي والشمراني (٢٠١٦) ودراسة الشهري (٢٠١٥)، ودراسة أبو كشك (٢٠١٣)، ودراسة(Mansour, Alshamrani, Aldahmash, & Alqudah, 2013)، كما أظهر أهمية فهم طبيعة العلاقة الديناميكية المتبادلة بين مكونات المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كدراسة أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٣)، والذي يعد من الموضوعات التي ما زالت بحاجة الى مزيد من البحث فيها للتعرف على الفائدة المرجوة منها في بناء تصور متكامل لطبيعة احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني، وما تتضمنه من مكونات فرعية بحيث يكون لكل منها إمكانية الملاحظة والتقييم كدراسة حامدة (٢٠٠٨)، مع ابراز تنوع المتغيرات التي قد تؤثر في احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، كالخبرات التدريسية، والمؤهل

العلمي، والتدريب المسبق، والنوع الاجتماعي، كدراسة Miqdadi & Al-Omari, 2013) مما يتطلب مراعاة هذه المتغيرات؛ وهذا ما دعا الباحث لإجراء هذا البحث للتعرف على احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كأحد أبرز التوجهات المتعلقة بالممارسات التدريسية المستندة إلى النظرية البنائية.

كما استفاد هذا البحث من الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري، وبناء أداة البحث، وتفسير نتائجه، واختلف هذا البحث عن الدراسات السابقة في مكان التطبيق؛ حيث طبقت على عينة من معلمي ومعلمات الفيزياء بمحافظة ينبع بالمملكة العربية السعودية، للتعرّف على احتياجاتهم للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وذلك خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ.

منهج البحث: تم توظيف المنهج الوصفي المسحي للتعرف على احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث وأهدافه.

مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جميع معلمي الفيزياء في المدارس الحكومية التابعة لإدارة تعليم ينبع بالمملكة العربية السعودية؛ البالغ عددهم (٤٩) معلماً و(٨٦) معلمةً، حسب إحصائيات إدارة التعليم في محافظة ينبع خلال الفصل الأول للعام الدراسي (١٤٣٧/١٤٣٨هـ) الموافق (٢٠١٦/٢٠١٧م).

عينة البحث: تكونت عينة البحث من (٤٠) معلما، و(٦٢) معلمةً ممن استجابوا لأداة البحث بشكل كامل. ويبين الجدول (١) توزيع أفراد عينة البحث وفقًا لمتغيراتها.

الجدول (١) توزيع عينة البحث

الخبرة التدريسية / النوع الاجتماعي	ذكر	أنثى	المجموع
قصيرة (١- ٥) سنوات	١٠	٢٢	٣٢
متوسطة (٦- ١٠) سنوات	١٣	١٦	٢٩
طويلة (أكثر من ١٠ سنوات)	١٧	٢٤	٤١
المجموع	٤٠	٦٢	١٠٢

أداة البحث: للحصول على المعلومات والبيانات المطلوبة لهذا البحث، تم تطوير استبانة لتحديد درجة احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وذلك بعد الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث، كدراسة Taşdan & Çelik, (2016)، ودراسة (Zhang, Parker, Koehler & Eberhard, 2015)، ودراسة (EL-Deghaidy, Mansour, Aldahmash & Alshamrani, 2015)، ودراسة (Jing-Jing,2014)، ودراسة (Fernandez, 2014)، ودراسة(Doukakis, Koilias, Adamopoulos & Giannopoulou,2013)، حيث تم تطوير أداة مكونة من (٧٣) فقرة في صورتها الأولية.

صدق المحتوى لأداة البحث:

للتحقق من صدق المحتوى لأداة البحث، تم عرضها على مجموعة محكمين وعددهم (١٢) محكماً من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس

في أقسام كليات التربية، في بعض الجامعات السعودية والعربية، ومشرفين تربويين، ومعلمين، حيث طلب منهم الحكم على جودة محتوى الفقرات، وإبداء الرأي في: الصياغة اللغوية وسلامتها، ومدى ملاءمة الفقرة للمجال الذي اندرجت تحته، والدقة اللغوية، وما يرونه مناسباً سواءً أكان بالحذف، أم الدمج، أم الإضافة.

وفي ضوء توجيهات ومقترحات أعضاء لجنة التحكيم، أصبحت الأداة بصورتها النهائية مكونة من (٦٧) فقرة موزعة على خمسة مجالات هي: معرفة التدريس وله (٢٢) فقرة، معرفة المحتوى العلمي وله (١٠) فقرات، معرفة التعلم وخصائص المتعلمين وله (١٢) فقرة، معرفة بيئة التعلم وله (١٣) فقرة، معرفة التقويم وله (١٠) فقرات، وذلك وفقاً لمقياس ليكرت ذي التدريج الخماسي (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جداً)، وتمثل رقمياً الترتيب التالي (٥، ٤، ٣، ٢، ١). ولتفسير البيانات تم تقسيم مدى استجابة أفراد عينة البحث على أداة البحث إلى مستويات خمسة، وتم تحديد طول الفئة الواحدة من خلال حساب مدى الاستجابة المتاح للعينة (٥-١=٤) ثم تقسيمه على عدد المستويات (٥)، حيث تم الحصول على طول فئة مقداره (٠,٨)، وبعد ذلك تمت إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة (الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفئة، وهكذا أصبح طول الفئة كما يلي:

الفئة	من ١ إلى ١,٨	أعلى من ١,٨ إلى ٢,٦	أعلى من ٢,٦ إلى ٣,٤	أعلى من ٣,٤ إلى ٤,٢	أعلى من ٤,٢ إلى ٥,٠
درجة الموافقة	قليلة جداً	قليلة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جداً

صدق البناء (الاتساق الداخلي) لأداة البحث:

تم تطبيق أداة البحث على عينة استطلاعية مؤلفة من (١٢) معلماً و(١٩) معلمةً من معلمي الفيزياء في المرحلتين الثانوية والمتوسطة، ومن خارج عينة البحث، وذلك لحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تتبع له ومع أداة البحث ككل، ويبين جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات أداة البحث بالدرجة الكلية لها.

جدول(٢) معاملات الارتباط بين درجة

كل مجال من مجالات أداة البحث بالدرجة الكلية لها

المجال	معامل الارتباط**	المجال	معامل الارتباط**	المجال	معامل الارتباط**
الأول: معرفة التدريس	٠,٨١	الثالث: معرفة التعلم وخصائص المتعلمين	٠,٨٣	الخامس: معرفة التقويم	٠,٨١
المجال	معامل الارتباط**	المجال	معامل الارتباط**		
الثاني: معرفة المحتوى العلمي	٠,٨٢	الرابع: معرفة بيئة التعلم	٠,٨٣		

** دالة عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥

يلاحظ من جدول (٢)، أن قيمة معامل ارتباط فقرات المجال الأول بلغت (٠,٨١)، وأن قيمة معامل ارتباط فقرات المجال الثاني بلغت (٠,٨٢)، وأن قيمة معامل ارتباط فقرات المجال الثالث بلغت (٠,٨٣)، وأن قيمة معامل ارتباط فقرات المجال الرابع بلغت (٠,٨٣)، وأن قيمة معامل ارتباط فقرات المجال الخامس بلغت (٠,٨١).

كما يلاحظ من القيم السابقة المتعلقة بصدق البناء؛ قوة الارتباط الداخلي بين جميع مجالات أداة البحث عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، مما يشير إلى تمتع جميع مجالات الأداة بدرجة ارتباط داخلي مرتفعة، مما يشير بوضوح إلى ارتباط فقرات ومجالات أداة البحث بشكل متكامل وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

ثبات أداة البحث:

تم التحقق من ثبات أداة البحث ومجالاتها؛ باستخدام معامل ألفا-كرونباخ، والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣): قيم الثبات لأداة البحث ومجالاتها

المجال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	الاداة
عدد الفقرات	٢٢	١٠	١٢	١٣	١٠	٦٧
معامل الثبات	٠,٨٢	٠,٨٣	٠,٧٩	٠,٨٢	٠,٨١	٠,٨٧

يلاحظ من القيم سالفة الذكر في جدول (٣)، أن قيم معامل الثبات لكل مجال من مجالات أداة البحث تراوحت بين (٠,٧٩- ٠,٨٣)، وأن معامل الثبات لأداة البحث ككل بلغ (٠,٨٧)؛ وهي معاملات ثبات مقبولة، مما يشير إلى جودة إجراءات الصدق والثبات في بناء أداة البحث، وأنه يمكن الوثوق فيها بجمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث.

إجراءات البحث: لتحقيق أهداف البحث، تم القيام بالإجراءات الآتية:

-تحديد مجتمع البحث، وأفراد العينة.

-تطوير أداة البحث بصورتها النهائية للتطبيق بعد التأكد من مؤشرات صدقها وثباتها.

-توزيع أداة البحث على أفراد العينة بعد شرح أهداف البحث لهم.

-الطلب من أفراد عينة البحث الإجابة عن فقرات الاستبانة كما يرونها معبرةً عن وجهة نظرهم بكل صدق وموضوعية، وذلك بعد أن تمت إحاطتهم علماً أن إجابتهم لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

-تفريغ استجابات أفراد العينة على الاستبانة، في ذاكرة الحاسوب، وتم إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي(SPSS).

-الخروج بالتوصيات المناسبة في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج.

متغيرات البحث: اشتمل البحث على المتغيرات الآتية:

أ. المتغيرات المستقلة وهي:

- الخبرة في التدريس، وله ثلاث مستويات (قصيرة، متوسطة، طويلة).
- النوع الاجتماعي، وله مستويان (ذكر، أنثى).

ب. المتغير التابع ؛ احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).

المعالجات الإحصائية:

- تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث على كل فقرة من فقرات الاستبانة ولكل مجال من مجالاتها وللاستبانة ككل.

- تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجموعات أفراد عينة البحث على مجالات الاستبانة وللاستبانة ككل حسب متغيرات البحث.

- تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way Anova) لتحديد الفروق في

استجابات أفراد عينة البحث التي قد تعزى لمتغير الخبرة التدريسية.

- تم استخدام اختبار (ت) (T- Test) لتحديد الفروق في استجابات أفراد عينة البحث التي قد تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول؛ نص السؤال الأول على: "ما أهم مجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟، وللإجابة عن هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية الموزونة والإنحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات كل مجال ولكل مجال وللأداة ككل، كما يبينها الجدول (٤).

الجدول (٤) المتوسطات الحسابية الموزونة والإنحرافات المعيارية ودرجة الموافقة والترتيب لمجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).

م	العبارة	المتوسطات الحسابية	الإنحرافات المعيارية	درجة الموافقة	الترتيب
١	المجال الأول: معرفة التدريس	٣,١١	٠,٦١	متوسطة	الرابع
٢	المجال الثاني: معرفة المحتوى العلمي	٣,٣١	٠,٦١	متوسطة	الاول
٣	المجال الثالث: معرفة بيئة التعلم	٣,٢٧	٠,٦٥	متوسطة	الثاني
٤	المجال الرابع: معرفة التعلم وخصائص المتعلمين	٣,١٧	٠,٦٥	متوسطة	الثالث
٥	المجال الخامس: معرفة التقويم	٢,٨١	٠,٥٥	متوسطة	الخامس
	الدرجة الكلية للأداة	٣,١٣	٠,٦١	متوسطة	

يتضح من الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي الكلي لمجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) بلغ (٣,١٣) وبدرجة موافقة (متوسطة)، وأن المتوسطات الحسابية لمجالات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تراوحت بين (٢,٨١- ٣,٣١)، مما يشير إلى أن احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء مجالات المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تشكل احتياجات حقيقية لديهم، على الرغم من اشتراك معظمهم في البرامج التدريبية التي تقدمها لهم وزارة التعليم، كما تظهر هذه النتائج وجود اهتمام فعلي من قبل معلمي الفيزياء بالتطوير المهني في المجال المعرفي لمواكبة مستجدات التخصص، ويمكن تفسير هذه النتائج أن وزارة التعليم عندما تعقد دورات تدريبية لمعلمي الفيزياء في أثناء الخدمة تركز

على مدخلات العملية التربوية دون التركيز على الاحتياجات الفعلية الشخصية والتخصصية لمعلمي العلوم ودون مراعاة للتوجهات الحديثة في التطوير المهني لمعلمي العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة معمار (٢٠٠٧) من أن أهداف البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم ومواضيعها وطرق التدريب فيها وأساليب التقويم المستخدمة فيها، ترتبط بدرجة ضعيفة بأهداف وموضوعات تدريس العلوم، والاستفادة منها بدرجة متوسطة، وأن مهارات التعلم الذاتي المقدمة لمعلمي العلوم ترتبط بدرجة متوسطة بمهارات النمو المهني المناسبة لمعلم العلوم، والاستفادة منها بدرجة متوسطة. كما تتفق مع دراسة الحربي والشمراني (٢٠١٦) التي توصلت إلى أن محور حاجات التطور المهني المستمر جاء في أعلى احتياجات المعلمين، ثم الحاجات العلمية التخصصية، يليه الحاجات التربوية، كما أظهر بحثهم أهمية أن تركز برامج تطوير المعلمين على الجوانب التي تمكنهم من التطور المهني المستمر، وأن تكون ذات صلة بالمحتوى العلمي.

ويتضح من الجدول (٤) أن المجال الثاني: معرفة المحتوى العلمي، قد حصل على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي مقداره (٣,٣١) وانحراف معياري مقداره (٠,٦١)، حيث جاءت الفقرة (٨) ونصها " تنمية فهمي بطبيعة علم الفيزياء المرتبطة بمقررات المرحلة الثانوية" بمتوسط حسابي مقداره (٤,٨٨) فيما حصلت الفقرة (١٠) ونصها " تحسين معرفتي باللغة الإنجليزية لمتابعة المستجدات العلمية في علم الفيزياء" على متوسط حسابي مقداره (٤,٧٦)، وجاءت الفقرة (٩) ونصها " تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال الفيزياء الحديثة" بمتوسط حسابي مقداره (٤,٧٤).

ويمكن تفسير ظهور هذه الفقرات بدرجة موافقة كبيرة جداً إلى وجود رغبة قوية لدى أفراد عينة البحث في تنمية معارفهم العلمية التي سبق لهم التعامل معها في برامج الإعداد الجامعي سعياً نحو التطور المستمر لديهم في الجانب العلمي، فما يحتويه منهج الفيزياء المطوّر من معلومات جديدة مواكبة لأخر التطورات العلمية خاصة في السنوات الأخيرة لم يسبق لعدد كبير منهم الإحاطة بها، كما يمكن أن يكون السبب في ذلك عدم طرح برامج تدريبية بشكل كاف في هذا الجانب من قبل وزارة التعليم، أو عدم وجود توافق بين ما سبق لهم دراسته وما هو موجود في مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية. وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه دراسة حامدة (٢٠٠٨) إلى وجود ضعف في معرفة المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى لدى المعلمين، سببه ضعف المعلمين في المحتوى العلمي، مما يولد لديهم احتياجاً لتنمية معرفتهم بالمحتوى العلمي. وكذلك تتفق مع دراسة الحربي والشمراني (٢٠١٦) التي أظهرت وجود حاجات تتعلق بضرورة أن تركز برامج تطوير معلمي العلوم على الجوانب التي تمكنهم من التطور المهني المستمر، وأن تكون ذات صلة بالمحتوى العلمي. كما تتفق مع ما توصلت إليه دراسة منصور والشمراني والدهمش والقضاة (Mansour, Alshamrani, Aldahmash, & Alqudah, 2013)، في تحديدها لاحتياجات التطور المهني لمعلمي العلوم في الجانب التخصصي العلمي، كمعرفة طبيعة العلم، والاستقصاء العلمي، والفيزياء الحديثة.

ويتضح من الجدول (٤) أن المجال الثالث: معرفة بيئة التعلم، حصل على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي مقداره (٣.٢٧) وانحراف معياري مقداره (٠.٦٥)، حيث جاءت الفقرة (٦) ونصها " تشكيل مجتمع متعلمين يتشاركون

في تحمل مسؤولية فهم العالم المادي، باستخدام أدوات العلم" في المرتبة الاولى بمتوسط حسابي (٤,٨٧)، وجاءت الفقرة (٥) ونصها " استخدام أجهزة الحاسوب وبرمجياته كأدوات لبيئة التعلم في بناء تمثيلات مختلفة (لفظية، وحركية، ورياضية، ...) لدى الطلاب" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٧٤)، وحصلت الفقرة (١١) ونصها " التقييم الالكتروني لأداء الطلاب" على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٤,٦٥)، فيما جاءت الفقرة (٨) ونصها " توظيف وسائل التواصل الاجتماعي في التدريس" في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (٤,٤٢)، أما الفقرة (٩) ونصها " توظيف اللغة الانجليزية كلغة علم في التدريس" فجاءت في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (٤,٢٩)، وأخيرًا جاءت الفقرة (١٠) ونصها " توظيف الحاسب الآلي وبرامجه ووسائطه المتعددة في البحث التربوي" في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي (٤,٢٦).

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى وجود إحساس قوي لدى أفراد عينة البحث بأهمية تنمية معارفهم بالاتجاهات الحديثة في بناء بيئات تعلم فعالة وجاذبة وتوظف أحدث مصادر المعرفة وطرق الحصول عليها ضمن طرق واستراتيجيات التدريس والتقويم التي يستخدمونها كونها تعمل على استثارة اهتمام الطلاب ورغباتهم من خلال توفيرها معارف وخبرات متنوعة لهم، وكذلك إلى إدراكهم لأهمية دور وسائل التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية، أما بروز الاحتياج لتوظيف اللغة الإنجليزية كلغة علم في التدريس فيمكن عزو ذلك إلى الإنتشار والإعتماد الكبير على اللغة الانجليزية في المجال العلمية والتكنولوجية وأن أغلب ما يتم نشره يكون باللغة الإنجليزية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الشهري (٢٠١٥) من أن درجة الاحتياج لدى معلمي العلوم المقترنة بمجال التكنولوجيا المستخدمة في التدريس في ضوء مناهج العلوم المطورة من وجهة نظر المعلمين قد تراوحت درجتها بين الكبيرة إلى المتوسطة.

كما يتضح من الجدول (٤) أن المجال الرابع: معرفة التعلم وخصائص المتعلمين، قد حصل على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي مقداره (٣,١٧) وانحراف معياري مقداره (٠,٦٥)، حيث جاءت الفقرة (١) ونصها " توظيف النظرية البنائية في تدريس الفيزياء" بمتوسط حسابي (٤,٨٤)، كما حصلت الفقرة (٧) على " تعديل الأفكار السابقة حول المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب" على متوسط حسابي (٤,٨١)، وحصلت الفقرة (٩) على "طرق وأساليب اكتشاف الطلاب الموهوبين وفق المرحلة التدريسية" على متوسط حسابي (٤,٣٧)، فيما جاءت الفقرة (١٠) على " تطوير مهارات حل المسائل الفيزيائية في ضوء أساليب تعلم الطلبة" بمتوسط حسابي (٤,٢٩)، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن مناهج العلوم المطورة والتي تم البدء في تطبيقها عام (٢٠١٠- ٢٠١١) مبنية بالاستناد إلى مبادئ وتطبيقات النظرية البنائية التي تؤكد على أن التعلم عملية هادفة ونشطة ومستمرة وتتم بشكل أفضل من خلال العمل مع الاهتمام بالمعرفة السابقة كشرط للتعلم واعادة بناء المتعلم لمعرفته، وأن معلمي الفيزياء قد تم تدريبهم على ذلك، وأنهم يشعرون بأهمية فهم كيفية التوظيف الفعال للنظرية البنائية، وبما يحقق ربط المعرفة الحالية بالسابقة بما يساعدهم في الكشف عما لدى الطلبة من أفكار حول المفاهيم العلمية، وربط محتوى مناهج العلوم مع المواد الأخرى، والبناء على ذلك

مستقبلاً، بما يساعد على استكشاف واستخراج ما لدى الطلبة من إبداعات ومواهب، وبشكل يعمل على تطوير مهاراتهم في حل المسائل العلمية وفق أساليب تعلمهم المفضلة.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة عياش والعبسي (٢٠١٣) من أن مستوى معرفة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية كان مرتفعاً ومستوى ممارستهم كان متوسطاً، وبالتالي فهم بحاجة للتدريب غلى كيفية تطوير ممارساتهم لتوظيف النظرية البنائية في تدريسهم بشكل أفضل. وتتفق أيضاً هذه النتيجة مع دراسة الكاسي (٢٠٠٩) والتي أظهرت اتفاق جميع أفراد عينتها على أهمية جميع الحاجات في مجال اكتشاف الموهوبين ورعايتهم في ضوء التوجهات التربوية المعاصرة الواردة في أداة الدراسة لمعلمي العلوم والتي تمثلت في (٢٥) حاجة في مجال اكتشاف الموهوبين، كما تتوافق مع نتيجة دراسة حباس (٢٠٠٩) من أن معرفة المعلمىن بالمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كانت بدرجة ضعىفة، وخاصة معرفة الأهداف وخصائص المتعلمين، مما يتطلب بناء برامج تدريبية للتطوير المهني تلبي احتياجات المعلمين في هذا الجانب. وكذلك مع دراسة أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٣) التي استقصت درجة أهمية المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في مادة العلوم لدى المعلمين، حيث أظهرت نتائج الدراسة حصول محور" المعرفة بمتعلم مادة العلوم "على الترتيب الأول. كما تتفق مع ما توصلت إليه دراسة منصور والشمراني والدهمش والقضاة (Mansour, Alshamrani, Aldahmash, & Alqudah, 2013)، من تحديد العديد من احتياجات التطور

المهني لمعلمي العلوم من أبرزها التعرف على نظريات التعلم وتطبيقاتها، وإدارة الصف، والتقنيات المصاحبة للتدريس.

فيما يتضح من الجدول (٤) حصول المجال الأول: معرفة التدريس، على المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي مقداره (٣,١١) وانحراف معياري مقداره (٠,٦١)، حيث حصلت الفقرة رقم (٩) ونصها " تنمية معرفتي في بناء استقصاءات علمية تحقق أهداف المنهاج " على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي مقداره (٤,٨٩)، وحصلت الفقرة رقم (٢٢) ونصها " تطوير أنشطة عملية لتنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب " على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي مقداره (٤,٨٧)، فيما جاءت الفقرة رقم (١٣) ونصها " استخدام منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تدريس الفيزياء " في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٧٧)، وحصلت الفقرة رقم (٤) ونصها "دمج مكونات الثقافة العلمية في تدريس الفيزياء" على المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٥٤)، وحصلت الفقرة رقم (٥) ونصها " توظيف مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في تدريس الفيزياء" على المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٤٥)، فيما جاءت الفقرة رقم (٢) ونصها "امتلاك أساليب التدريس التي تنمي فهم الفيزياء لدى الطلبة" في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٣٨)، وحصلت الفقرة رقم (١٧) ونصها " التوظيف الامثل لنماذج المعرفة ذات المعنى المستخدمة في المنهاج " على المرتبة السابعة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٣٤)، وحصلت الفقرة رقم (٨) ونصها " استخدام طرق التدريس القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة" على المرتبة الثامنة بمتوسط حسابي مقداره (٤,٣٠)، وحصلت الفقرة رقم (٦) ونصها "

استخدام تكنولوجيا المعلومات كأداة معرفية وفق متطلبات المنهاج" على المرتبة التاسعة بمتوسط حسابي مقداره (٤.٢٩).

ويظهر بروز الفقرات السابقة بدرجة كبيرة جداً، اهتماماً واضحاً لدى معلمي الفيزياء نحو معرفة كل ما من شأنه أن يمكنهم من الأداء التدريسي الصفي على أكمل وجه، وفي ضوء التوجهات الحديثة للتربية العلمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى وجود معرفة كافية لدى معلمي العلوم بالجوانب التربوية التي تتناولها أغلب برامج الإعداد الأكاديمي والتطوير المهني المقدمة من وزارة التعليم، وشعورهم بأهمية معرفة التوجهات الحديثة للتربية العلمية؛ فهي توقع للمستقبل، مما يتطلب منهم تطوير أنفسهم للتعامل معها، وبالتالي تنظيم عملية التدريس وجعلها خالية من الأخطاء والعشوائية، وتجنب المواقف المحرجة، وبالتالي زيادة خبراتهم المعرفية والمهارية، وبما يساعدهم على رسم وتحديد أفضل الإجراءات للأداء التدريسي وتقويمه، وأفضل الوسائل المناسبة لتحقيق نتاجات التعلم المرجوة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٣) التي استقصت درجة أهمية المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في مادة العلوم لدى المعلمين، حيث أظهرت نتائجها حصول محوري" المعرفة باستراتيجيات التدريس" و "المعرفة بمناهج العلوم" – المشمولين في المجال الاول: معرفة التدريس- على الترتيب الثاني والثالث. كما تتفق مع ما توصلت إليه دراسة الحربي والشمراني (٢٠١٦) من أن محور حاجات التطور المهني المستمر جاء في أعلى احتياجات المعلمين للتطور المهني، ثم الحاجات العلمية التخصصية، يليه الحاجات التربوية (التدريسية). كما تتفق مع ما توصل إليه

بانيلوير وهيك ووايس (Banilower, Heck, & Weiss, 2007) من أهمية أن تركز برامج التطوير المهني على تحسين معرفة معلمي العلوم بكيفية أعداد أنشطة متنوعة لدمج العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في ضوء واقع البيئة الصفية وتكييف ممارساتهم التدريسية في ضوئها.

ويتضح من الجدول (٤) حصول المجال الخامس: معرفة التقويم على المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي مقداره (٢,٨١) وانحراف معياري مقداره (٠,٥٥)، حيث حصلت ثلاث فقرات على درجة موافقة كبيرة هي؛ الفقرة (٥) ونصها "استخدام أدوات التقويم الواقعي (سلم التقدير اللفظي، بطاقات الملاحظة، ملفات الانجاز بأنواعها،....)" وذلك في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي (٤,٠٣)، والفقرة (٣) ونصها "تصميم أدوات تقويم واقعي لتعلم الطلاب" وذلك في المرتبة الثانية وبمتوسط حسابي (٣,٦٥)، الفقرة (٧) ونصها "تقويم مهارات التفكير في الفيزياء" وذلك في المرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي (٣,٥٤).

ويمكن تفسير ظهور هذه الفقرات بدرجة موافقة كبيرة إلى رغبة قوية لدى أفراد عينة البحث أن يوظفوا عملية التقويم في مواقف فعلية وحياتية واقعية، وأن تعبر نتائجها عن المستوى الحقيقي لمستوى الطالب دون مبالغة؛ وأن تتسق أساليب التقويم التي يستخدمونها مع مهارات التفكير الموصلة إلى تحقق نواتج التعلم لدى الطلبة حيث تختلف أساليب تقويم المهارات العقلية عن المهارات الأدائية أو الوجدانية. كما يمكن عزو حصول سبع فقرات على درجة قليلة، كأن عينة البحث الحالية ترى أنها قد تدربت بما فيه الكفاية على جانب معرفة التقويم، بالإضافة إلى كونه ممارسة مألوفة في المدارس يتمثل في

الامتحانات اليومية والشهرية والفصلية والامتحانات الوزارية العامة، أو أنها لا ترى فائدة عملية لذلك في ضوء ظروف وتعليمات النجاح والرسوب المتبعة في المرحلة الثانوية.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو هاشم وعبدالفتاح والاحمد (٢٠١٤) التي توصلت إلى أن أساليب التقويم الأكثر استخداماً لدى معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية هي الاختبارات الموضوعية والاختبارات شفوية وحل الأسئلة على السبورة والاختبارات المقالية وملفات الإنجاز. ولم تظهر سلم التقدير اللفظي، بطاقات الملاحظة وملفات الإنجاز الالكترونية أو التقويم الواقعي أو أساليب التقويم المؤدية لتطوير مهارات التفكير ضمن نتائجها، مما يؤكد وجود حاجات للتطوير المهني على استخدامها لدى معلمي العلوم.

نتائج السؤال الثاني، نص السؤال الثاني على: " ما أثر متغير الخبرة التدريسية في تقديرات أفراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟"، وللإجابة عن هذا السؤال، حُسبت المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لتقديرات افراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) حسب متغير الخبرة التدريسية، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) والجدول (١٠) يبين ذلك.

الجدول (١٠) تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) لتقديرات افراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) حسب متغير الخبرة التدريسية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة*
بين المجموعات	٣.٦٣٨	٢	١.٨١٩	٤.٨١٣
داخل المجموعات	٤٤.٣١٥	٩٩	٠.٤٤٨	
الكلي	٤٧.٩٤٣	١٠١		

*قيمة (ف) الجدولية = (٣.٠٩) عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)

تكشف نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) في الجدول (١٠) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة البحث تبعاً للخبرة التدريسية، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (٤.٨١٣)، ولمعرفة مواقع الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعات تم إجراء المقارنات البعدية وفق طريقة (Scheffé)إذ تشير النتائج الواردة في الجدول (١١) إلى فروق دالة إحصائياً لصالح المعلمين من ذوي الخبرة التدريسية القصيرة مقارنة بالمعلمين من ذوي الخبرة التدريسية المتوسطة والطويلة، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المعلمين ذوي الخبرات التدريسية القصيرة لم يتعرضوا للبرامج والممارسات والأفكار التدريبية والتطويرية المتعلقة بالأدوار المطلوبة منهم في العملية التعليمية، والتي تعرض لها زملاؤهم ذوي فئات الخبرة التدريسية الأخرى مما يولد لديهم الشعور باحتياج واضح للتطوير المهني.

الجدول (١١) المقارنات البعدية وفق طريقة (Scheffé) بين المتوسطات الحسابية وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية

الخبرة التدريسية	طويلة (أكثر من ١٠ سنوات)	متوسطة (٦- ١٠ سنوات	قصيرة (١- ٥ سنوات
طويلة (أكثر من ١٠ سنوات)	-		
متوسطة (٦- ١٠ سنوات	٠,١٤	-	
قصيرة (١- ٥ سنوات	*٠,٦٧	*٠,٥٣	-

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

نتائج السؤال الثالث، نص السؤال الثالث على: " ما أثر متغير النوع الاجتماعي في تقديرات أفراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)؟"، وللإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام اختبار (T-Test) بين متوسطين مستقلين لمعرفة مدى دلالة الفروق من ناحية إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد عينة البحث تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، كما هو موضح في الجدول (١٣).

الجدول (١٣) اختبار (T-Test) بين متوسطات تقديرات افراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) حسب متغير النوع الاجتماعي

المتغير	الفئات	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	ذكر	٤٠	٣.٥٤	٠.٥٩	٠.٧٢٣	٠.٤٧
	انثى	٦٢	٢.٨١	٠.٦٣		

يتضح من الجدول (١٣) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقديرات أفراد عينة البحث لاحتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) حسب متغير النوع الاجتماعي، حيث بلغت قيمة "ت" (٠.٧٢٣)، ويمكن تفسير هذه النتيجة لتشابه ظروف الإعداد لمعلمي العلوم قبل الخدمة أثناء الدراسة الجامعية، وكذلك تشابه ظروف التأهيل والعمل أثناء الخدمة حيث في الأغلب يتم تدريب معلمي الفيزياء على نفس الكفايات وبرامج التطوير المهني كونها يتم تعميمها من وزارة التعليم على كافة معلمي الفيزياء بغض النظر عن نوعهم الاجتماعي، وبالتالي لم يوجد اختلاف باحتياجات التطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) بإختلاف النوع الاجتماعي.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة حباس (٢٠٠٩) ودراسة (Miqdadi &Al-Omari, 2013) من أنه لا توجد أية فروق تعود لمتغيرات النوع الاجتماعي، فيما تختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة أمبوسعيدي والحجري (٢٠١٣) من وجود فروق لصالح الذكور، كما تختلف

مع ما توصلت إليه دراسة أبو كشك (٢٠١٣) من وجود فروق لصالح الإناث، والتي يمكن عزوها لإختلاف بيئة الدراسة.

توصيات البحث: في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في البحث، تمت التوصية بما يلي:

- تنظيم برامج تطوير مهني تعمل على تلبية احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) وبالذات حديثي التعيين.

- الإسترشاد بما توصل إليه البحث من أولويات احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني عند تصميم

برامج التطوير المهني.

- إقامة ورش عمل تدريبية لمعلمي الفيزياء حول المفاهيم الكبرى في علم الفيزياء وحول المبادئ العامة لبعض النظريات التربوية الحديثة كالنظرية البنائية، ونظرية الذكاءات المتعددة، وتطبيقاتها التربوية، لتحفيزهم نحو ممارسة التأمل الذاتي في تطوير أداءهم التدريسي، وربطه بنظرية تربوية واضحة المعالم.

- تقديم برامج تطوير مهني لمعلمي الفيزياء تعمل على تنمية معرفتهم في بناء استقصاءات علمية تحقق أهداف المنهاج، وتطوير أنشطة عملية لتنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب، واستخدام تكنولوجيا المعلومات كأداة معرفية وفق متطلبات المنهاج، وكيفية دمج مكونات الثقافة العلمية في تدريس الفيزياء.

- إدراج مقرر خلال مرحلة الإعداد الأكاديمي، باللغة الإنجليزية، يتناول قضايا علمية فيزيائية وكيفية تطبيقها في بيئة التعلم باستخدام كافة المصادر المتاحة للوصول إلى المعرفة العلمية.

مقترحات البحث:

- اجراء بحوث مماثلة تهدف إلى إيجاد العلاقة بين احتياجات التطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تتضمن إدخال متغيرات تعليمية - تعلمية أخرى كالجامعة المتخرج منها المعلم، والمرحلة التعليمية، ونوع المدرسة (حكومية، خاصة، عالمية)، وجهة الإشراف على المدرسة، وطبيعة المقررات التي درسها في أثناء فترة إعداده الأكاديمي، وعدد الدورات ونوعيتها.

- إجراء بحوث تهدف إلى تصميم برامج للتطوير المهني لتلبية احتياجات التطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) لدى معلمي العلوم وفي كافة المراحل التعليمية.

- إجراء بحوث تهدف إلى تحليل واقع برامج التطوير المهني لمعلمي الفيزياء.

* * *

المراجع العربية

- أبو كشك، رغد. (٢٠١٣). **الاحتياجات المهنية لمعلمي العلوم الجدد في المرحلة الأساسية في مدارس محافظة نابلس في فلسطين من وجهات نظرهم**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.
- أبوهاشم، السيد؛ عبدالفتاح، فيصل؛ الأحمد، نضال. (٢٠١٤). معارف ومهارات معلمي الرياضيات والعلوم السعوديين بالمرحلة المتوسطة حول أساليب التقويم. **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٣٥، ١- ٣٠.
- أبو هولا، مفضي؛ الدولات، عدنان. (٢٠٠٩). تصورات معلمي العلوم عن نظريات التعلم وعلاقتها بممارساتهم التعليمية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية، ٥٢**(١)، ١٥٩- ٢١١.
- أمبوسعيدي، عبدالله؛ الحجري، فاطمة.(٢٠١٣). تقدير درجة أهمية معرفة المحتوى البيداغوجي في مادة العلوم من وجهة نظر عينة من معلمي المادة بسلطنة عمان. **دراسات، العلوم التربوية، ٤٠**(١)، ٣٢٨- ٣٤٣.
- حامدة، أنوار. (٢٠٠٨). **معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم وحدة الحركة الموجية للصف الثامن الاساسي (دراسة حالة)**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، فلسطين.
- حباس، محمود.(٢٠٠٩). **معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم موضوع الكثافة للصف السابع وعلاقتها بتحصيل الطلبة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، فلسطين.
- الشايع، فهد.(٢٠١٣). واقع التطور المهني للمعلم المصاحب لمشروع "تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية" من وجهة نظر مقدمي البرامج. **رسالة التربية وعلم النفس**، ٤٢، ٩٢ – ٥٨.

- الـشمراني، سـعيد؛ الـدهمش، عبـدالولي؛ القـضاة، باسـل والرشـود ، جواهر.(٢٠١٣). واقع التطور المهني لمعلمي العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم. **رسالة الخليج العربي**، ١٢٦، ٢١٥- ٢٦١.
- الشهري، عبدالله. (٢٠١٥). **الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في مدارس المرحلة المتوسطة في المنطقة الشمالية من المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في ضوء مناهج العلوم المطورة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الاردن.
- عياش، آمال؛ العبسي، محمد. (٢٠١٣). مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم. **مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٤**(٣)، ٥٢٣- ٥٤٨.
- غنيم، سميرة؛ عبد، ايمان وعياش، آمال. (٢٠١٦). أشكال المعرفة البيداغوجية للمحتوى لدى معلمي العلوم والرياضيات للصف الثالث الأساسي في الأردن وكيفية تأثرها بمعتقداتهم التربوية. **دراسات، العلوم التربوية، ٤٣** (٤)، ١٤٦٣- ١٤٨١.
- الكاسي، عبدالله. (٢٠٠٩). **الحاجات التدريبية لمعلمي العلوم الطبيعية في مجال اكتشاف ورعاية الموهوبين في ضوء التوجهات التربوية المعاصرة من وجهة نظر معلمي ومشرفي العلوم الطبيعية بمنطقة مكة المكرمة** . اطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- معمار، صلاح.(٢٠٠٧). **تقويم البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم بالصف الثالث المتوسط في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظرهم**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- References
- Abell, S. K. (2007). Research on Science Teacher Knowledge. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), Handbook of Research on Science Education (pp. 1105–1149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Anwar,Y., Rustaman, N. @ Widodo, A. (2014). Hypothetical Model to Developing Pedagogical Content Knowledge (PCK) Prospective Biology Teachers in Consecutive Approach. International Journal of Science and Research, 3(12), 138-143.
- Banilower, E. R., Heck, D. J., & Weiss, I. R. (2007). Can professional development make the vision of the standards a reality? The impact of the National Science Foundation's Local Systemic Change through Teacher Enhancement Initiative. Journal of Research in Science Teaching, 44, 375–395.
- Battey, D. & Franke, M. (2008) .Transforming Identities: Understanding Teachers across Proffessional Development and Classrom Practice. Teacher Education Quarterly, 35(3), 127-149. Retrieved from:
- http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ831720.pdf
- Bausmith, J. M., & Barry, C. (2011). Revisiting professional learning communities to increase college readiness: The importance of pedagogical content knowledge. Educational Researcher, 40, 175–178.
- doi:10.3102/0013189x11409927
- Berniz , K. (2007) . A tension for Spanish teachers' professional development: "skills to carry out your job" or continuing "…personal cultural knowledge and attributes''? . International Education Journal, 8(2), 27-36. Retrieved from: http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ834143.pdf.
- Borko, H., Jacobs, J., & Koellner, K. (2010). Contemporary approaches to teacher professional development. International Encyclopedia of Education, 7, 548–556.
- Clarke, D. J., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. Teaching and Teacher Education, 18(8), 947-967.
- Doukakis, S., Koilias, C., Adamopoulos, N. & Giannopoulou, P.(2013). Computer Science Teachers' In-service Training Needs and Their Technological Pedagogical Content Knowledge. Communications in Computer and Information Science, 278,311-316
- EL-Deghaidy, H., Mansour, N., Aldahmash,A. & Alshamrani, S.(2015). A framework for designing effective professional development Science teachers' perspectives in a context of reform. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11(6), 1579-1601
- Favero, J.(2003). 'Quality' Training – challenges for Teachers of Workplace Training for Troneen and apprentices available. Retrieved from:
- www.avetra.org.au/abstracts and papers2003/refereed/Favero
- Fernandez, C.(2014). Knowledge Base for Teaching and Pedagogical Content Knowledge (PCK): some Useful Models and Implicaions for teachers' Training. Problems of education in the 21st century, 60, 79-100.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F., & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. American Educational Research Journal, 38, 915–945.

- Hashweh, M. (2013). Pedagogical content knowledge: Twenty-five years later. In C. J. Craig, P. C. Meijer & J. Broeckmans (Eds.), From teacher thinking to teachers and teaching: The evolution of a research community (Vol. 19, pp. 115–140). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.
- Hewson, P. W. (2007). Teacher professional development in science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), Handbook of Research on Science Education (pp. 1179–1203). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jing-Jing, HU.(2014). A critical review of Pedagogical Content Knowledge' components: nature, principle and trend. International Journal of Education and Research, 2(4), 411-424.
- Kaya, O. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: 'Ozone layer depletion' as an example. International Journal of Science Education, 31 (7), 961- 988.
- Khourey-Bowers, C. & Fenk, C. (2009).Influence of constructivist professional development on chemistry content knowledge and scientific model development. Journal of Science Teacher Education, 20(5), 437-457.
- doi: 10.1007/s10972-009-9140-0
- Lee, E., & Luft, J. A. (2008). Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. International Journal of Science Education, 30, 1343–1363.
- Lieberman, A., & Mace, D. H. P. (2008). Teacher learning: The key to educational reform. Journal of Teacher Education, 59, 226–234.
- Loucks-Horsley, S., Love, N., Stiles, K. E., Mundry, S., & Hewson, P. W. (2003). Designing professional development for teachers of science and mathematics. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education (pp. 95–132). Boston, MA: Kluwer.
- Mansour, N., Alshamrani, S., Aldahmash, A., & Alqudah, B. (2013). Saudi Arabian Science Teachers and Supervisors' Views of Professional Development Needs. Egitim Arastirmalari–Eurasian Journal of Educational Research, 51, 29-44.
- Marcelo, C. (2009). Professional Development of Teachers: past and future, Sisifo: Educational Sciences Journal. 8, 5-20. Retrieved from: http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/S8_ENG_CarlosMarcelo%20(1).pdf
- Miqdadi, R. & Al-Omari, W.(2013). Examining Mathematics and Science Teachers' Perceptions of their Pedagogical Content knowledge. Jordan Journal of Educational Sciences, 10 (3), 383-394.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108 (6), 1017-1054.

- National Research Council. (1996). National Science Education Standards: Observe, interact, change, learn. Washington, DC: National Academy Press.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualization of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. Research in Science Education, 38(3), 261-284.
- Schwarz, C. (2009). Developing preservice elementary teachers' knowledge and practices through modeling□centered scientific inquiry. Science Education, 93(4), 720-744.
- Seok, Phil., & Suk, Kyoung. (2013). Pedagogical transformations of science content knowledge in Korean elementary classrooms. International Journal of Science Education, 35(9), 1590- 1624. Retrieved from:
- http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2012.719246
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1–22.
- Taşdan,B. & Çelik, A.(2016). A Conceptual Framework for Examining Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge in the Context of Supporting Mathematical Thinking. European Journal of Education Studies, 2(5), 90-120.
- Van Driel, J. H., & Berry, A. (2012). Teacher Professional Development Focusing on Pedagogical Content Knowledge. Educational Researcher, 41, 26–28.
- Yager, R. E. (2005). Accomplishing the Visions for Professional Development of Teachers Advocated in the National Science Education Standards. Journal of Science Teacher Education, 16, 95–102.
- Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective. American Educational Research Journal, 40, 807–840.
- Zhang, M., Parker, J., Koehler, M., Eberhardt, J.(2015). Understanding Inservice Science Teachers' Needs for Professional Development. Journal of Science Teacher Education, 26, 471–496.
- doi:10.1007/s10972-015-9433-4.

❊ ❊ ❊

الملحق (١)

احتياجات معلمي الفيزياء للتطوير المهني في ضوء المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)

الرقم	العبارة	درجة الموافقة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
المجال الأول: معرفة التدريس						
٩	تنمية معرفتي في بناء استقصاءات علمية تحقق					
٢٢	تطوير أنشطة عملية لتنمية مهارات عمليات					
١٣	استخدام منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة					
٤	دمج مكونات الثقافة العلمية في تدريس الفيزياء					
٥	توظيف مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع					
٢	امتلاك اساليب التدريس التي تنمي فهم					
١٧	التوظيف الامثل لنماذج المعرفة ذات المعنى					
٨	استخدام طرق التدريس القائمة على نظرية					
٦	استخدام تكنولوجيا المعلومات كأداة معرفية					
١٩	بناء وتنظيم القيم العلمية في ضوء اهداف					
١١	تطوير قدرات تخطيط الدروس لتحفيز اندماج					
١٥	تنمية معرفتي بالمستجدات التربوية في مجال					
١٠	معرفة أصول تنظيم الوحدات التعليمية وتحديد					
١٨	تنمية قدرات مواجهة المشكلات المهنية					
١٦	استخدام طرق تدريس تنمي التفكير بأنواعه					
١٤	تنمية قدرات تنفيذ التقييم الذاتي للأداء					
٧	تقويم مدى تحقق الاهداف التعليمية لدى					
٣	بناء فهم شخصي للأفكار الاساسية في					
١	استخدام طرق تدريس متنوعة لمراعاة الفروق					

الرقم	العبارة	درجة الموافقة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
٢١	إعادة بناء الموضوع المعرفي بطرق أو صيغ					
١٢	استخدام استراتيجيات التعلم النشط لتعليم					
٢٠	بناء فلسفة خاصة لتدريسي في ضوء أهداف					
المجال الثاني: معرفة المحتوى العلمي						
٨	تنمية فهمي بطبيعة علم الفيزياء المرتبطة					
١٠	تحسين معرفتي باللغة الإنجليزية لمتابعة					
٩	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
٧	تحسين معرفتي بالمفاهيم الرياضية اللازمة					
٦	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
٤	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
٣	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
٥	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
٢	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
١	تنمية معرفتي بمستجدات البناء المعرفي لمجال					
المجال الثالث: معرفة بيئة التعلم						
٦	تشكيل مجتمع متعلمين يتشاركون في تحمل مسؤولية فهم العالم المادي، باستخدام أدوات العلم					
٥	استخدام أجهزة الحاسوب وبرمجياته كأدوات لبيئة التعلم في بناء تمثيلات مختلفة (لفظية، وحركية، ورياضية، ...) لدى الطلاب					
١١	التقييم الالكتروني لأداء الطلاب					
٨	توظيف وسائل التواصل الاجتماعي في					
٩	توظيف اللغة الإنجليزية كلغة علم في تدريس					
١٠	توظيف الحاسب الآلي وبرامجه ووسائطه					
١٢	آليات البحث عن مراجع أجنبية في مجال					
٧	استخدام التعلم التعاوني بشكل يدّعم عمليةً					

الرقم	العبارة	درجة الموافقة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
١٣	استخدام المصادر المناسبة والفعالة للتدريس					
٤	استخدم أساليب تعزيز مختلفة وغير تقليدية					
٣	تكامل العمل المخبري مع المحتوى النظري وما					
٢	توظيف المبادئ والاستراتيجيات الفعالة في إدارة بيئة تعلم عاطفية تطّبق قواعد الأمن والسلامة					
١	استثمار بيئة التعلم لتعليم جميع الطلاب					
المجال الرابع: معرفة التعلم وخصائص المتعلمين						
الرقم	العبارة					
١	توظيف النظرية البنائية في تدريس الفيزياء					
٧	تعديل الأفكار السابقة حول المفاهيم الفيزيائية					
٩	طرق وأساليب اكتشاف الطلاب الموهوبين					
١٠	تطوير مهارات حل المسائل الفيزيائية في ضوء					
٣	فهم صعوبات التعلم لدى الطلاب وفق					
١١	تحليل نتائج الطلاب التحصيلية وقراءتها					
٥	تحليل أنشطة التعلم وفق خصائص مرحلة					
٦	تعزيز قدرات التعامل مع مشكلات الطلاب					
٢	تحفيز الطلاب لتعلم المحتوى أو لأداء مهارة					
٨	تحسين وعي الطلاب للمفاهيم والمهارات					
٤	تطوير طريقة التدريس في ضوء خصائص					
١٢	دمج الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في تعلم					
المجال الخامس: معرفة التقويم						
٥	استخدام أدوات التقويم الواقعي (سلم التقدير اللفظي، بطاقات الملاحظة، ملفات الانجاز					
٣	تصميم أدوات تقويم واقعي لتعلم الطلاب					
٧	تقويم مهارات التفكير في الفيزياء					

الرقم	العبارة	درجة الموافقة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
٩	توظيف نتائج تقويم الطلبة في تطوير عملية					
٦	تقويم محتوى انشطة التعلم					
٢	استخدام قوائم الأداء لتقييم ممارسات العمل					
١٠	تقويم الاداء العملي للطلبة في مختبر الفيزياء					
١	بناء الاختبارات المستندة على المحتوى					
٨	تقويم مهارات عمليات العلم لدى الطلاب					
٤	توظيف نتائج التقويم الذاتي في تطوير					

* * *

- Ayyash, A. & Al-Absi, M. (2013). Level of knowledge and practice of constructivism theory amongst science and mathematics teachers from their perspectives. Journal of Educational and Psychological Sciences. 14(3), 523-548 Retrieved from: http://search.shamaa.org/PDF/Articles/BAJepsc/27JepscVol14No3Y2013/19JepscVol14No3Y2013.pdf
- Ghunaim, S.; Abed, I. & Ayyash, A. (2016). Forms of Pedagogical Content Knowledge among Science and Mathematics Teachers at Third Grade in UNRWA Schools in Jordan and How it is Influenced by Their Educational Beliefs. Dirasat: Educational Sciences, 43(4), 1463-1481.
- Al-Kasi, A. (2009). Training Needs of the Natural Science Teacher in Discovering Gifted Students and Providing for Their Education in Light of Contemporary Educational Trends from the Natural Science Teachers' and Supervisors' Perspective at MAKKAH region. Unpublished PhD Thesis, Faculty of Education, Umm AL-Qura University, Kingdom of Saudi Arabia.
- Meamar, S. (2007). Evaluating the Training Programs offered to Science Teachers of the 3rd Grade Intermediate at Madinah Educational Region from Their Point of View. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, Umm AL-Qura University, Kingdom of Saudi Arabia.

❊ ❊ ❊

List of References:

- Abu Kishk, Raghad. (2013). The Perspectives of Newly Appointed Science Teachers in the Elementary Stage about their Professional Needs in Nablus Schools in Palestine. Unpublished MA Thesis, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.
- Abu Hashem, S. M., Abdelfattah, F. A. & AL-Ahmad, N. S. (2014). Assessment Knowledge and skills of mathematics and science middle-school Saudi teachers. ***International Journal for Research in Education*****,** 35, 1-30. Retrieved from: http://www.cedu.uaeu.ac.ae/journal/issue35/ch1_35ar.pdf
- Abu-Hula, I. & Al-Doulat, A. (2009). Science Teachers' perceptions about learning theories and their relation with their teaching practices. Journal of the Association of Arab universities, 52, 159-211. Retrieved from:
- http://www.khayma.com/dr-yousry/MAbohola&AAldolat-Res.pdf
- Abdullah Ambusaidi, A. & Al-Hajeri, F. (2013). Estimation of the Importance of Pedagogical Content Knowledge in Science from the Perspective of a Sample of Teachers in the Sultanate of Oman. Dirasat . Educational Sciences, 40 (1), 328-343. Retrieved from: http://journals.ju.edu.jo/DirasatEdu/article/viewFile/4155/3132
- Hamedah, A. (2008). Science teachers pedagogical content knowledge about teaching the wave motion unit in grade eight: a case study. Unpublished MA Thesis, Faculty of Graduate Studies, Birzeit University, Palestine**.**
- Habbas, M. (2009). The Relationship Between Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge About Density In Grade Seven and Student Achievement. Unpublished MA Thesis, Faculty of Graduate Studies, Birzeit University, Palestine**.**
- Alshaya, F. (2013). The status of teacher professional development associated with the Project of Mathematics and Natural Sciences based on the providers' perspectives. Letter of Education and Psychology, 42, 58–92.
- Alshamrani, S., Aldahmash, A., Alqudah, B., & Alroshood, J. (2012). The current situation for science teacher professional development in Saudi Arabia. Resalat of the Arab Gulf, 126, 215–261.
- Al- Shehari, S. (2015). A proposed training program in the field of educational technology innovations for elementary and intermediate science teachers according to their training needs. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, King Khalid University, KSA.
- Al-Shaheri, A. (2015). Training Needs of Science Teachers at the Middle Stage Schools in the Northern Region of the Kingdom of Saudi Arabia from the Point of View of Teachers and Supervisors in the Light of the New Science Curriculum. Unpublished Master Thesis, Faculty of Education, Yarmouk University, Jordan.

Professional Development Needs for Physics Teachers at Secondary Stage in light of Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Dr. Maen Qasem Mohammad Alshiyab
Department of Educational Preparation, Faculty of Arts and Humanities, Yanbu, Taibah University.

Abstract:

The study aimed at identifying Professional development Needs for physics Teachers at Secondary Stage in the light of Pedagogical Content Knowledge (PCK). The sample of the study consisted of (40) male teachers and (62) female teachers. To collect the data, an instrument (questionnaire) of (67) items was used. To confirm the validity of this instrument, a group of referees have reviewed it, and its reliability was calculated by Cronbach Alpha Coefficient at (0.87). The results of the study showed that the most vulnerable areas came in order as follows: (1) the field of subject content Knowledge followed by (2) knowledge of learning environment field, then (3) knowledge of learning and learners' characteristics, (4) the pedagogical knowledge field and finally, (5) evaluation knowledge field. The study also indicated that there were statistical significant differences among means responses of the study sample members due to experience. However, the results have not reached significant differences due to gender.

Keywords: Professional Development, Physics Teachers, Pedagogical Content Knowledge (PCK)