Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 50, No. 2, 2023

Deanship of Scientific Research

Scientific Stations Strategy Knowledge Level and its Relationship to Teaching Practice among Basic Stage Science Teachers in Mafraq Governorate

Ahmad Hassan Al-Ayasrah[1], Owaida Abed Elkhalik Abumuhfouz[2]*

[1] Department of Curriculum and Teaching, Faculty of Educational Sciences, The World Islamic Sciences and Education University, Jordan.

[2] Ministry of Education, Jordan.

Received: 14/1/2022
Revised: 16/3/2022
Accepted: 10/4/2022
Published: 15/6/2023

* *Corresponding author:*
wydhabwmhfwz@gmail.com

Citation: Al-Ayasrah, A. H. ., & Abumuhfouz, O. A. E. . . (2023). Scientific Stations Strategy Knowledge Level and its Relationship to Teaching Practice among Basic Stage Science Teachers in Mafraq Governorate. *Dirasat: Educational Sciences*, *50*(2), 345–356. https://doi.org/10.35516/edu.v50i2.397

© 2023 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: This study aimed to assess the level of scientific stations strategy knowledge among science teachers in the basic stage in Mafraq Governorate and explore its relationship with their teaching practices.

Methods: The study employed a descriptive survey method, with a sample of 91 randomly selected male and female teachers. A two-part questionnaire was used, assessing teachers' knowledge of the scientific stations strategy and their implementation of it. The validity and reliability of the questionnaire were verified.

Results: The findings revealed that science teachers in the basic stage in Mafraq Governorate had a moderate level of knowledge regarding the scientific stations strategy. Additionally, their degree of implementation of this strategy was also found to be moderate. Furthermore, a strong and statistically significant correlation was observed between teachers' knowledge level of the scientific stations strategy and their implementation of it.

Conclusions: Based on these results, several recommendations were proposed. These include enhancing the knowledge level of science teachers in the basic stage regarding the scientific stations strategy through the provision of informative pamphlets and booklets, as well as encouraging them to consult diverse electronic and print resources to further improve their understanding and implementation of this strategy.

Keywords: Scientific stations strategy, knowledge level, degree of practice, science teachers for basic stage.

مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية وعلاقته بدرجة ممارستهم لها في التدريس

أحمد حسن العياصرة[1]، عويضة عبدالخالق أبو محفوظ[2]

[1] قسم المناهج والتدريس، كلية العلوم التربوية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

[2] وزارة التربية والتعليم، عمان

ملخّص

الأهداف: هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية، وعلاقته بدرجة ممارستهم لها في التدريس.

المنهجية: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وقد تكونت عينتها من (91) معلماً ومعلمة علوم في المرحلة الأساسية في محافظة المفرق اختيروا عشوائيا، طبقت عليهم استبانة تكونت من جزأين: الأول يتعلق بمعرفة معلمي العلوم باستراتيجية المحطات العلمية، والثاني يتعلق بدرجة ممارستهم لها، وقد جرى التحقق من صدقها وثباتها.

النتائج: أظهرت النتائج أن مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية كانت متوسطة، وكذلك كانت درجة ممارستهم لها متوسطة. كما أظهرت أن هناك ارتباطا قويا ودالا إحصائيا بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها.

الخلاصة: في ضوء النتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات منها العمل على رفع مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية، بتزويدهم بما يلزم كالنشرات والكتيبات، وتشجيعهم على الرجوع إلى المصادر الإلكترونية والورقية المختلفة لتحقيق ذلك.

الكلمات الدالة : استراتيجية المحطات العلمية، مستوى المعرفة، درجة الممارسة، معلمو العلوم للمرحلة الأساسية.

مقدمة

يشهده العصر الحالي نموا متسارعا في المعرفة، وتطورا هائلا في تكنولوجيا الاتصال، وتغييرات مجتمعية متلاحقة أثرت على نظم التعليم والتفكير فيه، وحتمت على التربويين وأصحاب القرار إعادة النظر في أهداف عملية التعليم ومحتواه وطرقه، مما أدى إلى إحداث تغييرات شاملة في طرق التدريس واستراتيجياته، وفي أدوار المعلم، فأصبح المتعلم محور العملية التعليمية التي انصبت أهدافها على إكساب الطالب ما يمكنه من مواكبة هذه التطورات ومسايرة تلك التغييرات التي يعيش في خضمها.

وتتمثل التوجهات الحديثة في تجديد طرائق التدريس واستراتيجياته في تعزيز إيجابية الطالب، واعتماده على ذاته، وتمكينه من تطبيق معرفته، وممارسة مهاراته، وتنمية الإبداع لديه، وتطوير كفاءة العمل والتعاون والقدرات الاجتماعية التي تمكنه من التكيف مع متغيرات هذا العصر و تطوراته، النجاح في حياته فيه، ولعل استراتيجية المحطات العلمية واحدة من الاستراتيجيات التي تتوافق والتوجهات الحديثة، وهي تتضمن العديد من المفاهيم المستخدمة في التعليم المتمايز (Pho, Nguyen, Nguyen, and Nguyen, 2021).

واستراتيجية المحطات العلمية أو محطات التعلم كما تسميها بعض الدراسات كدراسة جدسون (Judson, 2019) أصبحت نموذجًا معروفًا في سبعينيات القرن الماضي، استنادًا إلى أفكار مونتيسوري، ثم تشكلت وفقًا لفلسفة ديوي التعليمية، وتأثرت بآراء بياجيه و فيجوتسكي البنائية، ويمكن استخدامها كأداة تعليمية تعالج الفروق الفردية بين الطلبة، وهي مدعومة بنظرية الذكاءات المتعددة (Bulunuz, and Jarrett, 2010; Aydogmus, and Senturk, 2019).

فاستراتيجية المحطات العلمية استراتيجية تدريس حديثة نسبيا، لها أهمية خاصة في تعليم العلوم في القرن الواحد والعشرين (Karacal, Morgil et al., cited in Bulunuz, and Özkan, 2019). وقد صممها دينيس جونز عام 1997، وهي تتمحور حول الطالب، وذلك بتهيئة بيئة صفية تساعده في بناء معرفته بنفسه، إذ يؤدي الطلبة فيها في مجموعات صغيرة سلسلة من الأنشطة التعلمية، وذلك بالمرور المتناوب على محطات تعلم مختلفة يتم إنشاؤها من قبل المعلم في مناطق محددة من الغرفة الصفية، ومزوّدة بمواد وأدوات مختلفة تعليمية وبأوراق عمل، وذلك تحت إشراف المعلم وبمساعدة محدده منه، بحيث يكون الطلبة مسؤولين عن خبرات تعلمهم، ويمارسون طرائق البحث والاستكشاف (Aydogmus, and Senturk, 2019; النواصرة والكراسنة، 2020).

وقد عرّف جونز (Jones, 2007, 16) "المحطات العلمية بأنها استراتيجية تدريس ينتقل فيه الطلبة في مجموعات صغيرة عبر سلسلة من مراكز التعلم أو المحطات، مما يسمح للمعلمين ذوي الموارد المحدودة بجعل التعليم مميزا من خلال دمج احتياجات الطلبة واهتماماتهم وأساليب التعلم الخاصة بهم"، ووصف بالنز وجارت (Bulunuz, and Jarrett, 2010) المحطات العلمية بأنها زوايا مع أنشطة عملية يدوية تسهّل الاستكشاف المفتوح. أما جيرت (Jarrett, 2010) فأشار إلى أنها تعني أشياء (مواد وأدوات وأجهزة)، وأنشطة علمية يجريها الطلبة في مجموعات صغيرة (4-7 أطفال) بالتناوب ودون ترتيب للاستقصاء في موضوع .

واستراتيجية المحطات العلمية يجري تقسيم الموضوع إلى أجزاء، يخصص لها محطات تعلمية تتوزع في أركان الغرفة الصفية أو المختبر المدرسي، تشتمل الواحدة منها على المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ مهمة أو مهمات، وعلى أوراق عمل يطلب من الطلبة في مجموعات تفاعلية غير متجانسة المرور بها بالتناوب لتنفيذ ما تشتمل عليه من أنشطة وأوراق عمل، وقد تتولى المجموعة تنفيذ جانب من المهمة لتواصل المجموعات الأخرى إكمالها وهكذا، وقد تكون المحطات إجبارية أو اختيارية، وعند تنظيم المجموعات واختيار المهام يؤخذ في الاعتبار مستوى الطلبة والغرض من الدرس (Karacal, et al., 2019; Pho, et al., 2021).

إن استراتيجية المحطات العلمية طريقة تعليمية ينتقل من خلالها مجموعات الطلبة مروراً في العديد من مراكز التعلم، أو المحطات، تسمح للمعلم وضع التعليمات من خلال دمج احتياجات الطلبة واهتماماتهم وأنماط تعلمهم. وتدعم هذه الاستراتيجية تدريس المفاهيم المجردة مثل المفاهيم التي يتطلب تكرارها ليتمكن الطلبة من تذكرها وفهمها بشكل أفضل، كما وتتضمن العديد من المفاهيم المختلفة وتغطي موضوعًا أو درساً واحدًا بهدف تحقيق أهداف الدرس بفاعلية، أو عدة موضوعات مستقلة مثل مراجعة موضوعات مختلفة في مادة العلوم. وقد يستغرق تطبيق استراتيجيات المحطات العلمية لمدة فصل دراسي واحد أو عدة دروس. فتتم ممارستها من خلال دوران الطلبة في عدد من المحطات العلمية في الحصة أو محطة واحدة تلبي أهداف تعليمية محددة أو من خلال تناوب كل طالب في كل محطة بحيث يؤدي جميع الأنشطة المطلوبة في النشاط التعليمي. أيضًا ويمكن استخدام طريقة محطات التعلم كأداة تعليمية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة وتدعم نظريات الذكاء المتعددة (pho,2021) .

تكمن أهمية استراتيجيات المحطات العلمية في أنها تؤكد على الدور الإيجابي للطلبة من خلال التعلم ضمن مجموعات صغيرة تتنوع فيها الأنشطة التكنولوجية، وذلك من خلال ما تقدمه من أشكال مختلفة من التطبيقات والموارد المتاحة والأنشطة المختلفة، التي تشمل العديد من الجوانب منها: القرائية، والاستكشافية، والبحثية، والصورية، والصوتية، والرقمية؛ فهي تحقق ممارسة الأنشطة العملية لكل الطلبة، وتعمل على توفير الإمكانيات المادية المستخدمة في ممارسة هذه الأنشطة، كما أنها تتميز بالتمحور حول المتعلم وجعله محوراً للعملية التعليمية، فهو الذي يبني معرفته بنفسه،

ويعتمد على خبراته السابقة ومشاركة زملائه الطلبة من خلال الأنشطة التعليمية المختلفة من خلال تجوالهم من محطة إلى أخرى بالتناوب في وقت زمني يحدد من قبل المعلم، حيث تكون كل محطة مزودة بأدوات وأجهزة ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة المهمات التعليمية كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة (قشطة، 2018)

وقد أوردت محمد (2020) بعد مراجعتها لدراسات متعددة تناولت استراتيجية المحطات العلمية ثمانية أنواع للمحطات التعليمية، هي:

1- المحطة الاستقصائي/ الاستكشافية: وفيها ينفذ الطلبة أنشطة تتطلب قيامهم بتجربة في وقت قصير نسبيا، بهدف التوصل بأنفسهم إلى اكتشاف جديد، أو نتيجة محددة، أو إجابة عن سؤال مطروح.
2- المحطة القرائية: وفيها يقرأ الطلبة مادة علمية مكتوبة كنشرة علمية، أو صفحة إنترنت، أو مادة من موسوعة علمية وغيرها، بهدف استنباط المعرفة من مصادرها دون الحاجة إلى المعلم أو الكتاب المدرسي.
3- المحطة الصورية: وفيها يتأمل الطلبة صورا أو رسومات هادفة ذات صلة بموضوع الدرس، ليستنبطوا منها إجابات عن أسئلة تطرح حولها.
4- المحطة السمعية/ البصررية: وفيها يستمع الطلبة إلى مادة علمية مسجلة صوتيا أو بالصوت والصورة، بهدف استنباط الأفكار أو الإجابة عن أسئلة تطرح حولها.
5- المحطة الإلكترونية: وفيها يشاهد الطلبة باستخدام جهاز الحاسوب فيلما تعليميا أو عرضا تقديميا، ويبحثون عبر الإنترنت، بهدف الإجابة عن أسئلة تطلب منهم في أوراق العمل مثلا.
6- المحطة الاستشارية: وفيها يسأل الطلبة المعلم أو زائراً مختصاً حول قضايا وموضوعات تتعلق بموضوع الدرس ويناقشونه فيها، بهدف التزود بالمعرفة وتطبيقاتها، وزيادة الفهم.
7- محطة متحف الشمع: وفيها يقوم أحد الطبة بتقمص شخصية علمية والتحدث حول المادة التعليمية والإجابة عن الأسئلة التي تطرح عليه.
8- محطة نعم ولا، وفيها يقوم المعلم أو أحد الطلبة تجربة علمية ما، ولفهم نتائجها وتفسيرها يطرح الطلبة على المعلم أسئلة يجاب عليها بنعم أو لا.

وبذلك يمكن القول أن استراتيجية المحطات العلمية تستند إلى نظرية برونر الاستكشافية؛ إذ يمارس الطالب الاستكشاف بإجرائه التجارب وقراءة الموضوعات العلمية، وعلى أفكار بياجيه البنائية؛ إذ يكون الطالب فيها نشطا في الحصول على المعلومات، وعلى نموذج سكمان الاستقصائي؛ إذ تتاح للطالب الفرصة للحوار والمناقشة وطرح التساؤلات (بابطين، 2019؛ الزهراني، 2018).

ولاستراتيجية المحطات العلمية فوائد تعليمية متعددة؛ إذ يمكن استخدامها في تعليم المفاهيم العلمية، وتكامل المادة، وبناء الاهتمام عند الطلبة، واتاحة الفرص لهم للاستقصاء، إذ قد تكون المحطات العلمية مفتوحة أو مغلقة النهاية، وغالبًا ما تكون الأهداف فيها موجهة نحو العملية، وممارسة التفكير العلمي، وتنمية عمليات العلم، إضافة إلى أنها تلائم التدريس باستراتيجية دورة التعلم الخماسية E5 الاستقصائي بمراحلها الخمس، وبخاصة مرحلتي: المشاركة Engagement، والاستكشاف Exploration (Jarrett, 2010).

وتُعدّ استراتيجية المحطات العلمية من الاستراتيجيات الشائقة التي تضفي جوًا من المتعة والنشاط والحركة، فتساعد الطلبة في تنمية مهارات التفكير المختلفة، وتعزز التعلم الذاتي لديهم، إذ إنها تسمح للطلبة في مجموعات بالمرور بسلسلة من محطات التعلم التي تقدم لهم المعلومة بأشكال وطرائق مختلفة تتلاءم وأنماط تعلمهم المختلفة، والقيام بما يطلب منهم من مهام وأنشطة تعلمية في كل محطة (علي، 2018). وهي بذلك تعمل على تسريع التعلم المتبادل للطلاب وفقًا للنظرية البنائية الاجتماعية، وتساعد الطلبة في اكتشاف أخطائهم (Karacal, et al., 2019).

وقد تبين لأيد وجمس وسنترك (Aydogmus, and Senturk, 2019) عند مراجعتهما للبحوث التي تناولت المحطات العلمية أنها تساهم في زيادة التحصيل الدراسي، و معدلات الاحتفاظ بالتعلم، وتعزز الاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة، كما أنها تجلب المتعة لهم في أثناء تنفيذهم الأنشطة في المحطات العلمية في مجموعات، وتقدم لهم فرصا للتعاون والتواصل الاجتماعي وتطوير مهارات الاتصال والتواصل.

وقد استطاع جادسون (Judson, 2019) من خبرته وبناء على ما استخلصه من اقتراحات الباحثين والممارسين من تقديم إرشادات لاستخدام المحطات العلمية استخداما نجاحا، منها: أن يكون الطلبة قادرين على رؤية الروابط بين موضوعات المحطة الفريدة، وأن تتاح لهم الفرصة لتحديد المحطات التي يرغبون في زيارتها، وأن يتم تهيئة محطات التعلم ماديا بوضع اللافتات وترتيب الأثاث وغيرها، وأن يتنقل المعلم بين المجموعات والتفاعل مع الطلبة والتحدث إليهم، ومراقبة عملهم أثناء تنفيذ الأنشطة وحثهم على التفكير بالأسئلة، وإجراء مناقشة ختامية تسمح للطلبة بمشاركة الأفكار الجديدة أو الأسئلة التي أثيرت في أنشطة محطات التعلم.

لذا كان لزاماً مواجهة هذه التحديات والعمل على إحداث تطورات في عمليات التعلم والتعليم، وقد فرض ذلك تغييرات في أدوار المعلم التي لا بد أن تكون قابلة للتجدد باستمرار، كما كان التغيير مطلباً مفروضا على المناهج الدراسية بهدف إيجاد إجراءات تدريسية تتيح المجال لإحداث نمو متكامل للمتعلم ينعكس على شخصيته، وتنمي مهاراته المتنوعة وقدراته العقلية كي يكون قادراً على التكيف مع تحديات العصر ومواكبة التطورات،

وهذا قد يؤدي إلى تمكين الطلبة من التعامل مع المتغيرات ومعطيات العصر الحالي، والانسجام بين عناصر المنهاج المختلفة، وتحقيق دوره في تعزيز عمليات التعلم والتعليم بشكل شمولي وتكاملي (النواصرة، 2020)

واقترح فو وآخرون (Pho, et al., 2021) خطوات تصميم الدروس باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، كالآتي:

1- تحديد الهدف العام من الدرس، بحيث يضمن التوجيه القائم على الكفاءة.
2- تحديد محتويات المحطات العلمية وأنواعها، بحيث تراعى التنوع لتناسب أنماط تعلم الطلبة واهتماماتهم واستعدتاهم المختلفة.
3- تحديد عدد المحطات، ووقت النشاط في كل محطة، وعدد الطلبة في المجموعة، وآلية التنقل بينها.
4- تحديد الهدف من كل محطة، بحيث تصب هذه الأهداف في الهدف العام للدرس.
5- تصميم أوراق العمل، والوسائل التعليمية، وتحديد كيفية التعامل معها.
6- وضع القواعد والإجراءات التي يجب التقيد بها لاستخدام المحطات العلمية.

أما خطوات التدريس باستراتيجية المحطات العلمية وفقا لدراسة فو وآخرون (Pho, et al., 2021) ذاتها فتتمثل بقيام المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات، والتنقل بينها أثناء عملها، وبعد انهاء الطلبة للمهام المطلوبة يجمعهم في مجموعة واحدة ويناقشهم فيما تم اكتشافه واستنتاجه من معرفة جديدة، وتلخيص الأفكار، وأخيرا تقييم تعلم الطلبة تقييما تكوينيا وختاميا.

يتطلب استخدام استراتيجية المحطات العلمية كغيرها من استراتيجيات تدريس العلوم البنائية معلما ذا معرفة متعمقة بالمادة التعليمة، وبطرائق التدريس الحديثة واستراتيجياته، ولديه الكفايات اللازمة لتصميم التدريس وتنفيذه بهذه الاستراتيجيات، ومدرك لأدواره الجديدة فيها، والتي تهدف إلى تنمية مهارات الاستقصاء والتفكير العلمي والإبداعي والناقد لدى الطلبة، وإكسابهم القدرة على التعلم الذاتي، وتمكينهم من توظيف ما اكتسبوه من معرفة ومهارات واتجاهات في الوصول إلى معارف جديدة وحلول للمشكلات التي تواجههم في حياتهم (العبيدي، 2007).

فمعلم العلوم هو العامل الأساسي في تحقيق أهداف تدريس العلوم التي جاءت بها حركات إصلاح مناهج العلوم الحديثة (Levitt 2001)، وللوصول إلى هذه الغاية عليه التحول من تدريس العلوم بالوعظ والتلقين القائم أساسا على المحاضرة والمناقشة والعروض العلمية إلى التدريس بطرائق واستراتيجيات بنائية قائمة على الاستقصاء وحل المشكلات التي تمكّن الطلبة من تنفيذ الأنشطة العلمية والتجريب للوصول إلى المعرفة العلمية بأنفسهم (Soloway, et al., 1997).

ونظرا للأهمية القصوى لدور معلم العلوم، وممارساته التدريسية في تحقيق أهداف تدريس العلوم في القرن الواحد والعشرين، أجريت دراسات متعددة لتقصي المعرفة البيداغوجية لدى معلمي العلوم بعامة، ومعرفتهم بطرائق واستراتيجيات تدريس العلوم بخاصة، ومدى ممارستهم لها في الغرفة الصفية، ومن تلك الدراسات دراسة الصمادي وخطايبة والسعدي (2021) التي هدفت تعرّف درجة فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون، حيث تألفت عينتها من (200) معلما ومعلمة، وأظهرت نتائجها أهمية نسبية منخفضة لاختبار طبيعة العلم، وأن درجة ممارسة معلمي العلوم في محافظة عجلون لطبيعة العلم مرتفعة، وأنه توجد علاقة ارتباطية موجبة بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وممارستهم لها، ودراسة الخليفة (2019) التي هدفت تعرّف درجة معرفة معلمي المرحلة المتوسطة في دولة الكويت للمنحى البنائي ومستوى ممارستهم له في تدريسهم، وتألفت عينتها من (620) معلما ومعلمة، وكان من نتائجها أن درجة معرفة معلمي المرحلة المتوسطة في دولة الكويت للمنحى البنائي كانت مرتفعة، وكان مستوى ممارستهم له في تدريسهم كان مرتفعا أيضا.

أما دراسة باشفان وكوبرن (Bahcivan, and Cobern, 2016) فهدفت إلى تقصي مدى ارتباط أنظمة المعتقدات التدريسية لمعلمي العلوم الأتراك في المرحلة الابتدائية بمعرفة المحتوى البيداغوجي والممارسات التدريسية لديهم، استخدمت تصميم دراسة حالة متعددة مع ثلاثة معلمين للعلوم، وأظهرت النتائج أنه عندما قدم معلمو العلوم تصورات ومعتقدات تدريسية تميل إلى النمط المستقل أكثر من ميلها للنمط المرتبط كان لديهم نظرية معرفية شخصية أكثر تقدما، وقد شكلت هذه المعتقدات مفاهيم المعلمين حول تدريس العلوم، بالإضافة إلى معتقدات الكفاءة الذاتية والمعرفة والممارسة لديهم.

وعلى المستوى العربي أجرى الخالدي (2013) دراسة هدفت إلى درجة ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية للتعليم المتمايز من وجهة نظر المشرفين التربويين، وعينتها (40) مشرفا تربويا، وأظهرت النتائج أن درجة ممارسة معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في السعودية للتعليم المتمايز جاءت متوسطة، وأجرى شتيوي (2011) دراسة هدفت إلى تقصي مدى تضمين مبادئ البنائية في كتب العلوم للصفين السادس والسابع الأساسيين ومعرفة درجة معرفة معلمي العلوم وممارستهم لها في المدارس الفلسطينية، وتألفت عينتها من معلمي العلوم (54) معلما ومعلمة، وكان من نتائجها أن درجة معرفة المعلمين بمبادئ البنائية كانت متوسطة، في حين كان مستوى ممارستهم للتدريس القائم على البنائية قليلا، ولم يكن هناك علاقة بين معرفة المعلمين بمبادئ البنائية وممارستهم للتدريس القائم عليها.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية أجرى روهرنج وكرس (Roehrig, and Kruse, 2005) دراسة هدفت إلى معرفة تأثير منهج الكيمياء القائم على

الإصلاح على ممارسات المعلمين في الفصل الدراسي وتحديد آثار معتقداتهم ومعرفتهم على تنفيذهم لهذه المناهج، حيث شارك فيها (12) معلما ومعلمة للكيمياء في المرحلة الثانوية، وبعد تحليل البيانات النوعية التي جمعت منهم، كشفت النتائج عن أن ممارسات المعلمين في الغرف الدراسية أصبحت تستند إلى الإصلاح نتيجة لوجود المنهاج الجديد، وأن لمعتقداتهم حول التدريس ومعرفتهم به تأثير كبير على ممارسات التدريسية.

أما دراسة عوض (2005) فهدفت إلى تعرّف درجة معرفة معلمي العلوم في محافظة الزرقاء بالنظرية البنائية ودرجة ممارستهم للتدريس القائم عليها وأثرهما في تحصيل طلبتهم، تألفت عينتها من (40) معلما ومعلمة يدرسون العلوم لصف الثامن الأساسي، وأظهرت النتائج أن درجة معرفة معلمي العلوم بالنظرية البنائية تراوحت بين المتوسطة والمنخفضة، وأنهم يمارسون التدريس القائم على البنائية بدرجة متوسطة.

وعلى الرغم من أهمية استراتيجية المحطات العلمية كاستراتيجية حديثة نسبيا لتدريس العلوم، تتمحور حول المتعلم، وتساهم في تحقيق أهداف تعليمية متعددة، إلا أن الباحثين لم يعثرا على أية دراسة سابقة تناولت معرفة معلمي العلوم بها ومدى ممارستهم لها، وهذا ما امتازت به الدراسة الحالية التي حاولت معرفة مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية وعلاقته بدرجة ممارستهم لها.

ويعد التفكير عالي الرتبة أحد أنماط التفكير الهامة، حيث يعود إليها الفرد أثناء تعرضه للمواقف المعقدة، ويدخل هذا النمط من التفكير في عدة مجالات منها: السياسية والاجتماعية والتربوية...إلخ، وهذا النمط من التفكير يُعد من المواضيع الحيوية والعصرية التي شغلت بها التربية؛ وذلك لأهميته في تمكين المتعلمين من مهارات العلم الأساسية، و تتجلى الأهمية في ميل التربويين إلى تَبني استراتيجيات التعلم والتعليم التي تنمي مهارات التفكير عالي الرتبة (زيتون,2022).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

من التحديات التي تواجه معلم العلوم التباين الكبير في احتياجات الطلبة واستعداداتهم وقدراتهم ، ومواجهة هذا التحدي تتطلب أن يكون معلم العلوم على معرفة وافية باستراتيجيات التدريس التي تعمل على تلبية احتياجات الطلبة وتراعي قدراتهم المختلفة، وأن يكون المهارات التدريسية التي تمكنه من استخدام هذه الاستراتيجيات في تدريس العلوم.

والناظر في واقع تدريس العلوم بشكل عام، وواقع تدريسها في المدارس الأردنية بشكل خاص يلحظ أن المعلمين يلجأون إلى استخدام استراتيجيات وطرائق تدريس لا تناسب المحتوى العلمي التعليمي المستند إلى مبادئ نظريات التعلم الحديثة، فقد أكدت دراسات متعددة كدراسة الوسمي (2020)، ودراسة الزيد والدغيم (2015)، ودراسة العياصرة (2003) إلى أنَّ العلوم ما زلت تدرس بطرائق تدريس تقليدية قائمة على التلقين والحفظ، وهذا ما يؤكده ما لمسه الباحثان بحكم خبرتهما في تدريس العلوم والإشراف عليها من اعتماد معلمي العلوم في الأردن الإلقاء والمناقشة والعروض العلمية في التدريس، وابتعادهم عن استراتيجيات تدريس العلوم الحديثةالتي منها استراتيجية المحطات العلمية الحديثة نسبيا، والتي عادة ما يعزف معلمي العلوم عن استخدامها في التدريس، فقد أكدت دراسة فوه وآخرون (Pho, et al., 2021) على سبيل المثال على أن استخدام المعلمين لاستراتيجية المحطات العلمية ما زال محدودا، ولم يتحقق بكفاءة عالية، فإذا هذا كان على المستوى العالمي، فإنه على المستوى المحلي لا يقل سوء.

ولعل من عوامل عزوف معلمي العلوم عن استخدام استراتيجيات التدريس التي تتوافق والتوجهات العالمية الحديثة في تدريس العلوم ما يتعلق منها بمعلم العلوم، وبخاصة معرفة المحتوى البيداغوجيا لدية بشكل عام، والمعرفة باستراتيجيات تدريس العلوم بشكل خاص، والتي تؤثر بدورها على ممارستهم لها في التدريس، إذ أكد روهرينج وكرس (Roehrig, and Kruse, 2005) على فكرة أن معتقدات التدريس لها تأثير كبير على ممارسات في غرفة الصف.

من هنا جاءت مشكلة الدراسة التي تمثلت في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- ما مستوى معرفة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية؟
2- ما درجة ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق لاستراتيجية المحطات العلمية؟
3- هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية، ودرجة ممارستهم لهذه الاستراتيجية في تدريسهم، ومعرفة ما إذا كانت هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين مستوى معرفتهم بهذه الاستراتيجية ودرجة ممارستهم لها أثناء تدريسهم لمادة العلوم للمرحلة الأساسية.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من محاولتها تقصي معرفة معلمي العلوم باستراتيجية بنائية في تدريس العلوم وعلاقة مستوى هذه المعرفة بدرجة ممارستهم لها في التدريس، إذ تتمثل هذه الأهمية في جانبها النظري في أنها قد توفر إطاراً نظرياً لاستراتيجية المحطات العلمية قد يفيد معلمي العلوم أثناء

تدريسهم باستخدامها، وأنها تقدم أداة تتمتع بقدر كافٍ من الصدق والثبات لقياس مستوى معرفة معلمي العلوم بهذه الاستراتيجية ودرجة ممارستهم لها قد يستفاد منها في دراسات مستقبلية، إضافة إلى أنها تعد، وبحسب معرفة الباحثين واطلاعهما، من الدراسات المحلية والعربية القلائل التي تناولت موضوعها. أما التطبيقية، فتتمثل في أن نتائجها قد تلفت اهتمام المعنيين في تعليم العلوم إلى تضمين ما تستند إليه استراتيجية المحطات العلمية في المناهج العلوم، والعمل على تطوير معرفة المعلمين بها، وحثهم على استخدامها في التدريس.

مصطلحات الدراسة

استراتيجية المحطات العلمية: هي "استراتيجية تدريسية تهتم بالجانب العملي وربطه بالجانب النظري، تقوم على محطات متنوعة من الخبرات العملية والنظريات، تحت مسميات مقترحة في ضوء خصائصها، اعتماداً على طبيعة محتوى التعلم وما يتوافر من إمكانيات في بيئة التعلم، مما يسهم في تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، ويضفي على العملية التعليمية مناخاً جيداً للتعلم، حيث الحركة والتجول لمجموعات التعلم في صورة منظمة، يكتسب من خلالها الطلبة خبرات متنوعة مرتبطة بنواتج التعلم المراد تحقيقه" (سيد، 2020: 24).

وتعرّف إجرائياً بأنها استراتيجيات في تدريس العلوم توظف فيها الأنشطة العلمية في بيئة صفية تفاعلية، وتتكون من محطات تعليمية متعددة، وتشتمل كل محطة على وسائل وأدوات تعليمية وأوراق العمل لتنفيذ مهمة أو ممارسة نشاط علمي معين يقوم الطلبة بزيارتها بالتعاقب في شكل مجموعات صغيرة غير متجانسة. ويعرّف مستوى معرفة معلم العلوم بهذه الاستراتيجية ودرجة ممارسته لها في التدريس بالدرجة التي يتحصل عليها في أدائه على جزئي أداة الدراسة المعدة لذلك.

معلم العلوم للمرحلة الأساسية: هو من يدرّس العلوم لأي من صفوف السادس والتاسع والثامن الأساسية، في إحدى المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق في محافظة المفرق الأردنية، ويحمل الدرجة الجامعية الأولى على الأقل في أحد التخصصات العلمية.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تعميم نتائج هذه الدراسة يتحدد ضمن الحدود الآتية:

- الحد المكاني: المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق.
- الحد الزماني: الفصل الأول من العام الدراسي 2021/2020.
- الحد البشري: معلمو العلوم للصفوف من السادس إلى الثامن الأساسي.

أما محدداتها فتتمثل فيما تتمتع به أداة الدراسة من مؤشرات الصدق والثبات.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي باستخدام الاستبانة في جمع بياناتها، لمناسبة هذا المنهج لمشكلتها وأهدافها.

مجتمع الدِّراسة وعينتها

تكون مجتمع الدِّراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم للصفوف: السادس، والسابع، والثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق في الفصل الأول من العام الدراسي 2020-2021، والبالغ عددهم (194) معلماً ومعلمه، منهم (78) معلماً و(116) معلمة بحسب مصادر مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق، اختير منهم عشوائيا (91) معلما ومعلمة، وزعت عليهم أداة الدراسة، واسترجعت جميعها مكتملة، وبذلك تألفت عينة الدراسة من (91) معلما ومعلمة.

أداة الدراسة

للكشف عن مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة مارستهم لها في التدريس طوّر الباحثان أداة بصورة استبانة، بجزأين، خصص الجزء الأول لقياس مستوى معرفة معلم العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية، والجزء الثاني لقياس درجة ممارسة معلم العلوم باستراتيجية المحطات العلمية، وذلك على وفق الخطوات الآتية:

1- مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت معرفة معلم العلوم باستراتيجية المحطات العلمية ومستوى استخدامهم لها في التدريس، كدراسة علي (2008).

2- تم إعداد الأداة بصورتها الأولية، إذ تكونت من (55) فقرة، وبواقع (25) فقرة للجزء المتعلق بمعرفة معلم العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية توزعت في أربعة مجالات، و(25) فقرة للجزء المتعلق بممارسة معلم العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية توزعت في أربعة مجالات أيضا، حيث تدرجت الاستجابة على فقراتها على سلم خماسي (1-5 درجات) وفقًا مقياس ليكرت (Likert) الخماسي (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليل جداً)، وقد استقرت بصورتها النهائية بعد الأخذ بملاحظات المحكمين ومقترحاتهم على (41) فقرة، بواقع (21) فقرة للجزء الأول المتعلق بمعرفة معلمي العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية، و(20) فقرة للجزء الثاني المتعلق بممارساتهم لها.

3- للتحقق من صدق المحتوى لهذه الأداة جرى عرضها على مجموعة مكونة من (7) محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج العلوم

وطرائق تدريسها، وذلك لإبداء ملاحظاتهم عليها من حيث: مناسبة الفقرات للفئة المستهدفة، وسلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية، ومدى انتماء كل فقرة للمجال المحدد، وجرى الأخذ بملاحظات المحكمين ومقترحاتهم، لتستقر الأداة بصورتها النهائية، مشتملة على (41) فقرة موزعة على جزأين اثنين.

4- للتأكد من ثبات الأداة، جرى حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للأداة ككل ولكل جزء من جزئيها، وذلك باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، والجدول (1) يبين نتائج ذلك.

الجدول (1): معاملات ثبات الاتساق الداخلي للأداة ككل ولكل من جزئي الأداة

المجالات	عدد الفقرات	معامل ثبات الاتساق الداخلي
مستوى المعرفة	21	0.939
درجة الممارسة	20	0.949
الأداة ككل	41	0.951

يتبين من الجدول (1) أن معامل ثبات الاتساق الداخلي للاداة ككل بلغ (0.951)، وهي قيمة - إلى جانب قيمتي معامل الثبات لجزئيها- مناسبة لاعتمادها في جمع بيانات الدراسة.

المعالجة الإحصائية

لتحليل بيانات الدراسة جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لعلامات أفراد عينة الدراسة في أدائهم على أداة الدراسة، ومعامل ارتباط بيرسون بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها.

نتائج الدراسة وتفسيرها

أولا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها: ما مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق باستراتيجية المحطات العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة الدراسة في جزء الأداة الأول المتعلق بمستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ككل، ولكل فقرة من فقراته، والجدول (2) يبين نتائج ذلك.

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعلامات عينة الدرسة في فقرات جزء الأداة الأول المتعلق بمعرفة معلمي العلوم باستراتيجية المحطات العلمية ورتبها وفقا للمتوسط الحسابي

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
16	1	يراقب المعلم عمل المجموعات جميعها أثناء العمل في المحطات العلمية.	3.68	1.02	متوسطة
1	2	يتواصل المعلم بصرياً ولفظيا مع الطلبة في المجموعات أثناء العمل في المحطات العلمية.	3.97	0.91	متوسطة
3	3	يقدم المعلم للدرس ويعرّف بالنتاجات التعليمة ويوضّح آلية العمل في المجموعات قبل البدء بالمحطات العلمية.	3.96	0.92	متوسطة
5	4	يقيّم المعلم عمل الطلبة في المحطات العلمية وما تعلموه منها باستراتيجيات التقويم القائم على الأداء وأدواته المختلفة.	3.91	1.01	متوسطة
17	5	يعد المعلم أوراق العمل ويجهز المواد والأدوات اللازمة لكل محطة علمية ويضعها على الطاولات ويتأكد منها.	3.67	1.25	متوسطة
12	6	على الطلبة في المحطات العلمية التعاون في البحث عن المعرفة والتوصل إليها بأنفسهم.	3.72	1.08	متوسطة
21	7	يتشاور الطلبة في المحطات العلمية ويتناقشون فيما بينهم أثناء تنفيذهم المهام وإجابتهم عن الأسئلة في أوراق العمل.	3.24	0.99	متوسطة
7	8	مرور الطلبة بخبرات حسية وقيامهم بالاستقصاء واكتشاف المعرفة في المحطات العلمية يجعل التعلم لديهم أبقى.	3.82	1.10	متوسطة

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
4	9	قيام الطلبة بالأنشطة والتجارب العلمية في المحطات العلمية يسهم في إكسابهم خبرات عملية ونظرية متنوعة.	3.94	1.08	متوسطة
13	10	تنمي استراتيجية المحطات العلمية عمليات العلم الأساسية لدى الطلبة.	3.71	1.15	متوسطة
11	11	تتيح استراتيجية المحطات العلمية الفرصة للطلبة القيام بعمليات البحث عن المعرفة واكتشافها.	3.73	1.11	متوسطة
18	12	تراعى استراتيجية المحطات العلمية أنماط تعلم الطلبة بتقديمها المادة التعليمية بطرائق مختلفة.	3.61	1.08	متوسطة
9	13	تستند استراتيجية المحطات العلمية إلى اتجاهات فكرية مختلفة كالاتجاه الاستكشافي، والبنائي، والاستقصائي.	3.80	1.08	متوسطة
10	14	المحطة الاستكشافية تنفذ على شكل نشاط عملي يساعد الطلبة في إيجاد حلول للمشكلات.	3.74	1.11	متوسطة
18	15	المحطة البصرية تنفذ باستخدام الصور والرسومات لتقرب المفاهيم لأذهان الطلبة.	3.61	1.18	متوسطة
15	16	المحطة القرائية تساعد الطلبة في الاعتماد على أنفسهم في الحصول على المعرفة من مصادرها.	3.69	1.11	متوسطة
13	17	يطوف المعلم على المحطات العلمية، ويتابع أداء الطلبة ويتحدث إليهم.	3.71	1.08	متوسطة
20	18	يقوم الطلبة بالأنشطة والمهمات في أوراق عمل المحطات العلمية في شكل مجموعات تعاونية.	3.61	1.28	متوسطة
1	19	المحطات العلمية تجنب المعلم سلبيات العروض العلمية من خلال قيام الطلبة بإجراء التجارب وتنفيذ الأنشطة العلمية بأنفسهم في مجموعات.	3.97	0.98	متوسطة
7	20	تعدد المحطات العلمية وتنوعها في الحصة الواحدة تنمي الذكاءات المتعددة لدى الطلبة.	3.82	1.04	متوسطة
6	21	يكون الطالب في استراتيجية المحطات العلمية محور العملية التعليمية.	3.83	1.10	متوسطة
مستوى المعرفة باستراتيجية المحطات العلمية			3.78	0.726	متوسطة

يتبين من الجدول (2) أن المتوسط الحسابي لمستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ككل بلغ (3.78) بانحراف معياري مقداره (0.726)، وجاء بمستوى متوسط، وقد جاءت جميع فقرات هذا الجزء من الأداة بمستوى متوسط، حيث احتلت المرتبة الأولى الفقرتان (2) و(19) اللتان نصتا على: "يتواصل المعلم بصرياً ولفظيا مع الطلبة في المجموعات أثناء العمل في المحطات العلمية" و "المحطات العلمية تجنب المعلم سلبيات العروض العلمية من خلال قيام الطلبة بإجراء التجارب وتنفيذ الأنشطة العلمية بأنفسهم في مجموعات"، بمتوسط بلغ (3.97) لكل منهما، تلتهما الفقرة (3) ونصها "يقدم المعلم للدرس ويعرّف بالنتاجات التعليمة ويوضّح آلية العمل في المجموعات قبل البدء بالمحطات العلمية" بمتوسط بلغ (3.96)، أما المرتبة الأخيرة فاحتلتها الفقرة (18) التي نصت على: "يقوم الطلبة بالأنشطة والمهمات في أوراق عمل المحطات العلمية في شكل مجموعات تعاونية" بمتوسط بلغ (3.61) وانحراف معياري (1.28).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استراتيجية المحطات العلمية استراتيجية تدريس حديثة نسبيا تنتمي إلى عدة مناحي تدريسية، إذ يمكن اعتبارها استراتيجية تدريس بنائية، وهي من الاستراتيجيات التي تستخدم االتعليم في مجموعات صغيرة، كما أنها من استراتيجيات التعليم المتمازج، وتدعمها نظرية الذكاءات المتعددة كذلك، وبالتالي فهي استراتيجية متعددة الأسس، والإحاطة بها جميعا قد يكون من الصعوبة بمكان، إضافة إلى أن كل محطة من محطاتها المختلفة تنطوي على استراتيجية أو طريقة تدريس بمفردها، إذ إنها تقوم على فكرة التنويع في طرائق تقديم المعرفة والأنشطة التعليمية التعلمية التي تتضمنها، وذلك مراعاة للفروق الفردية بين الطلبة واختلاف أنماط التعلم وأنواع الذكاءات المتعددة لديهم، وبالتالي فإن الإحاطة بهذا التنوع من طرائق تقديم المعرفة للطلبة تبدو من الصعوبة بمكان أيضا، غير التطور والنمو مستمر في ظل المتابعة والتصميم.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراستي شتيوي (2011) وعوض (2005) اللتين أظهرت نتائجهما أن درجة معرفة معلمي العلوم بمبادئ البنائية كانت متوسطة، واختلفت مع نتيجة دراسة الصمادي وآخرون (2021) التي أشارت إلى أهمية نسبية منخفضة لاختبار طبيعة العلم، ودراسة الخليفة

(2019) التي كان من نتائجها أن درجة معرفة معلمي العلوم للمنحى البنائي كانت مرتفعة.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها: ما درجة ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة المفرق لاستراتيجية المحطات العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة الدراسة في جزء الأداة الثاني المتعلق بدرجة ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ككل، ولكل فقرة من فقراته، والجدول (3) يبين نتائج ذلك.

الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات عينة الدراسة في فقرات جزء الأداة الثاني المتعلق بممارسة معلمي العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية ورتبها وفقا للمتوسط الحسابي

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
2	1	أشجع الطلبة على تبادل طرح الأسئلة الصفية فيما بينهم بعد الانتهاء من النشاط.	3.93	0.98	متوسطة
4	2	أصمم أنشطة علمية تساعد الطلبة في تنمية المهارات وفهم المفاهيم العلمية لديهم.	3.83	1.06	متوسطة
10	3	أصغ جيداً للطلبة من أجل استيعاب أفكارهم، واشعارهم أنني الداعم الحقيقي لهم.	3.74	1.11	متوسطة
18	4	عندما أدرس استراتيجية المحطات العلمية استخدم طرقا واستراتيجيات مختلفة كلعب الأدوار، والتمثيل، والمحاكاة، وغيرها).	3.65	1.19	متوسطة
17	5	أحدد الموضوع المراد تعليمه بالمحطات العلمية وأضع النتاجات التعليمية مراعيا البيئة التعليمية.	3.68	1.08	متوسطة
9	6	أحرص على إعداد المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة العلمية، وأتأكد منها قبل التدريس بالمحطات العلمية.	3.78	1.01	متوسطة
8	7	في استراتيجية المحطات التعليمية أقسم الطلبة في مجموعات غير متجانسة مراعيا الإمكانات المتاحة وحجم المختبر.	3.79	1.08	متوسطة
10	8	أحرص على تحديد متطلبات تعلم الموضوع الجديد وأتحقق من تمكن الطلبة منها مسبقا.	3.74	1.04	متوسطة
15	9	أمنح الطلبة حرية اختيار كيفية استخدام المواد والأدوات في المحطة العلمية.	3.69	1.08	متوسطة
13	10	أصمم أنشطة علمية يلجأ فيها الطلبة إلى التشبيه لمعالجة الأخطاء المفاهيمية لديهم.	3.72	1.8	متوسطة
1	11	يشرف المعلم أثناء طوافه على المحطات العلمية على عمل المجموعات ومتابعة المناقشة داخلها.	3.97	0.93	متوسطة
6	12	أجهز أوراق العمل اللازمة لكل محطة علمية.	3.80	1.05	متوسطة
14	13	أكلف الطلبة بالتعبير عن المفاهيم العلمية برسومات تساعد في فهمها.	3.70	0.924	متوسطة
20	14	أوضح طبيعة العمل في المحطات العلمية وأبين التعليمات والوقت المخصص لكل محطة.	3.57	1.08	متوسطة
15	15	أخصص الجزء الأخير من الحصة لمناقشة الأنشطة العلمية التى جرى تنفيذها وتلخيص الأفكار الرئيسة.	3.69	1.23	متوسطة
3	16	أقدم التغذية الراجعة الفورية للطلبة في أثناء عملهم في المحطات العلمية المختلفة.	3.91	0.99	متوسطة
12	17	أوجه الطلبة إلى تطبيق ما تعلموه من خبرات في مواقف جديدة ذات صلة.	3.73	0.95	متوسطة
6	18	أنوع في استخدام استراتيجيات التقويم وأدواته المختلفة لتقييم أداء الطلبة وتعلمهم في المحطات العلمية.	3.80	0.99	متوسطة
19	19	أكلف الطلبة بالواجبات التى تعزز لديهم مهارات الاستقصاء والتفكير العلمى.	3.64	1.047	متوسطة
5	20	أكتب أسئلة التقويم الختامي على السبورة، وأناقشها مع الطلبة.	3.81	1.084	متوسطة
درجة ممارسة استراتيجية المحطات العلمية			3.76	0.753	متوسطة

يتبين من الجدول (3) أن المتوسط الحسابي لدرجة ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لاستراتيجية المحطات العلمية ككل بلغ (3.76) بانحراف معياري مقداره (0.753)، وكان بدرجة متوسطة، وقد جاءت في جميع فقرات الجزء الثاني من الأداة بدرجة متوسطة، حيث احتلت المرتبة الأولى الفقرة (11) التي نصت على: "يشرف المعلم أثناء طوافه على المحطات العلمية على عمل المجموعات ومتابعة المناقشة داخلها" بمتوسط بلغ (3.97) وبانحراف معياري (0.93)، تلتها في المرتبة الثانية الفقرة (1) التي نصت على: "أشجع الطلبة على تبادل طرح الأسئلة الصفية فيما بينهم بعد الانتهاء من النشاط" بمتوسط بلغ (3.95) وانحراف معياري (0.98)، أما المرتبة الأخيرة فاحتلتها الفقرة (14) التي نصت على: "أوضح طبيعة العمل في المحطات العلمية وأبين التعليمات والوقت المخصص لكل محطة" بمتوسط حسابي بلغ (3.57)، وبدرجة متوسطة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة استنادا إلى نتيجة السؤال الأول من هذه الدراسة التي أشارة إلى أن درجة معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية جاءت متوسطة، حيث جاءت متوافقة مع نتيجة السؤال الثاني هذا التي أشارت إلى أن درجة ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لاستراتيجية المحطات العلمية متوسطة أيضا، وهذا متوقع وفقا لما أشارت إلية دراسات سابقة مثل (Haney, Czerniak, and Lumpe, 1996; Haney, and McArthur, 2002). اللتين أشارتا إلى أن معتقدات المعلم حول عملية التعليم والتعلم تكون متوافقة مع ممارساته التدريسية، خاصة إذا ما أخذنا في الاعتبار إن المعرفة كما يشير ولفولك ومارفي (Woolfolk-Hoy, and Murphy, 2001) هي اعتقاد يفي بشرطين، هما: حقيقة ما يعتقده الفرد ومبرره لتصديقه، المعتقدات هي فئة من المعرفة التي تشمل كل ما يعرفه الشخص أو يعتقد أنه صحيح، سواء تم التحقق من صحته أو لا.

وربما تفسر هذه النتيجة أيضا بأن المعلمين في استجاباتهم على فقرات أداة الدراسة المتعلقة بهذا الجانب تعاملوا مع كل فقرة على حدة كممارسة صفية منفصلة دون اعتبارها محطة من محطات استراتيجية المحطات العلمية، وهي كثيرة نسبيا، فربما يكون استخدامها جميعها غير متحقق عند المعلم مما أدى إلى تقليل متوسط ممارستهم للاستراتيجية ككل.

أضف إلى ذلك أن الممارسات التدريسية لمعلم العلوم تتأثر بالمجتمع المدرسي بما في ذلك وجهات نظر المسؤول وأولياء الأمور والطلبة، وبعوامل أخرى مثل الحاجة إلى تغطية المناهج الدراسية، وإعداد الطلبة للامتحانات (Savsci- Acilali, 2009)، وهذه الأمور لها وقع واضح على معلم العلوم الأردني مما قد يكون أحد أسباب تدني مستوى ممارسة معلمي العلوم للمرحلة لأساسية لاستراتيجيات التدريس الحديثة التي تهدف إلى تحقيق أهداف تعلمية ربما لا تروق لهذا المجتمع الذي يتعاملون معه.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الخالدي (2013) التي أظهرت أن درجة ممارسة معلمي العلوم للتعليم المتمايز جاءت متوسطة، ودراسة عوض (2005) التي أظهرت أن مستوى تدريس معلمي العلوم القائم على البنائية بدرجة متوسطة، واختلفت مع نتائج دراسة الصمادي وآخرون (2021) التي أظهرت أن درجة ممارسة معلمي العلوم في محافظة عجلون لطبيعة العلم مرتفعة، ودراسة الخليفة (2019) التي من نتائجها أن مستوى ممارسة التدريس بالمنحى البنائي كان مرتفعا، ودراسة شتيوي (2011) التي أظهرت أن مستوى ممارسة معلمي العلوم للتدريس القائم على البنائية قليل.

ثالثا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها: هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها؟

للإجابة عن هذا السؤال جرى حساب معامل ارتباط بيرسون بين علامات أفراد عينة الدراسة في فقرات جزء الأداة الأول المتعلق بمستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية وعلاماتهم في فقرات الجزء الثاني منها المتعلق بدرجة ممارستهم لها، فكانت قيمته (0.816)، وبمستوى دلالة بلغ (0.00)، وهي قيمة مرتفعة نسبيا، ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =0.05)، مما يعني أن هناك علاقة ارتباطية قوية وداله إحصائيا بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها في التدريس.

وهذه نتيجة منطقية متوقعة، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني السابقين أن مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية جاء متقارب من درجة ممارستهم لها كنتيجة لاستجاباتهم على جزئي الأداة المتعلقين بهذين الجانبين، إذ يمكن الاستنتاج من ذلك أن المعلم الذي معرفة جيدة باستراتيجية المحطات العلمية تتولد لديه الرغبة في ممارستها أو ممارسة مضمون بعض محطاتها في تدريس العلوم، والعكس قد يكون صحيحا، مما أدى قوة العلاقة بين مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية ودرجة ممارستهم لها في التدريس، ويفسر دلالتها الإحصائية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الصمادي وآخرون (2021) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وممارستهم لها، ودراسة باشفان وكوبرن (Bahcivan and Cobern, 2016) التي أشارت إلى وجود ارتباط بين المعتقدات التدريسية لمعلمي العلوم ومعرفة المحتوى البيداغوجيا والممارسات التدريسية لديهم، ودراسة روهرنج وكرس (Roehrig and Kruse, 2005) التي أظهرت أن لمعتقدات معلمي العلوم حول التدريس ومعرفتهم بها لها تأثير كبير على ممارساتهم التدريسية، في حين أنها اختلفت مع نتائج دراسة شتيوي (2011) التي أشارت إلى أنه لا توجد علاقة بين معرفة معلمي العلوم بمبادئ البنائية وممارستهم للتدريس القائم عليها.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنها توصي بالآتي:

1- العمل على رفع مستوى معرفة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية باستراتيجية المحطات العلمية، بتزويدهم بما يلزم كالنشرات والكتيبات، وتشجيعهم على الرجوع إلى المصادر الإلكترونية والورقية المختلفة لتحقيق ذلك.

2- تدريب معلمي العلوم للمرحلة الأساسية على استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم.

المصادروالمراجع

بابطين، هـ. (2019). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، 3(184)، 733-765.

الخالدي، ع. (2013). *درجة ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية للتعليم المتمايز من وجهة نظر المشرفين التربويين. رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

الخليفة، ي. (2019). *درجة معرفة معلمي المرحلة المتوسطة في دولة الكويت للمنحى البنائي وممارستهم له في تدريسهم. رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

الزهراني، ع. (2018). أثر استراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وبعض عمليات العلم في العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. *المركز القومي للبحوث*، غزة، 2(16)، 145-167.

الزيد، ن. والدغيم، خ. (2015). مدى تفعيل معلمات الأحياء لمهارات التعلم الذاتي المضمنة في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي بمنطقة القصيم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (56)، 159-188.

سيد، ع. (2020). *رؤية بحثية في تنمية التفكير الإبداعي (أساليب التفكير، التفكير المنتج، الاستيعاب المفاهيمي والابتكاري، التفكير عالي الرتبة، التفكير السابر)*. مصر: دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر.

شتيوي، م. (2011). *مبادئ البنائية في كتب العلوم للصفين السادس والسابع الأساسيين ومستوى معرفة معلمي العلوم زممارستهم لها في المدارس الفلسطينية. أطروحة دكتوراة غير منشورة*، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

الصمادي، ول. وخطايبة، ع. والسعدي، م. (2021). درجة فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون. *مجلة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، 12(33)، 106-119.

العبيدي، . (2007). تقويم الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. *مجلة الفتح، جامعة ديالى*، (3)، 19-29.

علي، ر. (2018). فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس النحو على تنمية التحصيل النحوي وبعض مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، 34(8)، 351 – 409.

عوض، أ. (2005). *درجة معرفة معلمي العلوم بالنظرية البنائية ودرجة ممارستهم لها للتدريس القائم عليها وأثرهما في تحصيل طلبتهم. رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

العياصرة، أ. (2003). *دور الأنشطة العلمية الممارسة في تعلم العلوم لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسية وعلاقتها ببعض خصائص معلميهم. أطروحة دكتوراة غير منشورة*، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

محمد، هـ. (2020). استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين دورة التعلم السباعية ومحطات التعلم لتنمية مهارات التحيق الجغرافي ومستوى التمثيل العقلي للمعلومات لطلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*، (24)، 911 - 847.

النواصرة، ع. والكراسنة، س. (2020). أثر توظيف استراتيجية محطات التعلم" الذكية "في تحصيل الطلبة في مبحث التاريخ. *المجلة العربية للدراسات التربوية والنفسية*، 7(2)، 303-319.

الوسمي، ع. (2020). فاعلية استخدام أبعاد التعلم لمارزانو في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *المجلة العلمية بكلية التربية، جامعة أسيوط*، 36(3)، 330-361.

References

Aydogmus, M., & Senturk, C. (2019). The Effect of Learning Stations Technique on Academic Achievement: A Meta-Analytic Study. *Research in Pedagogy*, 9(1), 1-15.

Bulunuz, N., & Jarrett, O.S. (2010). The Effects of Hands – on Learning Stations on Building American Elementary Teachers' Understanding About Earth and Space Science Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & technology Education*, 6(2), 85- 99.

Bahcivan, E., & Cobern, W. (2016). Investigating Coherence among Turkish Elementary Science Teachers' Teaching Belief Systems, Pedagogical Content Knowledge and Practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(10), 62-86.

Jones, D. (2007). The station approach: How to teach with limited Resources. *Science Scope*, 30(6), 16-21.

Judson, E. (2019). Learning Stations in College Classrooms. *College Teaching*, 67(4), 250–251.

Haney, J., Czerniak, C. M., & Lumpe, A. T. (1996). Teacher beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(9), 971-993.

Haney, J. & McArthur, J. (2002). Four case studies of prospective science teachers' beliefs concerning constructionist teaching practices. *Science Education*, 86, 783-802.

Karacal, K., Bulunuz, N., & Özkan, m. (2019). Examining the Effect of the Learning Station Methods on 7th Grade Students' Conceptual Understanding Level Regarding The light Unit. *European Journal of Education Studies*, 6(7), 122-144.

Levitt, K. E. (2001). An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. *Science Education*, 86(1), 1-22.

Pho, D. H., Nguyen, H. T., Nguyen, H. M., & Nguyen, T. T. (2021). The use of learning station method according to competency development for elementary students in Vietnam. *Cogent Education*, 8(1), 1-27.

Roehrig, G. H. & Kruse, R. A. (2005). The role of teachers' beliefs and knowledge in the adoption of a reform-based curriculum. *School Science and Mathematics*, 105(8), 412-422.

Savsci-Acilali, F. (2009). Teacher beliefs and practice in science education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), 1-14.

Soloway, E., Pryor, A. Z., Krajcik, J. S., Jackson, S., Stratford, S. J., Wisnudel, M., & Klein, J. T. (1997). Science Ware's model-it: Technology to support authentic science inquiry. *T.H.E. Journal*, 25(3), 54-56.

Woolfolk-Hoy, A., & Murphy, P. K. (2001). *Teaching educational psychology to the implicit mind*. Mahwah, NY: Erlbaum.