الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة أثناء تدريس العلوم

علي حسن محمد عبد الناصر

مدير إدارة السلامة والصحة المهنية بشركة التعاون للبترول بالمنيا

مستخلص

هدف البحث الحالي إلى إعداد قائمة بمعايير السلامة في تدريس العلوم، وتعرف مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم، وتحددت ادوات البحث في: قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم (المعدة من قبل الباحث)، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة، وتكونت مجموعة البحث من مجموعة من معلمي العلوم قبل الخدمة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وشعبة فيزياء للعام الدراسي 2021/2020 الفصل الدراسي الثاني، وتوصلت نتائج البحث إلى إعداد قائمة معايير السلامة في تعليم العلوم تكونت من (9) معايير وتشمل (71) مؤشرًا ، ووجود تدني في مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة (مجموعة البحث) لمعايير السلامة أثناء قيامهم بتدريس العلوم، حيث بلغت قيمة متوسط درجاتهم في تطبيق بطاقة الملاحظة (21.4%) من الدرجة الكلية، وبالنسبة لمحاور بطاقة الملاحظة كانت نسب تطبيق معايير السلامة أثناء تدريس العلوم (14.1%) بالنسبة لمعيار تعرف علامات السلامة، و(17.9%) بالنسبة لمعيار الوقاية من المخاطر الكيميائية، و(25.7%) بالنسبة لمعيار الوقاية من المخاطر الكهربية. وتشير دلالة هذه القيم على عدم تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمعايير السلامة أثناء قيامهم بالأداء التدريسي ويوصي البحث بضرورة تنمية مهارات السلامة والوقاية من المخاطر لدى معلمي العلوم قبل الخدمة لتنمية مهارات السلامة والوقاية من المخاطر المختلفة لديهم ، حتى يتمكن هؤلاء المعلمين من توفير وتهيئة بيئة تعليمية آمنة أثناء تدريسهم لمادة العلوم.

الكلمات المفتاحية : الأداء التدريسي ؛ معايير السلامة ؛ تدريس العلوم

Teaching performance of pre-service science teachers in light of safety standards in science teaching

Ali Hassan Mohamed Abdel Nasser

Abstract

The aim of the current research is to prepare a list of safety standards in science teaching, and to know the level of teaching performance of science teachers before service in light of safety standards in science teaching. For pre-service science teachers, and the research group consisted of a group of pre-service science teachers from third year students, chemistry division and physics division for the second semester 2020/2021 academic year. (71) indicators, and there is a low level of application of the pre-service science teachers (research group) to safety standards while they teach science, where the average value of their score in applying the observation card was (21.4%) of the total score, and for the observation card axes, the percentages of applying standards Safety during science teaching (14.1%) for the standard of knowing safety signs, (17.9%) for the standard for the prevention of chemical hazards, and (25.7%) for the standard for the prevention of electrical hazards. The significance of these values indicates that pre-service science teachers do not apply safety standards during their teaching performance. The research recommends the need to develop safety and risk prevention skills for pre-service science teachers to develop safety skills and prevent various risks for them, so that these teachers can provide and create a safe learning environment while teaching science.

Keywords: teaching performance; safety standards; science teaching

مقدمة

يحظى تدريس العلوم باهتمام كبير، ويشهد تطورًا كبير في السنوات الأخيرة، ولعل أهم ما يميز مادة العلوم عن المواد الأخرى، ارتباط محتوى المادة بالتجارب العلمية في المختبرات، ولأن مادة العلوم من المواد الأساسية كان لازمًا التركيز على الجانب العلمي والأنشطة المرافقة التي من شأنها تساعد على إكساب المهارات، والتجريب ولكى يتمكن الطالب من إجراء هذه التجارب لابد من توفر مختبرات علمية مجهزة بكافة المتطلبات الأساسية، إن النشاط المعملي في المختبرات يسهم في تحقيق الكثير من أهداف التربية والعلم و المعرفة، وزيادة واقعية الطلاب للتعلم وتنمية الاتجاهات والميول العلمية لديهم، حيث يعد المختبر هو المكان الأنسب لإجراء التجارب (عايش محمود زيتون، 2008، 115).

ويرى جميل نعمان شاهين، خولة حطاب (2005، 52) أن دراسة العلوم تختلف عن دراسة المواد الأخرى، حيث تتطلب استخدام أجهزة وأدوات ومواد مخبرية، وهذا يتطلب توخي أقص درجات الحيطة والحذر، وذلك لتجنب الإهمال الذي يؤدى إلى عواقب وخيمة، لذلك يجب على معلمي العلوم الالتزام بمعايير السلامة أثناء العمل المخبري، وذلك لكي يؤدي الطلاب الأنشطة والتجارب بصورة آمنة، ومن هذه المعايير:

- عدم السماح للطلبة بالدخول إلى المختبر إلا بمرافقة المدرس.
- المحافظة على نظافة المختبر وتنظيمه والعمل قدر الإمكان على تصنيف التجهيزات المخبرية بطريقة علمية مدروسة تسهل الوصول إليها عند الحاجة.
- التأكد من توفير أدوات السلامة داخل المختبر من طفايات الحريق وخزانة الإسعافات الأولية، وتدريب الطلاب وفنيي المختبرات على كيفية استخدامها.

ووضعت المعايير الأكاديمية القياسية من قبل الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد للاسترشاد بها في العملية التعليمية ولتحقق جودة التعليم، فتلك المعايير تحدد مستويات الجودة المنشودة في منظومة التعليم والتعلم بكل عناصرها، كما أنها تعد دليلًا ومرشدًا تربويًا عند تدريس أي مادة دراسية فهي توضح الخطوات الأساسية لعملية التدريس وتحدد للمعلم ما يحتاجه لتحقيق أهداف مادته التي يدرسها، كما توفر له المحكات اللازمة والضرورية لتقويم استراتيجيات تدريسه، كل هذا من أجل تحسين ورفع كفاءة العملية التعليمية مما ينعكس بالإيجاب على

تعلم الطلاب، كما أن المستويات المعيارية تحدد ما يجب أن يتصف به المتعلم كإنسان وفرد فى المجتمع ويتضمن ذلك المهارات والقدرات التى تعينه على مواجهة المستقبل بصورة إيجابية . (حسن رافع الشهري، 2008، 107)

وأشارت معايير اعداد معلم العلوم إلى ضرورة الاهتمام بتطبيق قواعد السلامة والأمان في تدريس العلوم، فقد أشارت معايير الرابطة الوطنية معلمي العلوم National Science Teachers Association 2003 في وثيقة معايير إعداد معلم العلوم Standards for Science Teacher Preparation إلى مسئولية معلم العلوم في توفير بيئة آمنة وفعالة للتعلم.

(National Science Teachers Association, 2003)

كما أشار قسم التربية والتعليم بولاية فرجينيا (2000) في وثيقة بعنوان " السلامة في تدريس العلوم " Safety In Teaching Science إلى مسئولية معلمي العلوم في خلق بيئة آمنة للتعلم وذلك من خلال تنفيذ الإجراءات التي تضمن بيئة تعليمية خالية من الأخطار، بحيث يتحمل المعلم مسؤولية سلامة بيئة التدريس لتكون خالية من المخاطر، هذا يعني أنه يجب أن يتحلى المعلمون باليقظة باستمرار لضمان عدم وقوع إصابات تؤدي إلى التقاضي والمسائلة القانونية، والتحكم بالمخاطر، حيث يتم بتطبيق عدة خطوات هي: توقع المخاطر، التعرف على المخاطر، القضاء على المخاطر، ويتم ذلك في جميع الأنشطة التعليمية داخل الحرم التعليمي وخارجه، وتشمل أنشطة العلوم المدرسية نسبة كبيرة من المخاطر وذلك لأن أنشطة العلوم متنوعة وتحتوي على مزيد من المواد والمعدات التي قد تكون خطرة .

.(Allan, Elizabeth and Others , 2009 , 490-500)

ومعلم العلوم هو المختص بالتعرف على المخاطر وأخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب هذه المخاطر عند التخطيط للتدريس فهو المسؤول بالدرجة الأولى عن تطبيق قواعد الأمان والسلامة داخل تلك المعامل وتعليم الطلاب القواعد والاحتياطات الوقائية، وضرورة الالتزام بها خلال ممارسة الأنشطة وتجارب العمل المعملي. (West, et, al, 2002, 43)

مشكلة البحث

يُعد عداد الطالب القادر على مواجهة تحديات الحياة الهدف الرئيس للتربية العلمية، وأولى هذه التحديات هي القدرة على حماية نفسه والمحيطين به من المخاطر المختلفة التي تهدد سلامته سواء في حياته أو أثناء الدراسة، حيث يعد معلم العلوم المسئول الأول عن مراعاة احتياطات الأمان وتعليمات السلامة أثناء التدريس بهدف حماية نفسه وطلابه من المخاطر الناتجة من طبيعة تدريس العلوم سواء في المعمل أو في حجرة الدراسة .

وقد أشارت عديد من الدراسات إلى تدني اكتساب المعلمين قبل وأثناء لخدمة لمفاهيم ومهارات السلامة ومنها دراسة (ماهر اسماعيل صبري ، نجوى عبد الرحيم محمد، 2007)، ودراسة (أسامة خيري محمد ، ٢٠٠٧)، ودراسة (Osmangazi Eskisehir, 2010)، ودراسة (Legesse Adane, Asmamaw Abeje,2012)، و دراسة (Saleh, Bahram and other, 2013)، وأوصت جميع تلك الدراسات بضرورة تدريب معلمي العلوم لإكسابهم مفاهيم ومهارات السلامة والأمان التي تمكنهم من القيام بدورهم وتحمل مسؤولياتهم.

كما أشارت عديد من الدارسات إلى ضرورة تنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة في ضوء المعايير، وخاصة فيما يتعلق بتطبيق معايير السلامة والأمان في تدريس العلوم ومنها دراسة(أماني عبدالعزيز اسماعيل، 2010) ، ودراسة (المعتز بالله زين الدين، ٢٠١٠) ، و دراسة (أماني سعد الموجي وهبة عدلي مختار، 2011) و دراسة (أحمد محمد عبد الرازق، 2013) .

ومن خلال عمل الباحث لمدة خمس سنوات في تدريس الكيمياء بإدارة أبو قرقاص التعليمية – محافظة المنيا لاحظ تدني اكتساب مفاهيم ومهارات السلامة سواء للعاملين في المؤسسات التعليمية أو العاملين في الشركات الإنتاجية، ويؤكد ذلك عدد الحوادث والحرائق التي تحدث في مصر سواء في المنشآت التعليمية أو الصناعية أو في الحياة اليومية.

وقام الباحث بإجراء استطلاع راي تم تطبيقه على (5) من السادة المسئولين عن إدارة السلامة والصحة المهنية بمحافظة المنيا والذين يقومون بالتفتيش على المنشآت التعليمية المختلفة بالمحافظة، وأكدوا جميعًا على وجود تدني كبير في تطبيق معايير السلامة في

المدارس بمختلف أنواعها وخاصة فيما يرتبط بتدريس العلوم، ويؤكد هذا عدد الحوادث التي تحدث بصورة مستمرة وبخاصة في معامل تدريس العلوم.

مما سبق يتضح وجود مشكلة حقيقية تتمثل في عدم تطبيق معلمي العلوم لمعايير السلامة أثناء تدريس العلوم، ويحاول البحث الحالي تحديد مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة فيما يختص بتطبيق معايير السلامة أثناء تدريس العلوم.

لذلك تتحدد مشكلة البحث في الاجابة عن الأسئلة التالية :

- ما معايير السلامة في تدريس العلوم؟
- ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة فيما يختص بتطبيق معايير السلامة أثناء تدريس العلوم؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى:

1- إعداد قائمة بمعايير السلامة في تدريس العلوم.

2- تعرف مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم.

أهمية البحث

يمكن أن يسهم البحث الحالي في :

1- تقديم قائمة بمعايير السلامة في تدريس العلوم يمكن الاستفادة منها في تطوير منظومة الأمان والسلامة أثناء تعليم وتعلم العلوم.

2- معرفة مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمعايير السلامة أثناء قيامهم بالأداء التدريسي.

3- توضيح دور معلم العلوم في توفير بيئة آمنة أثناء تعليم وتعلم العلوم عن طريق تطبيق معايير السلامة في تدريس العلوم .

4- توجيه نظر القائمين على إعداد برنامج إعداد معلمي العلوم إلى تضمين معايير السلامة في تدريس العلوم في برامج إعداد معلمي العلوم.

حدود البحث

تتمثل حدود البحث الحالي في :

1) تمثلت معايير السلامة في قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم المعدة من قبل الباحث في ضوء المعايير العالمية للسلامة في تدريس العلوم.
2) تمثل قياس مستوى الأداء التدريسي في قياس تطبيق معايير السلامة (علامات السلامة، والوقاية من المخاطر الكيميائية، والوقاية من المخاطر الكهربية) أثناء تدريس العلوم.
3) اقتصرت مجموعة البحث على مجموعة من معلمي العلوم قبل الخدمة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وشعبة فيزياء بكلية التربية–جامعة المنيا للعام الجامعي 2021/2020.

مصطلحات البحث

معايير السلامة في تدريس العلوم:

وتعرف معايير السلامة في تدريس العلوم إجرائيا في هذا البحث أنها اشتراطات ومواصفات خاصة أعدها الباحث وينبغي على معلم العلوم أن يطبقها أثناء التدريس لحماية نفسه وطلابه والعاملين والبيئة المحيطة من المخاطر المرتبطة بتدريس العلوم.

الأداء التدريسي:

يُعرف الأداء التدريسي إجرائيًا في هذه البحث بأنه السلوكيات المتعلقة بالسلامة والأمان والتي يقوم بها معلم العلوم داخل حجرة الدراسة ومعمل العلوم وتقاس ببطاقة الملاحظة المعدة من قبل الباحث .

منهج البحث

لما كان الهدف من البحث الحالي هو تعرف مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس لذا تتطلب طبيعة البحث الحالي أن يكون منهج البحث هو المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات البحث :

أ- **قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم (المعدة من قبل الباحث).**

ب-**بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة**

الإطار النظري للبحث

تعد حركة المعايير هي أساس الإصلاح التربوي فهي تحدد الأدوار والواجبات لجميع أفراد النظام التعليمي وذلك لتطوير الأداء واستمرار التحسين، وتساعد أيضا على مواجهة الثورة المعلوماتية المعرفية، وتساعد المعلمين على أداء أدوارهم بفاعلية وتحدد مستوى الأداء المطلوب من الطلاب وتوظيف ما تعلمه الطلاب في مواقف مختلفة، وأشارت الدراسات التربوية إلى أهمية المعايير في العملية التعليمية؛ لذلك اهتمت معظم الأنظمة التعليمية بتحديد معايير للمعلم تعكس محاور الرؤية المستقبلية لأداء المعلم وتعبر عن مستويات الأداء المطلوب توافرها فيما يقوم به المعلم من ممارسات وأدوار، كما تتضمن المعايير الخاصة بالمعلم تحديد خصائصه وكفاياته ومهاراته (محمود محمد حافظ ، 2012، 10).

ويمكن التعبير عن المعايير العالمية للسلامة أنها مجموعة من القوانين والتشريعات والمواصفات الصادرة عن المنظمات الدولية مثل منظمة العمل الدولية (ILO)، ومنظمة الصحة العالمية (WHO)، وهي تعنى بوقاية العاملين من أخطار إصابات العمل والحوادث والأمراض المهنية وذلك بوضع معايير السلامة، وإقامة نظام للتفتيش وإعطاء تصنيفات للدول لتشجيعها على سياسات الأمن والسلامة والصحة المهنية لديها، ومن الاتفاقات الدولية: اتفاقية السلامة والصحة المهنية رقم 155، واتفاقية السلامة والصحة المهنية رقم 161 وغيرها.
(علي أحمد المشاقبة، 2010، 32)

ومن أجل الوصول الى أقصى درجات الأمان في تعليم وتعلم العلوم لابد من وجود معايير ومؤشرات للسلامة يظهر من خلالها دور هذه المعايير على تطوير الآداء وتطوير البرامج والخطط الدراسية وتحسين عمليات التقويم، وفي ضوء تطبيق هذه المعايير في تدريس العلوم يمكن الوصول إلى تدريس علوم آمن يخلو من الحوادث والإصابات والأمراض المهنية. (ناجي أحمد محمد،15، 2014)

أهداف معايير السلامة

تهدف معايير السلامة بصفة عامة إلى ما يلي: (Robson, L. S.,2003,329)

- تقليل احتمالات الحوادث في المنظمة.
- تقليل زمن التوقف في المنظمة، وبالتالي تقليل التكلفة.

- إظهار التوافق القانوني والتشريعي.
- إظهار الالتزام بالسلامة والصحة لجميع المهتمين بعمل المنظمة.
- إظهار التفكير المستقبلي، والمنهجيات المتقدمة.
- الحصول على عملاء وشركاء أعمال جدد.
- الإدارة الأفضل لمخاطر السلامة والصحة المهنية في الحاضر والمستقبل.
- تقليل المسؤولية العامة، وتكلفة التأمين

وبالاطلاع على المعايير العالمية تبين أن العالم يشهد تقدما كبير في تطوير معايير السلامة، حيت أصبحت أكثر تنوعًا و تفصيلًا وأكثر منهجية لتناسب كل صناعة وكل مجال سواء تعليمي أو صناعي أو خدمي أو ترفيهي، وعلى الرغم من تنوعها فإنها تشترك جميعها في نفس الأهداف نظرًا للتشابه الكبير في خصائص البشر الجينية والجسمانية، وكذل التشابه الكبير في الأنواع العامة للمخاطر.

دور المعلم في تطبيق معايير السلامة في تدريس العلوم:

تشجع الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم، 2014 (NSTA) المعلمين من الروضة حتى الثانية عشرة على تعزيز ودعم استخدام الأنشطة العلمية في تعليم العلوم والعمل على تجنب المخاطر وتقليلها، وتوصي بالتزام معلمي العلوم بأفضل الممارسات المهنية ومعايير السلامة القانونية، وأن يكونوا استباقيين في ضمان تنفيذ معايير السلامة أثناء تعليم وتعلم العلوم.
(National Science Teachers Association,2014)

ويرى (Schweingruber, H ,et al 2013, 81) أن معلمي العلوم مسئولين عن سلامة طلابهم أثناء التدريس وتنفيذ الأنشطة التعليمية، وتتلخص مسئولية معلمي العلوم فيما يلي :

– تقييم مخاطر السلامة ومعالجة أي مشكلات تتعلق بالسلامة تنشأ مع أي درس علمي يقومون بتدريسه.

– الاطلاع على معايير السلامة القانونية وأفضل الممارسات المهنية التي وضعتها المنظمات والوكالات والجمعيات مثل إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) ، والجمعية الوطنية للحماية من الحرائق (NFPA)، ووكالة حماية البيئة (EPA)، والرابطة (NSELA) والجمعية الوطنية لتدريس العلوم (NSTA).

– المعرفة بقدرات طلابهم واحتياجاتهم واهتماماتهم التي تتعلق بها التحقيقات المعملية أو التصاميم الهندسية، خاصة تلك التي قد تؤثر على تعلم العلوم الأكثر أمانًا.

– الالتزام بمعايير السلامة أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية سواء كان ذلك في الفصل أو المعمل أو خارج غرفة الدراسة والزام طلابهم بتنفيذ هذه المعايير .

وقد أهتمت الدراسات التربوية بمعرفة واقع السلامة والأمان في تعليم العلوم، ومنها دراسة(اعتماد عبد العزيز الطرشاوي، اسراء مصباح عزام ، 2021)، ودراسة (Mulvaney, C. & Watson, M. & Errington, G.2012)، ودراسة وداد عبد السميع اسماعيل (2016)، ودراسة(Williams, R,eal,2011) ، وقد أوصت جميع هذه الدراسات بضرورة الإهتمام بمواضيع السلامة المهنية، وتضمين هذه الموضوعات في محتوى مناهج العلوم وبرامج اعداد معلمي العلوم، وكذلك ضرورة رفع مستوى الوعي الوقائي لمعلمي العلوم.

أمثلة للمعايير العالمية للسلامة في تدريس العلوم

1- معايير السلامة في تدريس العلوم بولاية فرجينيا: A Summary of Safety Statutes, Rules and Recommendations for Science (Virginia Department of Education,2001)

2- **معايير ولاية فلوريدا:** Safety in Science Teaching , Government PrintingOffice

(Florida Department of Education . 2014)

1- **معايير السلامة بولاية البرتا:** Learning and Teaching Resources Branch (Alberta Education,2006)

2- **معايير السلامة بهونج كونج Hong Kong Education Bureau**

(Hong Kong Education Bureau,2014)

وقد استفاد الباحث من الوثائق المتنوعة لمعايير السلامة في تدريس العلوم والدراسات المتعلقة بتطبيق معايير السلامة والوقاية من المخاطر أثناء تعليم وتعلم العلوم في وضع معايير للسلامة في تدريس العلوم في مصر، وذلك لوجود تشابه في أنواع المخاطر التي يتعرض لها المعلمين والطلاب في تعليم وتعلم العلوم في المؤسسات التعليمية في جميع أنحاء العالم، مع اختلاف في درجات هذه الخطورة فكلما كان تعليم العلوم يحتوي على أنشطة تجريبية وتجارب معملية كلما زادت درجة الخطورة.

كما يرى الباحث ضرورة ربط تعليم وتعلم العلوم بحياة الطلاب، لما له من أهمية في تحقيق الأهداف التعليمية، وتكوين اتجاهات ايجابية نحو تعليم العلوم، وقد أشارت العديد من الدراسات أن الخوف من إجراء التجارب التي تحتوي على خطورة من معيقات تعليم العلوم، وهنا تأتي أهمية تطبيق معايير السلامة واستفادة الطلاب من تطبيق هذه المعايير في حياتهم الشخصية ليتحول تعليم العلوم من مصدر للخوف من المخاطر إلى وسيلة أمان وتعلم وتنمية للوعي من المخاطر في الحياة الشخصية لمتعلمي العلوم.

ثانيا: الأداء التدريسي

أ- **مفهوم الأداء التدريسي:**

تري فاطمة محمد عبد الوهاب (2007، 220) أن الأداء التدريسي "هو جملة السلوكيات والأداءات التي يقوم بها المعلم أثناء التدريس العلوم بهدف إثارة الخيال والتأمل، وإثارة الشعور بالتناقض المعرفي، واستخدام الطرائف والألغاز وإثارة المشكلات التعليمية والبحثية والأحداث الجارية، والأنشطة الكشفية والتجارب، والتعامل مع المعلومات".

وتشير (ليلي ابراهيم معوض، 2008، 199) أن الأداء التدريسي يرتبط بمهارات التدريس التي تعد محورا أساسا عند ممارسة المعلم مهنة التدريس، وتعرف مهارة التدريس، القدرة على أداء عمل معين ذي علاقة بتخطيط التدريس، وتنفيذه، وتقويمه.

ب-خصائص الأداء التدريسي:

تمتاز الأداءات التدريسية بعدد من الخصائص التي يجب أن يكون المعلم على درجة من الوعي بطبيعتها وخصائصها وتتحدد هذه الخصائص فيما يلي:

ج- **العمومية** : تمتاز مهارات العمل داخل حجرة الدراسة بالعمومية ويرجع ذلك إلى أن وظائف المعلم تكاد تكون واحدة من كل المراحل التعليمية وفي كل المواد التدريسية وطبيعة التدريس فيها متشابهة، إلا أن الاختلاف يظهر على شكل سلوك التدريس الذي يؤدية المعلم في مراحل التعليم المختلفة وذلك بسبب اختلاف الأهداف في كل مرحلة تعليمية وكل مادة دراسية.

د- **عدم الثبات:** مهارات التدريس غير ثابتة بل تتأثر بعوامل التطور في اهداف المواد التدريسية وكذلك في المفاهيم السائدة في المجتمع عن عمليات التعليم والتعلم

هـ-**التداخل** : إن السلوك التدريسي الذي يعبر عن المهارات المختلفة هو سلوك معقد ومركب وبالتالي لا يمكن عزل أنماط السلوك المعبرة عن كل مهارة بسبب التداخل الحاصل فيما بينها لذا نقسم المهارات إلى مهارات اساسية واخرى فرعية

و- **انماط الاستجابة** : لا يمكن أن يسلك اثنان من المعلمين السلوك نفسه في عرض مهارة معينة حتى لو تشابها في نوع الإعداد ومدة الخبرة، إذ أن لكل معلم شخصيته المميزة وسلوكه الخاص وطريقة إدارته للمواقف التعليمي كما أن السلوك المعبر عن مهارة التدريس لدى المعلم الواحد يختلف باختلاف المحتوى الدراسي ونوع المرحلة التعليمية.

ز- **التعلم:** تكتسب مهارات التدريس خلال برامج الإعداد المهني ولاسيما في برنامج التربية العملية وبرامج التدريب ويرتبط اكتساب المعلم للمهارات التدريسية بتوافر السمات والقدرات العقلية لديه فضلا عن أثر مقررات برنامج الإعداد (نادية محمد العطاب، 2004، 606).

ولقد تم الاستفادة من عرض خصائص الأداءات التدريس، في ضرورة وضع هذه الخصائص في الاعتبار عند تقديم هذه الأداءات التدريسية عند إجراء تجربة الدراسة، وكذلك

ضرورة تحديد الأداءات التدريسية بما يتناسب مع طبيعة خصائص المادة والمرحلة التعليمية التي يقوم المعلم بالتدريس فيها.

ج- تقويم الأداءات التدريسية:

يتم تقويم أداء المعلم التدريسي بهدف مراجعة الأداءات الوظيفية التي يقوم بها بهدف التعرف على مدى نجاحه في تحقيق الأهداف التعليمية، التي يجب أن يحققها في فترة زمنية معينة، وذلك للكشف عن نواحي القوة والضعف في أداء المعلمين ومعرفة الصعوبات والمعوقات التي تواجههم في أداء مهامهم، بهدف تطوير أدائهم للوصول بهم إلى المستوى الذي يساعدهم في تحقيق أهدافهم.

ويرى كل من (عايش محمود زيتون، ٢٠٠٢، 44) (على ماهر خطاب، ٢٠٠١، ٣٦). (ماهر اسماعيل صبري ، ٢٠٠٢، ١٠٩) (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٣، ٢٣٣). (ليلى أحمد النجار، ٢٠٠٥، ٩٧) أنه يمكن تقييم الأداء التدريسي بالطرق الاتية :

ح- بطاقة الملاحظة

ط- الاستبانة

ي- تقديرات الطلاب للمعلم

ك- تقويم الموجه الفني للمعلم

ل- التسجيلات الصوتية والمرئية

م- ملفات التقويم (البورتفوليو)

ن- التقويم الذاتي للمعلم

وقد تعددت الدراسات التي أكدت وجود قصور في الأداء التدريسي لعلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة، ومنها دراسة (أحمد محمد عبد الرازق، 2013)، ودراسة (أماني سعد الموجي وهبة عدلي مختار، 2011)، ودراسة (أماني عبدالعزيز اسماعيل، 2010)، ودراسة(عبد العزيز بن سليمان عبد الله، 2009)، ودراسة (ليلي ابراهيم معوض، 2008) ودراسة (فاطمة محمد عبد الوهاب، 2007)، ودراسة (كوثر جميل سالم، 2006)، وأوصت جميع هذه الدراسات بضرورة تنمية الأداء التدريسي خاصة فيما يتعلق بمهارات السلامة والوقاية من المخاطر.

وقد استفاد الباحث من العرض السابق لأساليب وأدوات تقويم الأداءات التدريسية في تحديد أداة قياس الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة المستخدمة في الدراسة الحالية، والتي تتمثل في بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي، وذلك لأن هذا الأسلوب يعد من أفضل الأساليب التي اتفقت عليه معظم الأدبيات والدراسات السابقة في قياس الأداءات التدريسية، حيث تعتبر هذه الأداة أكثر مرونة وواقعية من الأدوات الأخرى لأنها تعطي صورة أكثر شمولية عن أداء المعلم الفعلي، كما أن هذا الأسلوب يتناسب مع مجال وطبيعة الدراسة الحالية والهدف منها.

ويمثل الأداء التدريسي دليلًا واضحًا على مستوى الوعي الوقائي لمعلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة، حيث يظهر مستوى مهارات السلامة لديهم، ويوضح مدى التزامهم بمعايير السلامة أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية الخاصة بتعليم العلوم، والتي تحتوي على الكثير من المخاطر، وتعتبر جودة الأداء التدريسي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة فيما يتعلق بمهارات السلامة ومعاييرها، مؤشرًا لتحقق الهدف المنشود للتربية العلمية نحو اعداد مواطنًا قادرًا على مواجهة تحديات الحياة، وفي مقدمتها حماية نفسه والمحيطين به من المخاطر التي تؤثر على صحتهم وحياتهم سواء كان ذلك في البيئة التعليمية أو في حياتهم بصورة عامة.

اجراءات البحث

أولًا: مواد البحث :

- **إعداد قائمة معايير السلامة في تعليم العلوم**

هدف إعداد القائمة إلى تحديد معايير السلامة في تدريس العلوم في ضوء المعايير العالمية للسلامة.

أ- **مصادر تحديد معايير السلامة في تدريس العلوم :**

1- معايير السلامة العالمية في تدريس العلوم : مثل معايير السلامة بهونج كونج، ومعايير ولاية فلوريدا، ومعايير السلامة بولاية البرتا، ومعايير السلامة في تدريس العلوم بولاية فرجينيا.

2- الإطار النظري للدراسة : دراسة (اعتماد عبد العزيز الطرشاوي، اسراء مصباح عزام ، 2021)، ودراسة (Mulvaney, C. & Watson, M. & Errington, G.2012)، ودراسة وداد عبد السميع اسماعيل (2016)، ودراسة(Williams, R,eal,2011)

ب-الصورة الأولية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم:

من خلال المصادر السابقة، قام الباحث بإعداد صورة أولية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم تتكون من (11) معيار للسلامة في تدريس العلوم وتشمل (75) مؤشرًا.

ضبط القائمة :

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير تم عرضها على مجموعة من المحكمين وبلغ عددهم (10) عشرة محكمين من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية وكليات العلوم والمتخصصين من العاملين بمجال السلامة والصحة المهنية. و طلب منهم إبداء الرأي ووضع ملاحظاتهم فيما يلي:

- أهمية المعيار.
- أهمية المؤشر.
- انتماء المؤشر للمعيار.
- معايير يمكن حذفها.
- مؤشرات يمكن اضافتها.

ج-نتائج التحكيم على الصورة الأولية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم :

1- من حيث الإطار العام :

أجمع المحكمون على صلاحية قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم بوجه عام، وأهمية غالبية ما ورد فيها من معايير لمعلمي العلوم.

2-من حيث ما رأى المحكمون تعديله:

- أجمع معظم المحكمين وعددهم**(10)** بنسبة **(83%)** على حذف معياري المخاطر المرتبطة بالبيئة التعليمية وكيفية التحكم بها ، ومشاركة الإدارة التعليمية في توفير وتطبيق وسائل السلامة لانتماء المؤشرات الخاصة بهذه المعايير إلى باقي معايير القائمة.
- أوصى معظم المحكمين بتعديل صياغة بعض المعايير لتكون في صورة هدف تعليمي.

- أوصى بعض المحكمين بتعديل صياغة بعض المؤشرات .

د- الصورة النهائية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم:

بعد التحكيم على الصورة الأولية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم، تم تعديلها في ضوء آراء السادة المحكمين وملاحظاتهم ومقترحاتهم، وبالإضافة إلى ما جاء في المعايير العالمية للسلامة، تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم، والتي تتكون من (9) معايير وتشمل (71) مؤشرًا، **وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الأول للبحث** . ويوضح الجدول رقم (1) الصورة النهائية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم.

جدول (1)

الصورة النهائية لقائمة معايير السلامة في تدريس العلوم

مسلسل	المعيار	عدد المؤشرات
1	علامات السلامة ودلالاتها	7
2	المخاطر الكيميائية وكيفية التحكم بها	10
3	المخاطر الفيزيائية وكيفية التحكم بها	8
4	مخاطر الحرائق وكيفية التحكم بها وكيفية مواجهة	8
5	مخاطر الكهرباء ووسائل التحكم بها	7
6	الاسعافات الاولية للحوادث المختلفة	7
7	اجراءات تقييم المخاطر المحتملة للأنشطة التعليمية	10
8	المخاطر البيولوجية ووسائل التحكم بها	6
9	مخاطر التلوث البيئية	8

ثانيًا: بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة

إعداد بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة :

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس أداء معلمي العلوم قبل الخدمة لمهارات السلامة في تدريس العلوم.

❖ **مصادر إعداد بطاقة الملاحظة :**

تم الاعتماد في إعداد هذه البطاقة على مجموعة من المصادر هي :

- المعايير العالمية للسلامة.
- قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم التي أعدها الباحث.
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير السلامة والأمان في تدريس العلوم.

❖ **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة :**

بعد أن تم تحديد نواتج التعليم والتعلم المشتقة من قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم، تم وضع الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، و تكونت عبارات البطاقة من (90) مؤشر أداء.

الاستجابات : تم تقسيم الاستجابات في بطاقة الملاحظة إلى أربعة مستويات هي: يؤدي ، يؤدي إلى حد ما ، لا يؤدي ، غير مطلوب.

❖ **تقدير الدرجات وطريقة التصحيح :**

تمثل أوزان الاستجابات كما يلي : يؤدي (2) درجة ، يؤدي الى حد ما (1) درجة، لا يؤدي (0)، ولا تحتسب العبارات الغير مطلوبة تبعا لنوع النشاط، والمهارات المطلوب أدائها في كل نشاط.

❖ **عرض بطاقة الملاحظة على السادة المحكمين :**

بعد إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة الجامعات والمختصين بالعمل في مجال تفتيش السلامة وذلك للتأكد من انتماء العبارة للمعيار، الصحة العلمية للعبارة، الصحة اللغوية للعبارة.

وبعد عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين أشاروا إلى مايلي :

- صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.
- إعادة صياغة بعض العبارات لعدم الصحة اللغوية.

وبعد إجراء التعديلات المقترحة من السادة المحكمين ، أصبحت بطاقة الملاحظة جاهزَة للتطبيق لحساب الثوابت الإحصائية .

❖ **تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي على استطلاعية لحساب الثوابت الإحصائية.**

قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث طلاب الفرقة الثالثة شعبتي كيمياء وفيزياء بكلية التربية جامعة المنيا للعام الجامعي 2021/2020 عددها (22) في محاضرة التدريس المصغر ومن خلال شرح الطلاب لنشاط عملي مثل (التفاعلات الكيميائية)، ونشاط عملي (قانون أوم)، وتم قياس مستوى الأداء التدريسي للطلاب فيما يختص بتطبيق معايير السلامة في المحاور الخاصة بتعرف علامات السلامة، والوقاية من المخاطر الكيميائية، والوقاية من المخاطر الكهربية، وتم اعتبار باقي عبارات بطاقة الملاحظة غير مطلوبة، ثم تم من خلال النتائج تحديد صدق بطاقة الملاحظة وثباتها.

❖ **صدق بطاقة الملاحظة :**

تم حساب صدق البطاقة عن طريق الإجراءات التالية:

1. صدق المحتوى:

تم عرض بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين ، وذلك لإبداء الرأي في انتماء العبارة للمعيار، الصحة العلمية للسؤال ، الصحة اللغوية للسؤال ، وقد أشار المحكمون إلى صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.

2. صدق الاتساق الداخلي :

تم حساب معامل الاتساق الداخلي لعبارات بطاقة الملاحظة لأن معامل الاتساق الداخلي يعبر عن الصدق، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط العبارة بالمجموع الكلي للعبارات المطلوبة ببطاقة الملاحظة دون احتساب باقي عبارات بطاقة الملاحظة، وتم استخدام معادلة كرونباخ الفا وكانت قيمة معامل الارتباط للبطاقة وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (2)

معامل ارتباط كل مفردة على حدة بالمجموع الكلي للعبارات المطلوبة ببطاقة ملاحظة الأداء التدريسي (ن=22)

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	.692	8	.186	15	.515	22	.119	29	.306

2	.684	9	.279	16	.491	23	.559	30	.168
3	.536	10	.530	17	.550	24	.368	31	.496
4	.645	11	.250	18	.482	26	.494	32	.684
5	.250	12	.512	19	.728	26	.457		
6	.654	13	.344	20	.402	27	.744		
7	.559	14	.534	21	.269	28	.542		

ويتضح من جدول(2) أن قيم الإتساق الداخلي لمفردات المقياس تراوحت بين (0.119 ، 0.744) وهذه القيم تدل على درجة مناسبة من اتساق مفردات بطاقة الملاحظة مما يطمئن إلى استخدامه.

❖ **ثبات بطاقة الملاحظة :**

- تم تطبيق بطاقة الملاحظة من قبل ملاحظين اثنين على (4) من معلمي العلوم قبل الخدمة ، وتم حساب ثبات الملاحظين باستخدام معادلة كوبر cooper ، وكانت قيمة معامل كوبر 0.85 وهذه القيمة تدل على درجة عالية من الثبات.
- باستخدام معادلة كرونباخ الفا، حيث كانت قيمة معامل كرونباخ الفا **(0.913)** وهذه القيمة تدل على درجة عالية من الثبات، وبذلك اطمأن الباحث إلى تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة بصورتها النهائية .

نتائج البحث وتفسيرها

تم حساب متوسطات الدرجات والانحراف المعياري لدرجات الطلاب في تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لكل محور من محاور بطاقة الملاحظة والبطاقة ككل في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم، وبيان ذلك كما في الجدول التالي.

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التدريسي (ن=22)

مسلسل	محاور البطاقة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
1	تعرف علامات السلامة	22	16	2.7727	2.26635	%14.1
2	الوقاية من المخاطر الكيميائية	22	24	4.3182	2.5706	%17.9
3	الوقاية من المخاطر الكهربية	22	24	6.1818	2.66613	%25.7
4	المجموع الكلي	22	62	13.2727	6.9568	%21.4

ومن الجدول (3) يتضح ضعف مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة فيما يختص بتطبيق معايير السلامة أثناء تدريس العلوم ، حيث بلغت قيمة متوسط درجاتهم في تطبيق بطاقة الملاحظة (21.4%) من الدرجة الكلية، وبالنسبة لمحاور بطاقة الملاحظة كانت نسب تطبيق معايير السلامة أثناء تدريس العلوم (14.1%) بالنسبة لمعيار تعرف علامات السلامة، و(17.9%) بالنسبة لمعيار الوقاية من المخاطر الكيميائية، و(25.7%) بالنسبة لمعيار الوقاية من المخاطر الكهربية. وتشير دلالة هذه القيم على عدم تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمعايير السلامة أثناء قيامهم بالأداء التدريسي.

وتشير تلك النتائج إلى عدم تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة (مجموعة البحث) لمعايير السلامة أثناء قيامهم بتدريس العلوم، مما يؤدي إلى تعرضهم وطلابهم للمخاطر المختلفة الناتجة عن طبيعة تعليم العلوم وتعلمها، الأمر الذي يكون اتجاهات سلبية نحو تعليم العلوم ويؤدي إلى عدم تحقيق الأهداف التعليمية.

ويمكن تفسير تلك النتائج إلى قصور في برنامج إعداد معلمي العلوم الأمر الذي أدى إلى عدم تنمية مهارات السلامة لديهم بصورة مناسبة. وقصور في برنامج التربية العملية لمعلمي العلوم قبل الخدمة الأمر الذي لم يؤهلهم لتنفيذ معايير السلامة أثناء تدريسهم للأنشطة المرتبطة بتعليم العلوم، ويتطلب ذلك ضرورة النظر في برنامج اعداد معلمي العلوم لتنمية الوعي الوقائي وتنمية مهارات السلامة والوقاية من المخاطر المختلفة لديهم ، حتى يتمكن هؤلاء المعلمين من توفير وتهيئة بيئة تعليمية آمنة أثناء تدريسهم لمادة العلوم.

توصيات البحث

في ضوء النتائج السابقة للبحث يوصي الباحث بما يلي :

- تطوير برنامج إعداد معلمي العلوم قبل الخدمة بما يتضمن موضوعات ومهارات السلامة المهنية بهدف تنمية مهارات السلامة الأزمة أثناء تدريس العلوم.
- تضمين معايير السلامة في برنامج اعداد معلمي العلوم في جميع التخصصات العلمية، بما يشمل تضمينها في المحتوى العلمي، والتدريب عليها عمليا، واجراء وسائل التقويم لها.
- تدريب معلمي العلوم قبل الخدمة على معايير ومهارات السلامة المهنية في ضوء المعايير العالمية للسلامة.
- توفير مهمات الوقاية الشخصية للطلاب ومعلمي العلوم من قبل الإدارة التعليمية والإدارة المدرسية.

البحوث المقترحة

- فاعلية برنامج مقترح في السلامة في ضوء المعايير العالمية لتنمية الوعي الوقائي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- فاعلية برنامج مقترح في السلامة في ضوء المعايير العالمية لتنمية الوعي الوقائي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- فاعلية برنامج مقترح في السلامة في ضوء المعايير العالمية لتنمية الوعي الوقائي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

مراجع البحث

أحمد محمد عبد الرزاق النويهي (2010). فاعلية برنامج إلكتروني عن بعد التنمية أداء معلمي العلوم واتجاهاتهم نحوه في الجمهورية اليمنية في ضوء احتياجاتهم المهنية، ***رسالة دكتوراه***، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

أسامة خيري محمد (2008). فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في الامن الصناعي والصحة المهنية لتنمية الوعي الوقائي وتعديل السلوكيات الخطرة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية ، ***رسالة دكتوراه*** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

اماني سعد الموجي وهبة الله عدلي مختار(2011). فعالية برنامج مقترح للتنمية المهنية قائم على التعلم الذاتي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في تنمية أدائهم التدريسي وأثره في مهارات تفكير تلاميذهم. ***مجلة كليةالتربية***، جامعة الإسكندرية، 21(6)، 227-123.

أماني عبد العزيز إبراهيم عبد العزيز (2010). فاعلية برنامج تدريبي أثناءالخدمة قائم على مدخل المعلم كعالم في تنمية المفاهيم العلمية وبعض متطلبات الكفاءة الذاتية لدى معلمي العلوم بالحلقة الابتدائية وأثره على أداء تلاميذهم. ***رسالة دكتوراة***، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

جميل نعمان شاهين، خولة حطاب (2005). ***المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم***. عمان : دار الاسرة للنشر والتوزيع.

حسن حسين زيتون (2008). ***مهارات التدريس : رؤية في تنفيذ التدريس***، القاهرة: عالم الكتب.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٣). ***التقويم التربوي المؤسسي اسسه ومنهجيته وتطبيقاته في تقويم المدارس***، القاهرة: دار الكتاب العربي.

عايش محمود زيتون (2008). **أساليب تدريس العلوم**. ط(6). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

على ماهر خطاب (٢٠٠١). ***القياس والتقويم في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية***. ط(3) ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

علي أحمد المشاقبة (2010). ***السلامة والصحة المهنية في إدارة المستودعات***. ط(2) عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع.

فاطمة محمد عبد الوهاب (2007). فعالية برنامج مقترح في تنمية الكفاءة والأداء التدريسي المنمي للتفكير لدي معلمات العلوم قبل الخدمة بسلطنة عمان، ***مجلة التربية العلمية***، الجمعية المصرية للتربية العلمية 10(3)،102-125.

كوثر جميل سالم بلجون (2006). فعالية وسائط التعليم القائم على الإنترنت في تنمية بعض كفاءات تدريس العلوم لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية، ***مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس***، 7(118).

ليلى ابراهيم معوض (2008م). فاعلية برنامج في طرق التدريس قائم علي استراتيجيات الإستقلال الذاتي لمعلمي العلوم حديثي التخرج في تنمية الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفي ومهارات التدريس. **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 11(3)، 197- 238

ليلي أحمد النجار (٢٠٠٠). سبل تطوير أساليب متابعة المشرفين التربويين للمعلمين. ***مجلة رسالة التربية***، وزارة التربية والتعليم، مسقط، ٢٩(10)، ٩٧-١١٣.

ماهر إسماعيل صبري (٢٠٠٢) . فعالية برنامج كمبيوتري مقترح في تصويب الأخطاء الشائعة حول رموز الأمان المعملي ومدلولاتها وتعديل السلوكيات الخطرة المترتبة عليها لدى معلمي العلوم قبل الخدمة . ***مجلة التربية العلمية*** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، 5(١٤١)، ١٠٣ – ١٤١.

ماهر إسماعيل صبري ، نجوى عبد الرحيم شاهين (٢٠٠٧). فعالية برنامج إلكتروني متعدد الوسائط في تنمية مستوى تعرف طالبات شعبة الكيمياء بكليات البنات للرموز الوقائية وفهم مدلولاتها ، ***سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*** ، 1 (2)، ١٨٦ – ٢٠٨

محمود كامل الناقة (2009). معايير جودت الأصالة والمعاصرة للتدريس، تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة ، المؤتمر العلمي الحادي والعشرين الجمعية المصرية

للمناهج وطرق التدريس، المجلد الثاني، دار الضيافة، جامعة عين شمس 28-29يونيو، 498-512.

محمود محمد حافظ (٢٠١٢). مؤشرات جودة التعليم فى ضوء المعايير التعليمية. كفر الشيخ: دار العلم والإيمان للنشروالتوزيع.

المعتز بالله زين الدين (2010). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض المعايير الدولية المعاصرة. ***مجلة التربية العلمية***. 14(٣)،٢١٣ -204.

ناجي أحمد محمد (2012). العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام موودل للتعليم الالكتروني : دراسة حالة الجامعة الاسلامية، ***رسالة دكتوراة***، الجامعة الإسلامية، غزة.

نادية محمد العطاب (2004). فاعلية برنامج تعليمي للتربية العملية في أداء الطالب المدرس للمهارات التدريسية واتجاهه نحو مهنة التدريس، ***المؤتمر العلمي السادس عشر - تكوين المعلم*** , كلية التربية، جامعة عين شمس (2)، 606-644

Alberta Education. Learning and Teaching Resources Branch(2006). Safety in the science classroom, https://education.alberta.ca/media/371212/safety-science-classroom.pdf

Allan, Elizabeth. & Shane, Joseph. & Brownstein, Erica M. & Ezrailson, Cathy. & Hagevik, Rita. & Veal,William. (2009) . Using Performance-Based Assessments to Prepare Safe Science Teachers. ***J Sci Teacher Educ***. 20.

Bahram Saleh Sedghpour, Maryam Sabbaghan, Fatemeh Mokhtari Sataei . (2013) . A Survey On The Pre Service Chemistry Teachers 'Lab Safety Education , Procedia - Social and Behavioral Sciences 90

Florida Department of Education . (2014),A Summary of Safety Statutes, Rules and Recommendations for Science, (http://www.fldoe.org/edfacil/sc3/safetyplan.asp

Hong Kong Education Bureau Kowloon Tong Education Services Centre(2014), https://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/safety/SafetyHandbook2013_English.pdf

Legesse Adane and Asmamaw Abeje . (2012) . Assessment of Familiarity and Understanding of Chemical Hazard Warning Signs among University Students Majoring Chemistry and Biology: A Case Study at Jimma University, Southwestern Ethiopia , ***World Applied Sciences Journal*** 16 (2) .

Mulvaney, C. & Watson, M. & Errington, G. (2012). Safety education impact and good practice: a review. Health Education, 112(1), 15-30

*Osmangazi, Eskisehir. (*2010*).* ***The recognition level of the students of science education about the hazard symbols of chemicals***. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2 .

National Science Teachers Association (2003). Standards for Science Teacher Preparation.www.nsta.org/preservice/docs/NSTAstandards

Virginia Department of Education . (2001). Safety in Science Teaching , Government Printing Office https://www.doe.virginia.gov/instruction/science/middle/safety_science_teaching.pdf

West, S. and L. Kennedy. 2014. Science Safety in Secondary Texas Schools: A Longitudinal Study. ***Proceedings of the 2014 Hawaiian International Conference on Education***. Honolulu, HI

Williams, R. & Graham, J. & Helmkamp, J. & Dick, R. & Thompson, T. & Aitken, M. (2011). A trial of an all-terrain vehicle safety education video in a communty-based hunter education Program. Journal of Rural Health, 27(3), 255-262

Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Sánchez-Salguero, R., Hevia, A., Camarero, J. J., Treydte, K., Frank, D., Crivellaro, A., ... & Akhmetzyanov, L. (2013). An intensive tree-ring experience: ***Connectng educaton and research during the 25th European Dendroecological Fieldweek*** (Asturias, Spain). Dendrochronologia, 42, 80-93