ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

أثر برنامج تدريبي لتنمية توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها

أ. أمل بنت عويد الحسيني
وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: amalalhusaini2020@gmail.com

د. معن بن قاسم الشياب
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: Shiyabm332002@gmail.com

الملخص

هدف البحث الحالي تقصي أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها. استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي لتحقيق أهدافه. تم بناء استبانة لقياس الاحتياجات التدريبية لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات، وأخرى لقياس اتجاهات معلمات الكيمياء نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات". تكوّنت عينة البحث من (37) معلمة من معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في مدينة الرياض تم اختيارهن بالطريقة العشوائية. أظهرت النتائج وجود احتياج تدريبي لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في الاتجاهات نحو ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات لدى معلمات الكيمياء، ولصالح التطبيق البعدي، أوصى البحث بتطوير البرامج التدريبية لمعلمات العلوم بما ينمي ادائهن التدريسي في توظيف ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات ولكل ممارسة من الممارسات العلمية والهندسية؛ تخطيطاً وتنفيذاً وتقويمًا.

الكلمات المفتاحية: الجيل القادم لمعايير العلوم، الممارسات العلمية والهندسية، التنمية المهنية، تعليم العلوم.

DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

The Effect of a training Program for Secondary Stage Chemistry Teachers to develop their Usage of planning and carrying out Investigations Practice on their Attitudes toward it

Amal bint Awad Al-Hussaini
Ministry of Education, Kingdom of Saudi Arabia
Email: amalalhusaini2020@gmail.com

Dr. Maan Bin Qasim Al-Shiyab
Associate Professor of Curricula and Methods of Teaching Science, Taibah University, Kingdom of Saudi Arabia
Email: Shiyabm332002@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate The effect of a training program for secondary stage chemistry teachers to develop their applying of "planning and carrying out investigations" practice on their attitudes toward it. The descriptive method and the quasi-experimental method were utilized in order to accomplish the goals of the study. A questionnaire was developed to measure teacher attitudes toward "planning and carrying out investigations" practice as well as teacher training requirements for employing this practice for date collection. The random selection of 37 female secondary school chemistry teachers in Riyadh formed the research sample. The findings revealed that chemistry teachers' attitudes toward the planning and implementing investigations practice were statistically significant at the level of significance (=0.05) in favor of the post application. Additionally, there was a need for training to employ the planning and implementing investigations practice. The study suggested creating preparing programs for science educators to foster their showing execution of the "arranging and completing examinations" practice and all logical and designing practices; Implementation, planning, and evaluation.

Keywords: scientific and engineering practices, scientific investigation, science education.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

المقدمة

تعد العلوم من الموضوعات ذات الفائدة المستمرة مدى الحياة لجميع الطلاب؛ سواء عملوا في وظائف متعلقة بفروع المعرفة العلمية أم لا، كما يُنظر إلى العلماء بأنهم الأشخاص الأكثر معرفة بالعلوم، والأفضل تجهيزًا للمساهمة في التنمية الاقتصادية المستدامة، وتحقيق تقدم المجتمع.

ولقد ازداد الاهتمام بتدريس العلوم بشكل واضح منذ نهايات القرن العشرين؛ حيث تم نشر العديد من الابحاث العلمية في المجلات والمؤتمرات التربوية، التي أوصت بضرورة الاهتمام بتطوير مناهج العلوم، وتضمينها أبرز المستجدات التربوية، وتدريب المعلمين على كيفية تطوير ادائهم التدريسي باستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات متنوعة (Chang, Chang, & Tseng, 2010).

كما تم التأكيد على أهمية أن يتبني تدريس العلوم العديد من الطرق والأساليب التي تستثير دافعية المتعلم للتعلّم وتنمّي مهارات التفكير بأنواعه المختلفة لديه؛ انطلاقاً من مدخل التعليم المتمركز حول الطالب كالتعليم النشط، والتعليم القائم على المشكلة، أو التعليم بالاستقصاء والبحث، وألا يستمر في استخدام أساليب التدريس المتمركزة حوله لأن ذلك لن يغير كثيرًا من خبرات المتعلم، ولن يصل به لفهم المغزى الحقيقي لعملية التعليم (Osborne, 2007).

وفي سبيل تطوير تدريس العلوم؛ ظهرت العديد من المشاريع الإصلاحية التي تنوّعت في أهدافها، ونظرتها لبيئة تعلّم العلوم، إلا أنها اتفقت على أهمية إثارة دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم، وتوجيه تفكيرهم نحو تنمية أنماط مختلفة من التفكير، وتعزيز ممارستهم لمهارات التقصي والبحث العلمي، وامتلاكهم اتجاهات إيجابية نحو تعلم العلوم، وتنمية قدرتهم على تشخيص وتقييم مستوى تعلمهم؛ بالإضافة إلى أهمية إعداد وتأهيل معلم العلوم بما يحتاج إليه من كفايات وأساليب ومهارات مهنيّة تمكِّنه من القيام بتدريس العلوم بشكل فعّال (Ye, Chen, & Kong, 2019).

وقد وفَّر الجيل القادم من معايير العلوم (Next Generation Science Standards [NGSS]) كأحدث مشاريع إصلاح تدريس العلوم؛ فرصًا جديدة للتّنمية المهنيّة لمعلمي العلوم، كونها تركز على ممارسات عمليات الاستقصاء بالاعتماد على البيانات، وبناء التفسيرات، والاندماج في بناء الحجج على أساس الأدلة؛ لمساعدة الطلبة غير المعتادين على ممارسة التقصي، والمعلمين ذوي الخبرة القليلة في تنفيذ مناهج العلوم القائمة على ممارسات الاستقصاء العلمي، أو غير المتقنين لمحتواها (Duschl & Bybee, 2014).

ففي عام 2012، قام المجلس القومي للبحوث (National Research Council [NRC]) التابع للأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم بتأليف وثيقة إطار عمل لتعليم العلوم من مرحلة الروضة إلى الصف الثاني عشر: الممارسات والمفاهيم الشاملة والأفكار الأساسية (A Frame Work For (K-12) Science Education)، حيث شكلت هذه الوثيقة الأساس الرئيس للجيل القادم من معايير العلوم (Next Generation Science Standards [NGSS])، وذلك اعتماداً على البحوث القائمة على الأدلة في تدريس العلوم؛ بما في ذلك البحث حول الطرق التي يتعلم المتعلمون بها العلوم بشكل فعال، حيث تكون إطارها العام من أبعاد ثلاثة وهي: الممارسات العلمية الهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الأساسية، والتي مثلت الأساس لتوقعات الأداء التي توضح ما سيعرفه المتعلمون، ويكونون قادرين على القيام به بحلول نهاية كل صف دراسي.

وتصف الممارسات العلمية والهندسية السلوكيات التي ينخرط فيها العلماء أثناء بحثهم، وبناء النماذج والنظريات حول العالم الطبيعي، والممارسات الهندسية التي يستخدمها المهندسون أثناء تصميمهم وبناء النماذج والأنظمة. أما المفاهيم المتقاطعة فتمثل المفاهيم العلمية التي لديها تطبيق في جميع مجالات العلوم. في حين تركز الأفكار الأساسية على ما يجب أن يعرفه الطلاب عند تخرجهم من المدرسة الثانوية، في العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء والهندسة والتكنولوجيا وتطبيق العلوم. كما تم دمج الهندسة والتكنولوجيا في جميع مستويات الصف (NGSS Lead States, 2013).

مما سبق، يتضح أن (NGSS) تميزت في استحداث: بُعد الممارسات العلمية والهندسية؛ لتعزيز التعمُّق العلمي والعملي من خلال ممارسة توجيه الأسئلة من قبل المعلمين، أو التساؤل من قبل الطلبة، وتخطيط وإجراء تقصّيات علميّة لإيجاد خيارات وبدائل لحلول مناسبة، أو متوقعة أو أكثر ملاءمة لتلك المواقف، ولقدرة الطلبة على شرحها وتفسيرها. وكذلك تميزت في إدماج التصميم الهندسي في تعليم العلوم؛ كعنصر رئيس في تصميم التجارب، والنماذج، والبرامج الحاسوبية، كما تميزت في تأكيدها على تضمين مكونات طبيعة العلم لدعم تدريس

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

العلوم للصفوف المختلفة (الشياب، 2020).

ومع ذلك، فإن توظيف (NGSS) في تدريس العلوم، يشكّل أيضًا تحدياً كبيراً لكل من المعلمين والمتعلمين؛ يتطلب بذل جهد حقيقي من أجل تحقيق أداءات (نتاجات) تعلّم العلوم في القرن الحادي والعشرين (Arnow, 2015)، وبالذات فإن تضمين الممارسات العلمية والهندسية في تعلم العلوم، يشكّل تحدياً أمام معلمي العلوم لتجديد تنميتهم المهنية، وحافزاً لمسؤولي الإعداد والتأهيل والتدريب لمعلّمي العلوم لتطوير برامج للتّنمية المهنيّة المقدّمة لمعلمي العلوم في ضوئها(Harris, Sithole& Kibirige, 2017).

أما بايبي (Bybee, 2014) فأكّد على أن (NGSS) تُشكّل تحدياً لمعلمي العلوم لأنها تتطلب منهم طرقاً مختلفة وجديدة في التفكير حول تصميم وتقديم دروس العلوم لأنها لا تهتم بالتركيز على المحتوى بنفس قدر الاهتمام بالتركيز على الممارسات العلمية والهندسية، مما يتطلب منهم الاندماج في برامج للتنمية المهنية تنمي من قدراتهم على توظيفها في تدريسهم الصِّفي للعلوم.

فيما أشار هانج وسريساواسدي (Hang, & Srisawasdi, 2021) إلى ضرورة إعادة النظر في إعداد معلم العلوم بحيث يكون وفق (NGSS)، وتقديم برامج تدريبية لهم؛ لتمكينهم من تضمين الممارسات العلمية والهندسية في تدريسهم وفهم كيفية توظيفها في تعليم العلوم وتنمية فهمهم للمفاهيم الشاملة، والتركيز على التعمق في الأفكار المحورية التخصصية لفروع العلوم.

كل هذه العوامل وغيرها؛ دفعت الباحثَين لبناء برنامج تدريبي لمعلمات الكيمياء قائم على احدى الممارسات العلمية والهندسية وهي ممارسة "تخطيط وتنفيذ التقصّيات" – حيث لم يتم التعرض لها في أي بحث سابق بشكل منفصل. ولكونها تشكل حلقة وصل بين باقي الممارسات العلمية والهندسية (Duschl & Bybee, 2014). وتقديراً من الباحثَين لأهمية الدور الذي يمكن أن يؤديه البرنامج التدريبي في تنمية اتجاهات معلمات الكيمياء نحو ممارسة" تخطيط وتنفيذ التقصّيات"؛ مما قد ينعكس إيجابًا على تنمية تعلم طالباتهن.

مشكلة البحث

لقد انقضى اثنا عشر عاماً منذ بدء تنفيذ مناهج العلوم المطبّقة حالياً في المملكة العربية السعودية؛ حيث تم خلال هذه الفترة الزمنية القيام بعدد من العمليات التقييمية من قِبل وزارة التعليم والباحثين في مجال التربية العلمية، للتأكد من مدى قدرة معلمي العلوم على تقديم الخبرات التعليمية للطلاب، وتنمية قدراتهم المختلفة في تحقيق أهداف تعليم العلوم بصورة فعالة، وتحقيق الانتقال من الأساليب التقليدية في تدريسهم للعلوم إلى ما تتطلّبه المشاريع الإصلاحية للتربية العلمية.

وقد أظهرت عدة دراسات وجود ضعف في مستوى المعرفة والأداء التدريسي لمناهج العلوم لدى معلميّ العلوم بكافة تخصصاتها (الدغيم، 2017؛ الرحيلي، 2016؛ الجهني، 2015)، كما أبرزت نتائج دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS) - خلال دورات عقدِها السابقة- أن الطلاب في المملكة العربية السعودية، لم يحققوا المستوى المنشود في عدد النقاط أو المعدلات الدولية فيها؛ لأسباب متعددة كان من ضمنها ضعف برامج التنمية المهنية المقدمة للمعلمين لتلبية متطلبات (TIMSS)، وتضمينها في ممارساتهم التدريسية والتقويمية (وزارة التعليم، 2019، ص 18).

مما سبق، تبرز الحاجة إلى تضييق الفجوة بين النظرية والتطبيق في عملية تدريس العلوم، من خلال بناء وتنفيذ برامج تنمية مهنية لمعلمي العلوم تطور من قدراتهم في تحويل اهتمام الطلبة من الحفظ الصّم لما ورد في المناهج المقدّمة لهم إلى التعمق في تعلمها، وتنمية قدراتهم على الفهم والتطبيق والتحليل والتفسير والتقويم، لممارساتهم التي يؤدونها عند التخطيط وتنفيذ التقصّيات المطلوبة منهم؛ وهو ما يتوافق مع ما أكد عليه (Duschl & Bybee, 2014) من أهمية أن يساعد تدريس العلوم في تزويد الطلاب بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها؛ واستخدام حواسهم وعقلهم وحدسهم بصورة متكاملة، ومنسجمة، وموضوعية لحل ما يواجههم من مشكلات معرفية وتفسير المواقف غير المألوفة وذلك من خلال توظيفهم لممارسات التقصي المختلفة.

وفي ظل اهتمام الباحثَين بامتلاك معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية لفهم واضح لكيفية توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تدريسهن، ونظراً لندرة الدراسات العربية في هذا المجال في حدود علمهما، ومواكبةً للتطور العالمي في مناهج العلوم بشكل عام؛ والكيمياء بشكل خاص، ولأن معلّم العلوم يعدُّ القائد الفعليّ ميدانياً لتطوير مناهج العلوم، ولأن وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية التي أصدرتها هيئة

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

تقويم التعليم والتدريب (1440)، تضمنت الممارسات العلمية والهندسية في بنائها للتأكيد على ضرورة مواكبتهم للتطورات العالمية في تدريس العلوم؛ فقد تحددت مشكلة البحث في تقصّي أثر برنامج تدريبي مقترح؛ لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها.

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما الاحتياجات التدريبية لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية؟

2- ما البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية؟

3- ما أثر البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها؟

فروض البحث:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية ودرجات معلمات المجموعة الضابطة في اتجاهاتهن نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات".

أهداف البحث:

سعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- توفير أداة تقيس الاحتياجات التدريبية لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

2- تقديم برنامج تدريبي لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لمعلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

3- التعرف إلى أثر البرنامج التدريبي على تنمية اتجاهات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات".

4- توفير أداة تقيس اتجاهات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات".

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الآتي:

1- تناول موضوع تدريب معلمي العلوم بصورة عامة، وتقديم الدعم لتنميته المهنية المؤمّل انعكاسها بشكل إيجابي على مستوى الممارسة التدريسية لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بخاصة.

2- الاسهام في تقديم مادة علمية حول توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" في تدريس العلوم.

3- قد يساعد هذا البحث في التغلب على بعض نواحي الضعف والقصور في تدريس العلوم في الوقت الحالي، من خلال الاستجابة للتوجهات التربوية القائمة على الممارسات العلمية والهندسية لإحداث تعلم حقيقي لدى الطلاب.

4- قد يستفيد مشرفو مواد العلوم من نتائج البحث، من خلال تقديم برنامج تدريبي قائم على " ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات"؛ وفقًا لأحدث مشاريع اصلاح التربية العلمية (NGSS).

5- يعد البحث الحالي؛ البحث الوحيد- على حد علم الباحثَين- عُني بإعداد برنامج تدريبي قائم على " ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات" لمعلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث وتعريفاتها الإجرائية:

- البرنامج التدريبي (A training program): المخطّط العام المصمّم بهدف تنمية القدرة على توظيف " ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات" لدى معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية والذي يتكون من العناصر التالية: المقدمة والأهداف والمحتوى والفئة المستهدفة والخطة الزمنية للتدريب وأساليب التدريب والأنشطة والأدوات والمواد والوسائل التدريبية والتقويم بصورة منظّمة. ويشتمل البرنامج على جزء نظري وآخر تطبيقي يتم تدريب

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

المعلمات عليهما.

- ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات (Planning and Carrying out Investigations [PCI]): يتبنى الباحثان التعريف الذي اوردته (NRC, 2012, 60-61) والذي ينص على أنها "احدى الممارسات الأساسية التي تمكّن الطلاب من القيام بما يقوم به العلماء والمهندسون- في المختبر أو في البيئة المحلية- بهدف وصف وتطوير واختبار النظريات التي تفسر العالم من حولنا، من خلال القيام بالملاحظة العلمية، والوصف الدقيق لتحديد الخصائص التي يجب دراستها، وطرح الأسئلة التي يجب استكشافها، وتحديد البيانات المطلوبة لذلك والأدوات اللازمة لجمع هذه البيانات، وكيفية تدوين البيانات وتنظيمها، واختبار النماذج التوضيحية للعالم، وما تنبأت به، وهل هذه النماذج وما تنبأت به تستند إلى بيانات أم لا، وتصميم التجارب للإجابة عن الأسئلة، وتحديد المتغيرات التابعة والمستقلة، وكيفية ضبطها، وفرض الفرضيات التي تستند إلى نموذج أو مشاهدات واختبارها، بالإضافة إلى تحديد المتغيرات، وكيفية قياسها، وملاحظتها، وضبطها من خلال التجربة".

- الاتجاه (Attitude): يُعَرَّف (Hogg, & Vaughan, 2018, 156) الاتجاه بأنه: "مجموعة منظمة دائمة نسبيًا من المعتقدات والمشاعر والميول السلوكية تجاه الأشياء أو المجموعات أو الأحداث أو الرموز ذات الأهمية الاجتماعية " أو هو "شعور أو تقييم عام - إيجابي أو سلبي - حول شخص ما أو شيء أو قضية"

وعليه، يعرّفها البحث إجرائياً بأنها: مقدار الدرجة التي تحصل عليها معلمة الكيمياء في المقياس المحدد لقياس اتجاهها نحو توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" في تدريس الكيمياء والتي تعبر عن مدى قبولها، أو رفضها لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" في تدريس الكيمياء.

حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

- الحدود المكانية: طُبّق البحث في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية التابعة لإدارة تعليم الرياض.
- الحدود الموضوعية: البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية.
- الحدود الزمانية: استغرق تطبيق البرنامج (5) أيام لتدريب المعلمات، بدءًا من تاريخ 22 شوال 1442هـ/ الموافق تاريخ 3 يونيو 2021.

الإطار النظري:

يهدف التعليم إلى تنمية ما يمارسه المتعلمون من عمليات تفكير لكي يصبح تعلمهم ذا معنى وأكثر قدرة على حل ما يواجههم من مشكلات في الحياة اليومية، من خلال إدراك العلاقات بين البيانات والمعلومات والحقائق التي يتعاملون معها، أو من خلال القيام بعدد من الإجراءات التحليلية للوصول إلى الحل بشكل منتظم.

ولقد تميزت العقود الأخيرة من القرن العشرين بظهور عدة نظريات تتناول أسس عملية التعلم، كان من أبرزها النظرية البنائية التي أكدت على أنْ يبني المتعلم معرفته بنفسه من خلال تفاعله المباشر مع الموقف التعليمي، ومع المعرفة الجديدة وربطها بما لديه من معارف سابقة، وفق إرشاد ومتابعة المعلم (Taber, 2016)، ويُشتقّ من النظرية البنائية عدة مداخل وطرق وأساليب واستراتيجيات تدريسية، قامت عليها عدة نماذج تعليمية متنوعة اهتمت بنمط بناء المعرفة وخطوات اكتسابها، كما عملت النظرية البنائية على الربط بين نظريات التعلم ونظريات التعليم وتكاملها، من خلال الاهتمام بكيفية حدوث التعلم داخل عقل المتعلم وما يقوم به من بناءات عقلية معرفية (Cakir, 2008).

وفي سبيل تحقيق نقلة نوعية نحو توظيف أسس ومبادئ النظرية البنائية في توظيف ممارسة عمل العلماء من قبل الطلاب في تعلم العلوم، ركزت إصلاحات تعليم وتعلم العلوم في نهايات القرن العشرين على دمج المزيد من الأنشطة الاستقصائية في فصول العلوم، لإثراء روح الاستقصاء بين الطلبة ليتمكنوا من الوقوف أمام التحديات التي تواجههم في عالم دائم التغيير، وبناء فهم عميق للمفاهيم والظواهر العلمية، وتوسيع إدراكهم وتنمية قدراتهم على التبرير والتفسير العلمي الدقيق لها (Cakir, 2008)، ويفهم طرق التفكير في التقصي العلمي ويتمكن من استخدامها، من خلال تدريبه على جمع المعلومات والبحث عنها وتصنيفها وجدولتها واستخدام أساليب الملاحظة

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

والمقابلة والتسجيل والتنقيح المناسبة لها(DeBoer, 2004).

كما ارتبط هذا الاهتمام بالاستقصاء العلمي كأحد الأهداف الرئيسة في تعليم العلوم، بهدف رئيس آخر؛ تمثل في تنمية التفكير بأنماطه المختلفة، لما له من دور بارز في التطور المعرفي للمتعلم، ومساعدته في اكتساب المعرفة، ولارتباطه ببعض المتغيرات النفسية والعقلية والتربوية، كالذكاء، والتحصيل والإبداع، ولكون مهارات التواصل والملاحظة والمقارنة والتنظيم من المهارات الأساسية في تعلم العلوم التي تُبنى عليها المعرفة العلمية الشخصية والتفكير الشخصي، خلال تعاملها مع العلم على أنه مادة وطريقة في التفكير (Martin, 2009).

وفي ضوء ما سبق، فقد خطت الأنظمة التربوية العالمية خطوات واضحة في عملية إصلاح مناهج العلوم، بهدف تحويل التعليم فيها من التعليم المتمركز حول المعلم والموجه نحو الحفظ لاجتياز الاختبارات إلى التعلم المتمركز حول الطالب والموجه نحو مهارات القرن الحادي والعشرين، كما أكدت- من بين عدة جوانب - على تنمية كفاءة الطالب في مهارات الاستقصاء العلمي، وتطوير مهاراته العلمية بموازاة معرفة المحتوى، بحيث يكون قادراً على المقارنة والتصنيف واستخدام الأجهزة والمعدات والتواصل والاستدلال وصياغة الفرضيات والتنبؤ وتحليل البيانات وتحديد المتغيرات اجرائياً، والتي تعد حسب شيابيتا وكوبالا (Chiapetta and Koballa, 2002) أدوات أساسية لاستكشاف واكتساب المعرفة العلمية داخل صف العلوم وخارجه.

ونتيجة لذلك، شهدت مناهج العلوم تحولات اصلاحية جذرية أكدت على اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي كأحد الأهداف الرئيسة للتربية العلمية، كما حفزت هذه التحولات البرامج العلمية في أن تركز على اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي كأحد الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم، من خلال تعريض الطلبة لعالم العلوم وخاصة عالم البحث والتجارب المخبرية والتحقيقات حتى يكتسبوا كعلماء المستقبل مهارات الاستقصاء العلمي (Hang, & Srisawasdi, 2021).

كما تم تصميم مناهج العلوم لتعزيز المدخل الاستقصائي في تدريسها، حيث أبرزت اهتماماً بتلبية حاجة الطلبة لتعلم فروع المعرفة العلمية المختلفة بنفس الطريقة التي يتم بها العلم من قبل العلماء، وأكدت على استخدام النهج القائم على التقصي ليكون جزءًا لا يتجزأ من تدريس العلوم؛ انطلاقا من أن فلسفة النظرية البنائية، تحث على تشجيع الطلبة على المشاركة النشطة في الدرس، واستخدام معرفتهم السابقة لتعلم المفاهيم الجديدة، والانخراط في الأنشطة الصفية ذات المعنى (National Research Council, 1996).

ورافق هذا التطور في مناهج العلوم، تأكيد الانظمة التربوية على معلمي العلوم باستخدام استراتيجيات التعليم والتعلم الاستقصائي كجزءً لا يتجزأ من تعليم وتعلم العلوم، لمساعدة الطلبة على إظهار مظاهر فهمهم للاستقصاء العلمي، والثقافة العلمية وتقدير وتوكيد الثقة بالنفس بتعلمهم (Moeed, 2013)، وتسهيل كل ما يحتاجونه لتنفيذ التقصيات العلمية، وتحمل مسؤوليات تعلمهم أثناء نمذجة وتطوير عملياتهم المعرفية والاكتشافية، لما توفره من فرص لفهم عملية البحث العلمي وتطوير قدراتهم العامة، مثل: طرح ومتابعة الأسئلة المفتوحة، وتوليف المعلومات، والتخطيط وإجراء التجارب وتحليل النتائج وعرضها، وكذلك لاكتساب فهم أعمق ومعرفة أوسع لمحتوى المعرفة العلمية وتطبيقها (Kirschner et al., 2006).

مما سبق، تبرز أهمية ممارسة التقصيات العلمية في تعلم وتعليم العلوم، فلتعلم المحتوى العلمي، يجب على الطلاب الانخراط في ممارسات علمية وهندسية، ولتعلم ممارسات علمية وهندسية، يجب على الطلبة المشاركة في المحتوى لتطوير واستخدام الأفكار الأساسية والمفاهيم الشاملة لشرح الظواهر وحل المشكلات، الأمر الذي حرص المخططون لوثيقة الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS) على تضمينه في إطارها العام، وبالذات ضمن بُعد الممارسات العلمية والهندسية تحت مسمى "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"؛ لما له من دور فعّال في توجيه المعلمين والطلبة على حد سواء نحو الممارسة الفعالة لعمليات الملاحظة والتفكير، وشرح الظواهر، وحل المشكلات، والانشغال بطرح أسئلة جديدة وإيجاد الإجابات لها، فيما يقدم للطالب من مهام تعلمية (NGSS, 2013).

ويوضح شوارز وباسمور وريزر (Schwarz, Passmore, & Reiser, 2017) إن بعد الممارسات العلمية والهندسية يركز على امتلاك الطلاب المهارة والمعرفة في آن واحد، مما يتطلب أن يقوم معلمو العلوم بتحليل طبيعة وخصائص الطلاب وإدماج اهتماماتهم المحفزة لتعلمهم في عملية التدريس، وفي الوقت نفسه، مساعدتهم في أخذ زمام المبادرة لفهم الموضوع، وبالتالي لا يشعرون بالملل في تعلم العلوم، بل وسيستمتعون حقًا بجمال موضوعات العلوم.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

فيما أشارت هايس واخرون (Hayes et all., 2016) الى إن إطار العمل الخاص بـِ (NGSS) يركز على دور الممارسات العلمية والهندسية في تعليم العلوم والمواد التعليمية المرتبطة بالمنهج المدرسي، لكون التعلم يحتاج إلى معالجة العديد من تحديات العالم الحقيقي خلال حياتنا اليومية مثل قضايا الطاقة، والأمراض الخطيرة، والمشاكل البيئية، ومصادر المياه النظيفة، وبالتالي تحفيز الطلاب على بدء دراساتهم في العلوم والهندسة. إلى جانب ذلك، يمكن للطلاب تعميق معرفتهم العلمية من خلال تطبيق معرفتهم لحل المشاكل الهندسية العملية، لما توفره الهندسة من فرص حقيقية لاستخدام ما يتعلمونه في حياتهم اليومية، والتي بدورها تتبع الإجراءات خطوة بخطوة وبطريقة ملائمة من أجل تحقيق مخرجات التعلم المستهدفة ومن ثم ارتباطها بالتفكير.

أما بايبي (Bybee, 2014) فأشار إلى أهمية احداث تغيير كبير في آليات التفكير المتبعة حول مكونات مناهج العلوم، والبرامج المقدمة لإعداد وتأهيل معلمي العلوم، إذا ما أردنا أن نحقق توظيفاً فعالاً للجيل القادم من معايير العلوم، في تعليم العلوم.

وعليه، فحتى يتمكن الطالب من توظيف قدراته على تفعيل "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" وتنميتها في تعلمه للعلوم، فإن معلم العلوم مُطالب بأن يؤدي دوراً مهماً في تشجيع طلابه على المشاركة وتقديم ومشاركة الأفكار والآراء في المناقشات حول مجموعة متنوعة من القضايا العلمية، والتفكير وتطوير الأفكار بحرّية بشكل مستقل وتعاوني، والتفكير المرن في احتمالات المستقبل، وإعادة تقييم القرارات ذاتياً وجماعياً، وممارسة الأنشطة المنهجية واللامنهجية الفردية والجماعية، التي تستكشف وتطور الأفكار وتنمّي العلاقات الشخصية.

كما يتطلب تفعيل "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" من معلمي العلوم، العمل كميسّرين ومحفّزين ومُلهمين لطلابهم في قيادة الدرس، ودمج خبراتهم وقدراتهم المهنية مع فهمهم لمحتوى العلوم، وكيفيّة بناء المناهج الدراسيّة، واستراتيجيّات التعلّم والتعليم، والتعرّف على المشاكل التي قد تواجههم في هذا المجال، على النقيض من النموذج التقليدي حيث يتمثل دور المعلم في تحديد ومراقبة وتوجيه تعلم الطلاب، وتقرير ماذا وكيف يجب أن يدرسه (Bybee, 2014).

مما سبق، يُلاحظ أن معلّم العلوم في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم مُطالب بإحداث تغيير جذري في أدائه التدريسي، وهذا لا يتحقق له في ظل ظروف الأداء التدريسي التقليدي الذي يمارسه، ولا في ظل برامج الاعداد التي لا تتضمن مناهجها المقدمة للطلبة إحداث المستجدات والمشاريع الاصلاحية للتربية العلمية، ولا في ظل بيئات التنمية المهنية التقليدية التي لا تعزز من مهارات وقدرات المعلم على التطبيق الحقيقي والمستمر لما يتم تدريبهم عليه، خصوصا أن تنمية الأداء التدريسي لمعلم العلوم، حسب دارلنغ-هاموند وهيلر وغاردنر (Darling-Hammond, Hyler, Gardner, 2017) لا يتم بشكل جيد دون تدريب فعال يراعي قدراتهم، ويشركهم بتنفيذ أمثلة عملية على كيفية توظيف المحتوى المقدّم لهم، ويساعدهم على فهم ومعالجة المشكلات التي يتعرض لها طُلابهم في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة.

وفي إطار استجابة المجتمع البحثي التربوي للمستجدات التربوية، تم إجراء العديد من البحوث والدراسات حول فهم وتوظيف معلمي العلوم (NGSS) بأبعادها الثلاثة بمعالجات متنوعة وفي دول عديدة، فقد تم بهدف تحديد سمات التنمية المهنية اللازمة لتحسين الاستعداد لدى معلمي العلوم لتطبيق (NGSS)، استخدام استبيان لتحديد احتياجاتهم التدريبية، حيث أظهرت النتائج أن الهندسة تعد الاحتياج التدريبي الأكبر لتطوير استعدادهم لتطبيق (NGSS)(Haag & Megowan-Romanowicz, 2015)، كما تم بهدف استقصاء معوقات تطبيق (NGSS)، استخدام بطاقة ملاحظة، والمقابلات الشخصية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية، حيث كشفت النتائج وجود تباين كبير في فهم فلسفة (NGSS) وطرق تطبيقها، وأوصت بتدريب المعلمين لفهمها، وربطها بالسياق الذي تطبق فيه (Rogan-Klyve, 2016).

وبهدف تقصي واقع ممارسة معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة لِـ (NGSS)، استخدمت الجهني (2020) بطاقة ملاحظة لأداء معلمات العلوم أثناء التدريس لوصف واقع التدريس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وكان من أبرز نتائج الدراسة توفّر معيار الأفكار المحورية بنسبة متوسطة، ومعيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ضعيفة، ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة ضعيفة، وخرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات منها ضرورة إعادة النظر في إعداد معلم العلوم وفق (NGSS)، وتقديم برامج تدريبية لتضمين الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والتركيز على التعمق في الأفكار المحورية التخصّصية لفروع العلوم .

وبهدف اختبار فاعلية برامج تنمية مهنية قائمة على (NGSS)، فقد أُجريت عدة دراسات أظهرت نتائجها وجود

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

أثر لهذه البرامج في تنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في السعودية (عبد الكريم، 2017)، وتنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن (العبوس ورواشده والخوالده ،2019)، وتنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلوم بغزة (الصادق وابو شقير والأستاذ، 2021).

فيما هدفت دراسة مهدي (2019) إلى بناء برنامج تنمية مهنية قائم على الممارسات العلمية والهندسية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسي؛ أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لكل من بطاقة مهارات التدريس الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس لصالح التطبيق البعدي. أوصت الدراسة بضرورة إدراج الممارسات العلمية والهندسية كأحد الأسس الرئيسة لبناء برامج التنمية المهنية لمعلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسي بما يساعد على تنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو مهنة التدريس.

وقد ركّزت عدة دراسات على الممارسات العلمية الهندسية بهدف تحديد مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية الممارسات العلمية والهندسية (الشياب، 2019) التي أظهرت نتائجها أن مستوى امتلاك أفراد العينة لمؤشرات الممارسات العلمية والهندسية جاء بدرجة متوسطة، وأن الممارسات: (طرح الأسئلة وتحديد المشكلة؛ تحليل وتفسير البيانات؛ الحصول على المعلومات وتقويمها وتوصيلها)، قد حصلت على درجة امتلاك متوسطة، وأن الممارسات: (تخطيط وتنفيذ التقصيات، تطوير واستخدام النماذج؛ بناء التفسيرات وتصميم الحلول؛ الانغماس في الحجج من الأدلة؛ استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي) كان امتلاكها بدرجة قليلة.

كما هدفت دراسة العتيبي (2020) تعرُّف مُستوَى امتلاك معلِّمي العلوم في المرحلة المتوسطة للممارسات العلمية والهندسية، وأثره في تكوين الاتجاه الإيجابي والتطبيقي لمَنْحَى STEM، باستخدام الاسْتِبانَة المغلقة، وأبرزت نتائج البحث وجود أثر لدرجة امتلاك مُعَلِّمي العلوم في المرحلة المتوسطة للممارسات العلمية والهندسية في تكوين الاتجاه الإيجابي لمنْحَى STEM. وفي تكوين الاتجاه التطبيقي لمنْحَى STEM، وكانت أهم التوصيات: تدريب المعلِّمين على استخدام (NGSS) في تعلُّم العلوم، والتي منها الممارسات العلمية والهندسية، ووضْع حلول لمُعالَجَة النقص في الامكانات والوسائل التعليمية المساعدة في استخدام الممارسات العلمية والهندسية وكذلك منْحَى STEM.

أما دراسة العجمي (2019) فهدفت الكشف عن مستوى معرفة وتنفيذ معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية، أظهرت نتائج البحث أنّ: مستوى معرفة معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية كانت متوسطة، وأنّ مستوى تنفيذ معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية جاءت بمستوى تنفيذ ضعيف، قدمت الدراسة عدداً من التوصيات منها: توعية المعلمات بالممارسات العلمية والهندسية، وإقامة برامج وورش تدريبية لتعريفهنّ بكيفية توظيفها في تدريس العلوم.

وفي سياق متصل، هدفت دراسة الذبياني والسفياني (2021) إلى الكشف عن واقع تفعيل معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمحافظة الطائف للممارسات العِلمية والهندسية المضمنة في (NGSS)، وتحديد المعوقات التي قد تواجههم أثناء تفعيلهم لها، وذلك من خلال استخدام أداتين لجمع البيانات: (1) بطاقة ملاحظة للكشف عن درجة تفعيل معلمي العلوم لهذه الممارسات، (2) استبانة لتحديد المعوقات التي قد تحد من تفعيل تلك الممارسات؛ حيث أشارت النتائج إلى أن درجة تفعيل معلمي العلوم للممارسات العِلمية والهندسية بشكل عام كانت منخفضة، كما أظهرت النتائج أن المعوقات التي تحد من تفعيل هذه الممارسات كانت مرتبة على التوالي: معوقات تتعلق بالكتاب المدرسي والمواد والمصادر التعليمية، ومعوقات تتعلق بإدارة المدرسة، ومعوقات تتعلق بالمعلم والتنمية المهنية، ومعوقات تتعلق بالمشرف التربوي وزملاء المهنة.

أظهرت مراجعة الأدب التربوي السابق أن معلمي العلوم أظهروا وجود احتياجات تدريبية لهم تتعلق بـِ (NGSS) وأبعادها ومكوناتها، وأن لديهم استعداداً إيجابياً لتوظيفها في أدائهم التدريسي، على الرغم من ضعف مستوى امتلاكهم وممارستهم لها، ووجود معوقات تحد من قدراتهم على تفعيل هذه الممارسات العِلمية والهندسية في تدريسهم، كما أظهروا استجابة إيجابية في تعلّم ما يُقدّم لهم من برامج تدريبية حول (NGSS) بصورة عامة، وبُعد الممارسات العِلمية والهندسية بصورة خاصة. ولم يجد الباحثَين أيّاً من الدراسات السابقة التي أجريت حول تنمية توظيف الممارسات العِلمية والهندسية-على حد علمهم- حيث بحثت الدراسات السابقة في مستوى فهم

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

وتطبيق معلمي العلوم لـ (NGSS) في فصولهم الدراسية. لذلك، يهدف هذا البحث إلى محاولة تقديم فهم واضح وصورة كاملة لتوظيف إحدى الممارسات العِلمية والهندسية، وهي" ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، لتحقيق تنمية مهنية جيدة لمعلمي العلوم.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على:

المنهج الوصفي: لإعداد الإطار النظري، والبرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف " ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصّيات"، وأدوات البحث، والمواد التعليمية.

المنهج شبه التجريبي: لدراسة اثر البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها.

تم اختيار تصميم قياس قبلي- بعدي لمجموعة واحدة تجريبية، بحيث قام الباحثان بإجراء مقياس الاتجاه قبليًا، ثم إجراء المعالجة التجريبية بتدريب معلمات الكيمياء على البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، وإعادة تطبيق مقياس الاتجاه بعديًا، ثم فحص أثر البرنامج التدريبي من خلال مقارنة نتائج القياس البعدي مع القياس القبلي للمجموعة نفسها.

مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من جميع معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية في مدينة الرياض البالغ عددهن (314) معلمة، حسب إحصائية إدارة التعليم بمدينة الرياض (2021/2022).

فيما تكونت عينة البحث من (37) معلمة من معلمات الكيمياء، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من كافة مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، ممن لم يمضي على تعينهن أكثر من خمسة أعوام، وغير حاصلات على مؤهلات جامعية تربوية عليا، تم تدريبهن بعد اخذ موافقتهن على البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات".

مواد وأدوات البحث

للوصول إلى أهداف البحث قام الباحثان بإعداد المواد والأدوات التالية:

أولًا: استبانة الاحتياجات التدريبية لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء.

لإعداد استبانة الاحتياجات التدريبية بما يحقق أهدافها؛ تم مراجعة الدراسات السابقة التي تتعلق بالتدريب والاحتياجات التدريبية لمعرفة طرق تحديد الاحتياجات وطرق تقسيم المجالات والاستفادة من طرق حساب الصدق والثبات لها. وتحليل "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" واستخراج ما يتعلق بالمعلم، وكل ما يمكن أن يساهم في تلبية احتياجه لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، حيث تم بناء أداة لقياس الاحتياجات التدريبية لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء، تكونت من (25) عبارة تتناسب وطبيعة البحث وأهدافه، وتوزعت على أربعة مجالات هي (معرفة المحتوى وتضمن (9) عبارة، معرفة التخطيط وتضمن (10) عبارة، معرفة التنفيذ وتضمن (4) عبارة، معرفة التقويم وتضمن (2) عبارة، حيث تم عرضها على لجنة من المحكمين وتحكيمها، ليصبح عدد فقراتها (22) عبارة بعد الأخذ بملاحظاتهم، وقد تم استخدام طريقة مقياس ليكرت (Likert) الخماسي للإجابة عن فقرات الاستبانة، والتي تم صياغتها صياغة إيجابية وطُلب من أفراد العينة الإجابة بتحديد درجة الاحتياج وفق التدرج الخماسي بدرجة (قليلة جداً، قليلة، متوسطة، كبيرة، كبيرة جداً)، حسب القيم الرقمية (5،4،3،2،1) وقد تم اعتماد مدى المتوسطات الحسابية في التعبير عن النتائج كما يلي:

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

جدول1
مدى المتوسطات الحسابية في التعبير عن النتائج

المتوسط	من 1.00– أقل من 1.80	من 1.80– أقل من 2.60	من 2.60– أقل من 3.40	من 3.40– أقل من 4.20	من 4.20- 5.00
درجة التقدير	قليلة جداً	قليلة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جداً

صدق الأداة: للتأكد من صدق استبانة الاحتياجات التدريبية، تم عرضها على عشرة محكمين مختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم يعملون أعضاء هيئة تدريس جامعي، ومشرفين تربويين، وكذلك معلمين، لمعرفة أهمية كل فقرة من فقرات الاستبانة بالنسبة لمعلمات الكيمياء وارتباطها بما وضعت لقياسه، ومدى انتماء كل عبارة إلى مجالها، وإعطاء الرأي فيما يلزم من تعديل أو اضافة أو حذف، وبعد استلام استجابات المحكمين تم الأخذ بما ورد منهم، حيث تم اعادة صياغة الاستبانة لتصبح في صورتها النهائية مكونة من (22) عبارة توزعت مجالات الأداة الأربعة كما يلي: (معرفة المحتوى وتضمن (7) عبارات، معرفة التخطيط وتضمن (10) عبارات، معرفة التنفيذ وتضمن (3) عبارات، معرفة التقويم وتضمن عباراتين.

ثبات الأداة: للتأكد من ثبات استبانة الاحتياجات التدريبية، تم حساب قيم معامل كرونباخ ألفا لكل مجال من مجالات الاستبانة، ويبين جدول (2) معاملات الثبات لمحاور الأداة بالإضافة لدرجتها الكلية.

جدول 2
معاملات الثبات لمجالات الاستبانة بالإضافة لدرجتها الكلية

م	المجال	عدد العبارات	قيمة معامل كرونباخ ألفا
1	معرفة المحتوى	7	0.90
2	معرفة التخطيط	10	0.94
3	معرفة التنفيذ	3	0.87
4	معرفة التقويم	2	0.94
الثبات الكلي للاستبانة		22	0.95

يتبين من جدول (2) أن معاملات الثبات لمجالات الاستبانة ودرجتها الكلية تتراوح بين (0.870 و0.977) وهي معاملات ثبات مرتفعة تشير إلى ثبات عبارات الاستبانة؛ وذلك يجعلها أداة تفي بأغراض البحث العلمي.

ثانياً: البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لمعلمات الكيمياء.

تم إعداد البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لمعلمات الكيمياء، من خلال الإجراءات التالية:

1. تحديد الهدف العام للبرنامج: تمثّل الهدف العام للبرنامج التدريبي في تنمية اتجاه معلمات الكيمياء نحو توظيف "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات" في تدريسهن لمقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية.
2. تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج: تم اشتقاق الأهداف الإجرائية للبرنامج التدريبي من خلال متطلبات البرامج التدريبية في ضوء (NGSS)، ومؤشرات "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات".
3. تحديد المحتوى العلمي للبرنامج: تم تحديد مؤشرات أداء معلم العلوم في ضوء (NGSS) ومؤشرات "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات"، ومن ثم تمت ترجمة هذه المؤشرات إلى المحتوى العلمي للبرنامج، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول: وضوح وسلامة الصياغة، والاتساق مع الأهداف الإجرائية للبرنامج، ودقة المحتوى العلمي للبرنامج.والمناسبة للهدف العام للبرنامج.

هذا وقد اتفق المحكمون على صلاحية ودقة المحتوى العلمي للبرنامج، واتساقه مع الهدف العام للبرنامج وأهدافه الإجرائية.

4. إعداد دليل المشارك: تم ذلك في ضوء المحتوى العلمي للبرنامج، بحيث تضمن الخطة الزمنية لتنفيذه، وأهداف الجلسات التدريبية، والأنشطة التدريبية وأوراق العمل المتضمنة في كل جلسة، وقد تم في ذلك مراعاة أن تحفز الأنشطة تفكير معلمات الكيمياء، وتستثير حماسهن لممارسة "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات" بصورة واقعية مرتبطة بطبيعة عملهم، وأن تتيح لهن فرصة الأداء الفعلي لمؤشراتها ضمن مجموعات تعاونية أو

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

بصورة فردية.

5. إعداد دليل المدرب: تم الاستفادة من بعض أدلة التدريب التي تم استخدامها في برامج تدريبية سابقة لتدريس المناهج المطورة لمعلمي العلوم، ولبعض الدراسات السابقة مثل: (العبوس ورواشدة والخوالدة، 2019؛ عفيفي، 2019؛ مهدي؛ 2019؛ الصادق وأبو شقير والأستاذ، 2021)، في إعداد دليل المدرب للبرنامج التدريبي المعد لأغراض هذا البحث، لكي يسترشد به المدرب في تنفيذه للبرنامج التدريبي ويمده بالإرشادات والتوجيهات، ويطلعه على الإجراءات التي ينبغي أن يتبعها قبل وأثناء وبعد التدريب، ويوجهه نحو كيفية تفعيل الأنشطة التدريبية والوسائل التدريبية التي يمكن استخدامها، كما يزوده بأساليب التقويم المناسبة للبرنامج التدريبي.

هذا؛ وقد تكون دليل المدرب من:

– مقدمة الدليل: وتضمنت الهدف العام من الدليل، ومتطلبات التدريس في ضوء (NGSS) ومؤشرات " ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات".

– نتاجات التعلم: عبارة عن الأداءات المتوقع تحققها بعد مشاركة المتدربين الفاعلة في نهاية البرنامج التدريبي.

– محتوى البرنامج: المكونات الرئيسة لمحتوى البرنامج التدريبي والموضوعات الفرعية التي تندرج ضمنها.

– الطرق والأساليب التدريبية: مجموعة الأساليب والفنيات والطرق والاستراتيجيات التدريبية المتنوعة التي يستخدمها المدرب خلال تنفيذه الأنشطة التدريبية.

– الوسائل والتقنيات الموظفة في التدريب: ما يستخدم في تنفيذ البرنامج التدريبي من أوراق عمل وعروض تقديمية لكل جلسة تدريبية، وأنشطة معّدة إلكترونياً.

– تقويم البرنامج التدريبي: يقصد به تقويم الخبرات التي تم تدريب المعلمات عليها، بهدف التحقق من أن البرنامج التدريبي قد حقق أهدافه العامة والإجرائية.

– الخطة الزمنية للبرنامج: المدة الزمنية لتنفيذ البرنامج، ومواعيد الجلسات التدريبية لكل يوم من أيام التدريب، وتوزيع أنشطة وأوراق العمل خلال كل جلسة منها.

– إجراءات تنفيذ الجلسات التدريبية: توضيح أهداف كل جلسة تدريبية وما تتضمنه من أنشطة تدريبية، وإجراءات تفصيلية يتبعها المدرب في تنفيذها.

6. التأكد من صلاحية البرنامج: تم عرض البرنامج على تسعة محكمين ممن يحملون درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس العلوم، خمسة منهم يعملون في الجامعات السعودية، وأربعة يعملون مشرفين لمادة العلوم في وزارة التعليم، وذلك بهدف التعرف على رأيهم في مدى كل من: وضوح الإجراءات الموظفة في أنشطة البرنامج، وتحقيق أنشطة التدريب لأهداف البرنامج، ومناسبة أساليب التدريب لإثارة دافعية المعلمين نحو البرنامج، وملائمة أساليب التقويم لمحتوى البرنامج، وتناسق مكونات دليل المدرب مع دليل المشارك، وتواؤم مكونات البرنامج من حيث الأهداف والأنشطة وطرق التدريب ووسائله وأساليب التقويم.

وقد كانت أبرز ملاحظات المحكمين تتمحور حول: إضافة نشاط تطبيقي في دليل المشارك متعلق بتوظيف التغذية الراجعة للكشف عن مدى فهم المعلمات لمؤشرات "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات"، وتعديل المدة الزمنية لتنفيذ بعض الأنشطة التطبيقية، وإضافة أو تعديل الانشطة التقويمية الوارد في نهاية كل جلسة تدريبية لتقييم مدى تمكن المعلمين من تطبيق ما تم تدريبهم عليه فيها، وتعديل بعض الصياغات الواردة في متن البرنامج.

وفي ضوء إجراء هذه التعديلات أصبح البرنامج التدريبي القائم على "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات" لمعلمات الكيمياء صالحاً للتجريب الاستطلاعي، الذي تم في نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام 1442ه، على عينة استطلاعية من معلمات الكيمياء، بلغ عدد أفرادها (10) معلمات من غير افراد عينة البحث؛ بهدف تحديد الصعوبات الوارد حدوثها أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي لعينة البحث. وبعد انتهاء تنفيذ التجريب الاستطلاعي؛ حدد الباحثان بعض صعوبات التدريب مثل: عدم وضوح تعليمات الأنشطة والمهام، وعدم التزام بعض المعلمات بالحضور نتيجة الضغط الناجم عن مهام التعليم عن بعد، وعدم مناسبة وقت البرنامج للمتدربات. وعدم الدراية المسبقة بمعايير الجيل القادم للعلوم، والاتجاه السلبي نحو إمكانية تنفيذ التخطيط والتقصيات، وقد تم مراعاة تلافي هذه الصعوبات أثناء تنفيذ التدريب الفعلي، ومن ثم التأكد من صلاحية مواد البحث للتطبيق في التجريب الأساسي للبحث.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

ثالثا: استبانة الاتجاهات لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"
تم إعداد استبانة لقياس اتجاه معلمات الكيمياء نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، تكونت من (21) فقرة تتناسب وطبيعة البحث وأهدافه، وبعد عرضها على لجنة من المختصين وتحكيمها، تم تعديلها ليصبح عدد فقراتها (25) فقرة، وقد تم استخدام مقياس ليكرت (Likert) الخماسي للإجابة على فقرات الاستبانة، والتي تم صياغتها صياغة إيجابية، وطلب من أفراد العينة الإجابة بتحديد درجة الموافقة وفق التدرج الخماسي بدرجة (قليلة جداً، قليلة، متوسطة، كبيرة، كبيرة جداً)، حسب القيم الرقمية (1،2،3،4،5)، وقد تم اعتماد مدى المتوسطات الحسابية في التعبير عن النتائج كما يلي:

جدول3
مدى المتوسطات الحسابية في التعبير عن النتائج

المتوسط	من 1.00– أقل من 1.80	من 1.80– أقل من 2.60	من 2.60– أقل من 3.40	من 3.40– أقل من 4.20	من 4.20 -5.00
درجة الموافقة	قليلة جداً	قليلة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جداً

صدق الأداة: للتأكد من صدق استبانة الاتجاهات، تم عرضها على عشرة محكمين مختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، لمعرفة مدى ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبانة بما وضعت لقياسه، وإعطاء الرأي فيما يلزم من تعديل أو إضافة أو حذف، وبعد استلام استجابات المحكمين تم الأخذ بما ورد منهم، حيث تم اعادة صياغة الاستبانة لتصبح في صورتها النهائية مكونة من (25) فقرة.
ثبات الأداة: تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا للتأكد من الاتساق الداخلي لفقرات استبانة الاتجاهات، حيث تم استخراج معامل الثبات على مستوى الأداة ككل، والذي بلغ (0.91). وبذلك فقد تم اعتماد الاداة للتطبيق على افراد عينة البحث، ويوضح الجدول (4) الاداة بصورتها النهائية.

جدول 4
استبانة اتجاهات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"

الرقم	العبارة
-1	اسعى لاكتساب أي خبرة جديدة في مجال توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تدريس الكيمياء.
-2	احرص على تحقيق معايير توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تدريس الكيمياء.
-3	أميل الى ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات كونها تبرز تطور تدريس الكيمياء.
-4	احرص على تنفيذ الانشطة الصفية التي توظف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-5	أحب أن تظهر شخصيتي التدريسية من خلال توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تدريسي.
-6	أرى أن ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات تساعد الطلبة في الرجوع للمعلومة في أي وقت.
-7	أميل لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات داخل الغرفة لتحفيز الطالبات على التعلم الذاتي باستمرار.
-8	أرى أنه من المهم تشجيع جميع معلمات الكيمياء على توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تدريسهن.
-9	أرى أن توفير كافة مستلزمات توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يسهم في نجاح تدريس الكيمياء.
-10	أرغب بتنمية ادائي التدريسي من خلال توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-11	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يمكن من استخدام التغذية الراجعة في تطوير الأنشطة التعليمية التعلمية.
-12	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يمكن معلمة الكيمياء من تطوير مخرجات التعلم.
-13	أميل الى توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات لرصد تطور تعلم الطالبات.
-14	احرص على امتلاك المهارات الإبداعية اللازمة لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-15	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يعمل على تنمية المهارات الأدائية لدى الطالبات.
-16	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات ينمي مهارات التفكير التأملي لدى معلمة الكيمياء.
-17	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يساعد معلمة الكيمياء على تعرُف نقاط ضعفها وقوتها.
-18	احرص على توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في أي بيئة تعليمية.
-19	أشعر أن ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يصلح لتدريس جميع موضوعات الكيمياء.
-20	احرص على بذل المزيد من الجهد لأعداد دروسي لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-21	أشعر إني بحاجة ماسة للتدرب على توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تقييم ادائي التدريسي.
-22	أرى انني امتلك خلفية جيدة عن مفهوم ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-23	اسعى لاكتساب المهارات العملية اللازمة لتوظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات.
-24	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يرفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالبات.
-25	أرى أن توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات يشجع على توفير بيئة تعليمية تعاونية فاعلة.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

متغيرات البحث: تضمنت الدراسة متغيرين:

1. المتغير المستقل: البرنامج التدريبي المقترح لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"
2. المتغير التابع: الاتجاه نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات".

المعالجة الإحصائية:

استخدم البحث الرزمة الإحصائية (SPSS) في التحليل والمعالجات الإحصائية التالية:

1. اختبار الاتساق الداخلي للتأكد من ثبات أدوات الدراسة.
2. اختبار "ت" للعينات المرتبطة للكشف عن الفروق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي.

نتائج البحث:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الاول: للإجابة عن السؤال الاول المتمثل في " ما الاحتياجات التدريبية لتوظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية؟"، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد العينة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول 5

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجالات الاحتياجات التدريبية مرتبة وفقا لدرجة الاحتياج

الرقم	المجال	عدد الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج	الترتيب
.1	معرفة المحتوى	7	4.21	0.51	كبيرة جدا	4
.2	معرفة التخطيط	10	4.29	0.55	كبيرة جدا	2
.3	معرفة التنفيذ	3	4.48	0.59	كبيرة جدا	1
.4	معرفة التقويم	2	4.25	0.54	كبيرة جدا	3
الكلي		22	4.16	0.55	كبيرة جدا	

يتضح من الجدول (5) أن درجة الاحتياج التدريبي لتنمية توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية، كانت بدرجة كبيرة جدا بمتوسط حسابي (4.16) وانحراف معياري (0.55)، مما يدل على أن هناك احتياج فعلي لتدريب معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للتمكن من توظيف "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة الجهني (2020) بوجه عام؛ من حيث أن مستوى امتلاك معلمات العلوم لمعيار الممارسات العلمية والهندسية كان بنسبة ضعيفة، ومع دراسة الشياب (2019) على وجه الخصوص؛ بأن مستوى امتلاك معلمي العلوم لممارسة (تخطيط وتنفيذ التقصيات، تطوير واستخدام النماذج، بناء التفسيرات وتصميم الحلول، الانغماس في الحجج من الأدلة، استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي) كان بدرجة قليلة. ونجد أن ترتيب مجالات الاحتياجات التدريبية بناءً على درجة احتياج معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية جاء كما يلي:

- جاء مجال " معرفة التنفيذ " بالمرتبة الاولى، حيث كانت درجة الاحتياج للتدريب عليه بدرجة كبيرة جداً بمتوسط حسابي (4.48)، وتُعزى هذه النتيجة إلى حرص معلمات الكيمياء على أن يتسم توظيفهن لممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات بالجودة، إلا أن الدورات التي تعقدها وزارة التعليم غير كافية من ناحية العدد وعدد مرات إقامتها وعدد المقاعد المتاحة، حيث لا تتناسب وأعداد معلمات الكيمياء والتزاماتهن المهنية المتعددة، إذ يلزم توفير فرص تعلم تتسم بالاستمرار والتتابع لإكسابهن المهارات المتعلقة بمعرفة التنفيذ لممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات، ومن جانب آخر قد تكون الدورات المُقامة لم تتناول معرفة التنفيذ لممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة العجمي (2019)، من أنّ مستوى تنفيذ معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية جاء بمستوى تنفيذ ضعيف، وكذلك دراسة الذبياني والسفياني(2019)، والتي عزت أحد أسباب ذلك لإعداد المعلم وتنميته المهنية.
- جاء مجال " معرفة التخطيط " بالمرتبة الثانية، حيث كانت درجة الاحتياج للتدريب فيه كبيرة جدا بمتوسط حسابي (4.29)، وتعزى هذه النتيجة إلى قلة عدد الدورات التدريبية التي تستهدف إكساب معلمات الكيمياء مهارات توظيف ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات، كما قد تعزى لوجود صعوبة في التجديد والتغيير من

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

التدريس التقليدي إلى التدريس في ضوء المعايير ومتطلباتها، كتوظيف وسائل واساليب وانشطة وأدوات وتقنيات في تدريس الكيمياء غير متوفرة لدى المعلمات او داخل الصفوف المدرسية.

- جاء مجال " معرفة التقويم " بالمرتبة الثالثة، حيث كانت درجة الاحتياج للتدريب فيه كبيرة جدا بمتوسط حسابي (4.25)، وتعزى هذه النتيجة إلى حداثة مشروع (NGSS)، الذي يتطلب من معلمة الكيمياء الإلمام الواعي بالكثير من مهارات وأساليب التقويم، وأن معلمات الكيمياء بحاجة إلى التعرف على هذه الأساليب؛ لأهميتها في عملية التدريس من حيث عمليتي التخطيط والتنفيذ، وكذلك إعداد اختبارات خاصة تدرب الطالبات وتحثهن على الأداء وفق متطلبات ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات في تعلمهن، وتتناسب مع مستواهن العلمي والعقلي، وهو ما يحتاج الى قدرات ومهارات خاصة من معلمات الكيمياء.

- جاء مجال " معرفة المحتوى " بالمرتبة الرابعة، حيث كانت درجة الاحتياج للتدريب فيه كبيرة جدا بمتوسط حسابي (4.21)، وتُعزى هذه النتيجة لإدراك معلمات الكيمياء أن العلم ومناهج العلوم يتطوران بصورة مستمر وكبيرة؛ مما ينعكس على المناهج المدرسية واختلافها عما تم إعدادهن عليه في برامج التخصص العلمي والتربوي. وربما يرجع هذا إلى عدم تعمق معلمات الكيمياء في معرفة أساسيات التدريس في ضوء متطلبات (NGSS)، ورغبتهن بامتلاك الأسس النظرية ليتمكنَّ من توظيف الممارسات العلمية والهندسية، وبالذات "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، واختيار الممارسة المناسبة لكل درس أو مفهوم؛ بما يتناسب مع طبيعة وخصائص الطالبات.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: للإجابة عن السؤال الثاني المتمثل في " ما البرنامج التدريبي المقترح القائم على "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية؟":

تم تحديد أبعاد البرنامج التدريبي المقترح في صورته النهائية على النحو التالي:

أ. مقدمة: تناولت مقدمة البرنامج التدريب إبراز الفكرة الأساسية للبرنامج، والأطر المفاهيمية لممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.

ب. الهدف العام من البرنامج التدريبي المقترح: حدد الهدف العام للبرنامج في" تقديم برنامج تدريبي مقترح في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات لمعلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وأثره في تنمية اتجاههن نحوها"

ج. الأسس العلمية التي يقوم عليها البرنامج: استند تصميم البرنامج التدريبي على وثيقة معايير الجيل التالي للعلوم (NGSS)، وإطار التربية العلمية (K-12).

د. الأهداف الإجرائية: تمت صياغة الأهداف الإجرائية وفق مصفوفة معايير الأداء لإطار التربية العلمية (K-12)، وهي كالآتي:

- التعرف إلى الجيل القادم لمعايير تعليم العلوم (NGSS).
- التعرف إلى الممارسات العلمية والهندسية كأحد أبعاد الجيل القادم لمعايير العلوم
- التعرف إلى ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات كأحد الممارسات العلمية والهندسية.
- توضيح كيفية تطبيق ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات في فصول تعليم الكيمياء.
- تطوير مواقف تدريبية لتنمية اتجاه معلمات الكيمياء نحو ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.

هـ. الفئة المستهدفة: معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض.

و. بيئة التدريب: حددت بيئة التدريب في قاعة تدريبية مجهزة لغايات التدريب ضمن مجموعات.

ز. زمن التدريب: حدد بداية التدريب تم تنفيذ البرنامج التدريبي بدءًا من تاريخ 22 شوال 1442هـ/ الموافق تاريخ 3 يونيو 2021، بعد اعتماده من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية، كما تم متابعة وتقويم خطط الدروس المنفذة من قبل المعلمات عبر تطبيق الواتس آب.

ح. متطلبات تطبيق البرنامج التدريبي المقترح:

تم تحديد مجموعة من المتطلبات الخاصة بتطبيق البرنامج التدريبي وتنفيذه في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات، تمثلت في الآتي:

- متطلبات بشرية: نفذ الباحثان البرنامج التدريبي على (37) معلمات من معلمات الكيمياء في مدينة الرياض، وتم تعيين منسقة للبرنامج التدريبي من قبل مركز التدريب لمتابعة حضور المعلمات في أثناء الجلسة التدريبية.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

- متطلبات مادية: تمثلت في مواد وأدوات التعلم للبرنامج التدريبي.
- متطلبات تكنولوجية: تمثلت في تجهيز قاعة تدريب مجهزة لغايات التدريب ضمن مجموعات مدعمة باجهزة عرض الكترونية، إضافة لمجموعة واتس خاصة بالبرنامج التدريبي، لإرسال مواد التدريب للمعلمات ومتابعة تطبيقاتهن لخطط الدروس، وتقديم تغذية راجعة مستمرة من الباحثين وأقران التدريب، والمناقشة خارج وقت التدريب إذا لزم الأمر.

ط. تحديد محتوى البرنامج التدريبي وتنظيمه:

بناءً على الهدف العام للبرنامج التدريبي وما تضمنه من أهداف إجرائية؛ تم اختيار المحتوى التعليمي للبرنامج وتنظيمه في مستند وورد، وبلغ عدد صفحاته (58) صفحة، ومدة تنفيذه (5) أيام، والجدول (6) يوضح كيفية تنظيم محتوى البرنامج التدريبي:

جدول 6
تنظيم محتوى البرنامج التدريبي

الجلسة	عناصر المحتوى التدريبي	الزمن	
		ساعة	يوم
الأولى	الجيل القادم لمعايير العلوم	1,5	1
الثانية	الممارسات العلمية والهندسية	1,5	1
الثالثة	ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	1,5	2
الرابعة	التوسع في التخطيط وتنفيذ التقصي	1,5	2
الخامسة	ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصي بشكل فردي/ أو تعاوني	1,5	3
السادسة	عمليات العلم الأساسية والتكاملية في ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	1,5	3
السابعة	تقييم ورصد ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	1,5	4
الثامنة	توظيف مصفوفة ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصي في نشاط تقصي.	1,5	4
التاسعة	تخطيط الدرس في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	1,5	5
العاشرة	تقييم الأقران لخطط دروس في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	1,5	5
المجمـــوع		15	5 أيام

ي. تحديد استراتيجيات التدريب:

وظّف الباحثان مجموعة من استراتيجيات التدريب بما يتوافق مع الهدف العام للبرنامج التدريبي، وأهدافه الإجرائية، وزمن التدريب، وطبيعة الفئة المستهدفة. ومن أهم الإستراتيجيات: العصف الذهني، فكر- زاوج شارك، بطاقة الخروج، التعلم التعاوني، المناقشة.

ك. تحديد أنشطة التدريب:

وظّف الباحثان مجموعة من الأنشطة في ضوء أهداف البرنامج، ومحتواه التعليمي وبلغ عددها (16) نشاطًا تدريبيًا، تمثلت في الآتي:

جدول7
توزيع الأنشطة خلال جلسات التدريب

الجلسة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الأنشطة	2	2	2	1	2	1	1	1	1	3

جدول 8
نماذج من أنشطة التدريب

رقم	عنوان النشاط	الهدف منه	أسس تصميم النشاط
-1	مفهوم المهارة والممارسة في تدريس العلوم	إظهار التباين بين مفهوم الممارسة والمهارة في تدريس العلوم.	وثيقة معايير NGSS
-2	تطوير نشاط نمذجة الكتلة الذرية في كتاب الكيمياء (1)؛ للتوسع في تدريس ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات	موائمة أنشطة الكتاب المدرسي للتوسع في التخطيط وتنفيذ التقصيات	مصفوفة التوسع ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

	توظيف ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصي بشكل فردي/ أو تعاوني	إبراز أثر توظيف ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصي بشكل فردي/ أو تعاوني في بناء المعرفة العلمية ورفع مستوى توقعات الأداء للطلاب.	مصفوفة تنفيذ ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.
-4	نشاط طهو الطعام بالطاقة الشمسية	توظيف مصفوفة تقييم ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصي في نشاط تقصي.	مصفوفة تقييم ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.
-5	نشاط تقصي أيهما أسرع ذوبانًا السكر الأبيض أم السكر البني.	القدرة على صياغة فروض متجهة، وجمع البيانات ومعالجة المتغيرات، وضبط متغيرات أخرى.	مصفوفة عمليات العلم الأساسية والتكاملية في ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.
-6	نشاط تأملي حول تنفيذ ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصي داخل الصف.	القدرة على تقويم تخطيط درس في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.	تعلم ذاتي

بالإضافة إلى إعداد خطط تدريسية في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات.

م. تحديد أساليب وأدوات التقويم: لتحقيق هدف البرنامج التدريبي؛ تم استخدام أساليب التقويم الآتية:

– التقويم القبلي: تم من خلال التطبيق القبلي لأداة البحث (اتجاه معلمات الكيمياء نحو ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات)، وأنشطة التدريب قبل تقديم الجلسة التدريبية.

– التقويم التكويني: تم من خلال تقديم مجموعة من الأسئلة في أثناء جلسات البرنامج التدريبي، وأنشطة التدريب.

– التقويم النهائي: استبيان لتقييم البرنامج التدريبي من قبل معلمات الكيمياء، بطاقة الخروج في نهاية كل جلسة تدريبية، وتطبيق أداة البحث في نهاية فترة التدريب.

ن. مصادر لمزيد من البحث والاطلاع: تم تزويد المعلمات بمادة علمية في دليل المتدرب، من إطار تعليم العلوم(K-12).

ثالثا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: للإجابة عن السؤال الثالث المتمثل في " ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية على اتجاهاتهن نحوها؟

تمت صياغة الفرض التالي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات معلمات الكيمياء في القياسين القبلي والبعدي في اتجاهاتهن نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات". ولاختبار صحة الفرض، تم حساب متوسطي درجات معلمات الكيمياء في القياس القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو "ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات"، ثم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة للتحقق من وجود فرق بين متوسطي درجات معلمات الكيمياء في القياسين القبلي والبعدي، كما تم حساب قيمة معامل كوهين (**Cohen'sD**)، لتحديد حجم أثر البرنامج التدريبي في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات على تنمية اتجاه معلمات الكيمياء نحوها. وكذلك قيمة (**MGBlake**) لحساب الفاعلية، والجداول (8، 9، 10) تُلخّص النتائج الخاصة بالفرض:

جدول 8

الإحصائيات الوصفية الخاصة باتجاه معلمات الكيمياء نحو ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات قبل وبعد البرنامج التدريبي

المجموعة	المتوسط الحسابي	ن	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
قبل البرنامج	70.68	37	5,36	0,88
بعد البرنامج	117.84	37	15.29	2.51

جدول 9

نتائج معامل الارتباط بين المتغيرين (الاتجاه قبل وبعد البرنامج)

المتغيرات	ن	معامل الارتباط (Correlation)	مستوى الدلالة (Sig)
الاتجاه قبل وبعد البرنامج	37	0.80	0.00

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

جدول 10

نتائج اختبار(ت)للعينات المرتبطة للفرق بين المتغيرين (الاتجاه قبل وبعد البرنامج):

الاتجاه	اختبار ت للعينات المرتبطة Paired Sample Test								
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فترة الثقة		قيمة (t)	درجات الحرية (df)	مستوى المعنوية (Sig)	حجم التأثير Cohen'sD	الفاعلية MGBlake
				أعلى	أقل					
نحو ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات										
قبل البرنامج	47.16	11.45	1.88	50,98	43.35	25.062	36	0.00	4,12	1.25
وبعد البرنامج										

اتضح من جدول (10) أن مستوى الدلالة(α=0.00) وهي قيمة دالة إحصائيًا؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات معلمات الكيمياء في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو" ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات" ولصالح القياس البعدي كما يتضح من قيمة المتوسطات في جدول (8)؛ وبالتالي رفض الفرض الصفري. وبلغ معامل الارتباط بين متوسطي درجات المتغيرين (الاتجاه قبل وبعد البرنامج)، (0.80) وهو معامل كبير مما يدل على قوة الارتباط بين استجابة المجموعة التجريبي للمقياس قبل وبعد البرنامج.

كما اتضح من الجدول(10) أيضًا، أن حجم أثر البرنامج التدريبي المقترح في ضوء ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات على تنمية اتجاه معلمات الكيمياء نحوها كبير؛ حيث أن قيمة(**Cohen's D**) بلغت(4,12)، وهي قيمة مرتفعة جدًا بمقارنتها بالقيمة المعيارية (**Cohen's D**≥0.8)، كما بلغت نسبة الكسب المعدلة لثابت بلانك **MGBlake**(1.25) وهي قيمة أكبر من (1.2)، وهذا بدوره يعزز من رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي مؤداه:" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α=0,05) بين متوسطي درجات معلمات الكيمياء في القياسين القبلي والبعدي في اتجاهاتهن نحو "ممارسة تخطيط وتنفيذ التقصيات"، ولصالح القياس البعدي.

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية من حيث أثر البرنامج التدريبي على تنمية اتجاه معلمات الكيمياء مع ما أظهرته نتائج دراسة مهدي (2019)، من وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس لصالح التطبيق البعدي. ودراسة العتيبي (2021)، من حيث وجود أثر لدرجة امتلاك مُعَلِّمي العلوم في المرحلة المتوسطة للممارسات العلمية والهندسية في تكوين الاتجاه الإيجابي لمنْحَى STEM.

ويمكن تفسير هذه النتيجة وارجاعها إلى مراعاة ممارسة التأمل في أنشطة البرنامج؛ بطرق وأساليب تستثير تفكير معلمات الكيمياء، وحماسهن لممارسة "تخطيط وتنفيذ التقصيات"، وتتيح لهن فرصة تبادل الأفكار حول ممارساتهن؛ ضمن مجموعات تعاونية، وتطبيق فعلي لمؤشرات "ممارسة التخطيط وإجراء التقصّيات"؛ بتنفيذ خطط دروس في ضوئها، وتقديم تغذية راجعة حولها من قبل الباحثين والأقران في التدريب.

التوصيات

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج؛ يقترح البحث التوصيات الآتية:

- إفادة المهتمين بتطوير البرامج التدريبية لمعلمات العلوم من البرنامج التدريبي المعد في الدراسة لتنمية توظيف" ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات" لدى معلمات (الكيمياء؛ الفيزياء؛ الأحياء؛ علم البيئة).
- تنفيذ ورش عمل لمعلمات العلوم لتدريبهن على كيفية تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها في ضوء "ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات" كأحد أهم الممارسات العلمية والهندسية.
- تطوير إعداد دليل المعلمة بما يتوافق مع تحقيق التمكن من تنفيذ" ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات".

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

المقترحات

في ضوء متغيرات البحث، ونتائجه اقترحت الدراسة الحالية الأبحاث المستقبلية الآتي:

- برنامج تدريبي قائم على ممارسة التخطيط وتنفيذ التقصيات وأثره في تنمية مهارات التدريس في ضوئها.

المراجع

1. الجهني، آمال (2020). واقع ممارسة معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة لمعايير العلوم للجيل القادمNGSS . مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد، 30، 94- 118. https://jftp.journals.ekb.eg/article_79381_f36db41056ad24ec70465cf77103e008.pdf
2. الجهني، محمد (2015). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في ضوء معايير الجودة الشاملة. [رسالة ماجستير منشورة، جامعة طيبة] .
3. الحربي، عبد الواحد (2017). مهارات الاستقصاء المتضمنة في كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية ودرجة اكتساب الطلاب لها.[رسالة ماجستير منشورة، جامعة القصيم] .
4. الدغيم، خالد (2017). مستوى معرفة معلمي العلوم بالمستجدات التربوية التي شهدتها مناهج العلوم بالمملكة العربية السعودية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6(3)، 1-15.
5. الذبياني، عادل والسفياني، نائف (2021). درجة تفعيل معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للممارسات العِلْمية والهندسية والكشف عن المعوقات التي يواجهونها. المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة اسيوط، 8(27)، 1-50. https://mfes.journals.ekb.eg/article_191305_0e082016412180cb94f1f5cd07f32988.pdf
6. الرحيلي، عبد الله (2016). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الكيمياء في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية.[رسالة ماجستير منشورة، جامعة طيبة] .
7. الشياب، معن (2020). أثر توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية فهم طبيعة العلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28(2)، 223-250.
8. الشياب، معن (2019). مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS). مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 2 (10)، 338-366. https://drive.uqu.edu.sa/_/jep/files/10-2/jep-10-2-2-10.pdf
9. الصادق، منى وأبو شقير، محمد والأستاذ، محمود (2021). فاعلية برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلوم بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 2(29)، 112-144.
10. https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/8911
11. العبوس، تهاني ورواشدة، سميرة والخوالدة، محمد (2019). أثر برنامج تدريبي مستند إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن. دراسات: العلوم التربوية، 2(46)، 187-203.
12. العتيبي، عبد الله (2020). مُسْتوَى امتلاك مُعَلِّمي العُلوم في المَرْحَلَة المُتَوَسِّطَة للمُمارَسات العِلْمِيَّة والهَنْدَسِيَّة وأثَره في تكْوين الاتِّجاه الإيجابي والتَّطْبيقي لِمَنْحَى STEM. مجلة البحث العلمي في التربية، 14 (21)، 491- 520. https://journals.ekb.eg/article_146349_4aae945941c5b74145c9138daf364759.pdf
13. العجمي، نمشه (2019). مستوى معرفة وتنفيذ معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية وفق معايير NGSS.] رسالة ماجستير منشورة، جامعة الملك سعود .[http://search.shamaa.org/PDF/Dissertation/SaKSU/ksu_tarb_2019_270187_aajamin_authsub.pdf
14. عفيفي، محرم. (2019). برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) أثناء تدريس العلوم. المجلة التربوية، 68، 97-163.
15. الفويهي، هزاع (2019). تصور مقترح لتطوير الكفايات المهنية لدى معلّمي العلوم في المرحلة المتوسّطة في ضوء أهداف رؤية (2030). مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 11 (1)، 1-37.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

16. مهدي، ياسر (2019). برنامج تنمية مهنية قائم على الممارسات العلمية والهندسية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسي. دراسات تربوية واجتماعية، 11(25)، 611-674.
17. وزارة التعليم (2019). دليل اختبارات TIMSS مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي، شركة تطوير للخدمات التعليمية.
18. Arnow, L. (2015). Science Curriculum Development with Next Generation Standards: Meeting the Needs of In-Service Teachers. Capstone Projects and Master's Theses. 513. https://digitalcommons.csumb.edu/caps_thes/513
19. Bybee, R. (2014). NGSS and the Next Generation of Science Teachers. Journal of Science Teacher Education, 25(2), 211–221. https://doi.org/10.1007/s10972-014-9381-4
20. Cakir, M. (2008). Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy: A Literature Review. International Journal of Environmental & Science Education, 4(3), 193-206. https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423903878.pdf
21. Cavas, P. (2011). Factor affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. Science Education International, 22(1): 31-42.
22. Chang, YH., Chang, CY. & Tseng, YH. (2010). Trends of Science Education Research: An Automatic Content Analysis. Journal of Science Education and Technology **19**, 315–331. https://doi.org/10.1007/s10956-009-9202-2
23. Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., Gardner, M. (2017). Effective Teacher Professional Development. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute. https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Effective_Teacher_Professional_Development_REPORT.pdf
24. Debacker, T., & Nelson, R. (2000). Motivation to learn science: Differences related to gender, class type, and ability. Journal of Educational Research. 93, 245-254.
25. DeBoer. (2004). Historical perspective on inquiry teaching. In schools, In L. Flick & N. Lederman (Eds.), Scientific inquiry and nature of science (pp. 17-36). Kluwer Academic Publishers.
26. Duschl, R & Bybee, R. (2014). Planning and carrying out investigations an entry to learning and to teacher professional development around NGSS science and engineering practices. International Journal of STEM Education, 1:12. https://DOI 10.1186/s40594-014-0012-6
27. Hang, N.T.T., & Srisawasdi, N (2021). Perception of the next generation science standard instructional practices among Vietnamese pre-service and in-service teachers. Journal of Technology and Science Education, 11(2), 440-456. https://doi.org/10.3926/jotse.1154
28. Harris, K., Sithole, A. & Kibirige, J. (2017). A Needs Assessment for the Adoption of Next Generation Science Standards (NGSS) in K-12 Education in the United States. Journal of Education and Training Studies, 5(9), 54 - 62. http://redfame.com/journal/index.php/jets/article/view/2576/2718
29. Hayes, K. N., Lee, C. S., DiStefano, R., O'Connor, D., & Seitz, J. C. (2016). Measuring Science Instructional Practice: A Survey Tool for the Age of NGSS. Journal of Science Teacher Education, 27(2), 137–164. https://doi.org/10.1007/s10972-016-9448-5
30. Hogg, M., & Vaughan, G. (2018). Social Psychology (8th edition). London: Pearson. https://library.hugenote.com/Data/pdf/Hogg.pdf

DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.41.2024.569
ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (41) - December 2024
العدد (41) - ديسمبر 2024

31. Leong, K., Tan, P., Lau, P. & Yong, S. (2018). Exploring the Relationship between Motivation and Science Achievement of Secondary Students. Pertanika Journal of Social Science and Humanities, 26(4), 2243-2258, http://www.pertanika.upm.edu.my/Pertanika%20PAPERS/JSSH%20Vol.%2026%20(4)%20Dec.%202018/06%20JSSH-2367-2017.pdf
32. Lohman, D.F. and Lakin, J. M. (2009). Reasoning and Intelligence. 2-21, 32-34.
33. Martin, D. (2009). Elementary Science Methods: A Constructivist Approach, (5TH ED.) CA: Belmont, Thomson Wadsworth
34. Moeed, A. (2013). Science investigation that best supports student learning: Teachers' understanding of science investigation. International Journal of Environmental & Science Education, 8, 537-559. DOI: https://doi.org/10.12973/ijese.2013.218a
35. National Research Council (1996). National science education standards. National Academies Press.
36. National Research Council NRC (2012). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards (Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education). Washington, DC: The National Academies Press.
37. NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from http://www.nextgenscience.org/nextgeneration-science-standards
38. Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.). The nature of reasoning (pp. 410-442). New York, NY: Cambridge University Press.
39. Osborne, J. (2007). Science Education for the Twenty First Century. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 3(3), 173-184. https://doi.org/10.12973/ejmste/75396
40. Pruitt, S. (2014). The Next Generation Science Standards: The Features and Challenges. Journal of Science Teacher Education, 25(2), 145–156. https://doi.org/10.1007/s10972-014-9385-0
41. Schwarz, C. V., Passmore, C., & Reiser, B. J. (2017). Helping Students Make Sense of the World using Next Generation Science and Engineering Practices. NSTA Press.
42. Taber, K. (2016). Constructivism in Education: Interpretations and Criticisms from Science Education. In E. Railean (Ed.), Handbook of Applied Learning Theory and Design in Modern Education (pp. 116-144). Hershey, Pennsylvania: IGI Global.
43. Ye, J., Chen D., & Kong, L. (2019). Bibliometric analysis of the WoS literature on research of science teacher from 2000 to 2017. Journal of Baltic Science Education, 18(5), 732-747. http://www.scientiasocialis.lt/jbse/files/pdf/vol18/732-747.Ye_JBSE_Vol.18_No.5.pdf