"درجة وعي معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن"

تعبير محمود عبد جلبوش[i]

تاريخ الاستلام 2022/9/4

تاريخ القبول 2022/11/22

الملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى درجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات، واستخدم المنهج الوصفي، وتكونت العينة من (142) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم في محافظة الزرقاء، وتكونت الأداة من الاستبانة الموجه لمعلمي العلوم، والمكونة من (3) مجالات، أشارت النتائج إلى أنّ الدرجة الكلية للمجالات مرتفعة قد جاءت بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي بلغ (3.79)، إذ جاءت الممارسات العلمية في المرتبة الأولى، بينما جاء كل من المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم في المرتبة الأخيرة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر الجنس في جميع المجالات والدرجة الكلية باستثناء الممارسات العلمية والهندسية، وجاءت الفروق لصالح الذكور، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر المؤهل العلمي في الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة بينما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم. وفي الدرجة الكلية جاءت الفروق لصالح ماجستير فأعلى، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أكثر من 10 من جهة وكل من أقل من 5 سنوات، و5-10 من جهة أخرى، وجاءت الفروق لصالح أكثر من 10 في الممارسات العلمية وفي الدرجة الكلية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أقل من 5 سنوات وأكثر من 10، وجاءت الفروق لصالح أكثر من 10 في المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم، وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بإجراء دراسات مشابهه لهذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: معايير العلوم للجيل القادم، معلمي العلوم.

---

[i] وزارة التربية والتعليم الأردنية

The Degree of Awareness of basic stage science Teachers about Science Standards for the Next Generation in Light of some Variables in Zarqa Governorate in Jordan

Abstract

The study aimed to identify the degree of awareness of science teachers in Zarqa Governorate to the science standards for the next generation in light of some variables. The descriptive approach was used. The sample consisted of (142) male and female science teachers in Zarqa Governorate. The tool consisted of a questionnaire directed to science teachers, which consisted of (3) domains, the results indicated that the total degree of the fields was high, with an aver My arithmetic reached (3.79), where scientific and practices ranked first, while the common concepts and basic specialized ideas of science and engineering ranked last. The results also indicated that there were no statistically significant differences due to the effect of gender in all fields and the total degree except Scientific practices The differences were in favor of males, and there were no statistically significant differences due to the effect of the academic qualification in scientific practices, and common concepts, while it was found that there were statistically significant differences in, the basic specialized ideas of science in the total degree and the differences were in favor of a master's degree and above, and there were statistically significant differences between more than (10) on the one hand and everyone less than (5) years old, and (5-10) on the other hand, and the differences were in favor of more than (10) in scientific practices and in the total degree And there were statistically significant differences between less than (5) years and more than (10), and the differences came in favor of more than (10) in common concepts, and basic specialized ideas of science, and in light of the results, the study recommended conducting similar studies to this study.

Keywords: Science standards for the next generation, science teachers.

الإطار العام للدراسة

مقدمة

ظهرت في الآونة الأخيرة الحاجة الملحة إلى إصلاح الأنظمة التعليمية وتطويرها في وقت تتسارع فيه المعرفة والانفجار المعرفي حول العالم؛ مما يستوجب الوقوف ومراجعة وتقييم وتطوير وتحديث أي نظام تربوي، وتصميم الحلول الأكثر ملائمة انسجامًا مع المستجدات التي يفرضها العصر.

وقد شهدت منظومة التعليم خلال العقود الأخيرة عمليات متتالية ومتنوعة من تنفيذ برامج التطوير والإصلاح التي كان من أهم توصياتها دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناهج التعليمية ومراعاة المهارات، والتي أصبح توافرها وامتلاكها متطلبًا في عالم اقتصاد المعرفة، والمتسم بالتغيير المتسارع، كمهارات الإدارة الذاتية وأنظمة التفكير وحل المشكلات، وفي ضوء اعتبار معلم العلوم العنصر الرئيس في نجاح برامج الإصلاح والتطوير فقد ركزت هذه البرامج على أن يكون المعلم قادرًا على تدريب الطلبة على كيفية إيجاد الحلول للمشكلات العلمية، وعلى تطوير دمج التكنولوجيا مع المناهج، والعمل التعاوني، وتوليد الأفكار الابتكارية، وتنمية مهارة التفكير الناقد، والتمكن من ممارساته في المواقف التعليمية، والتعرف إلى طبيعة منهاج العلوم من حيث الأسس والمكونات والعمليات، وكيفية التعامل مع الطلبة(أبو خليفة،2011).

ويهدف مواكبة مستجدات العصر وفي ظل التطوير الإصلاح نحو اقتصاد المعرفة، تعدُّ مادة العلوم تعد من المواد المهمة التي يمكنها ترجمة مهارات الاقتصاد المعرفي التي تتمثل في مهارات التفكير والبحث والابتكار والاستقصاء وتعزيز العمل الجماعي التعاوني، وغيرها من المهارات المتعلقة باقتصاد المعرفة (أبو هاشم، 2013).

ويؤكد (البشير، 2012) بأنه قد تم تنفيذ عدة مشاريع عالمية بهدف إصلاح تعلم وتعليم العلوم، ومنها مشروع المعايير القومية للتربية العلمية، ومشروع (2016) الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم حركه إصلاح مناهج العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والمركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة الذي قام ببناء معايير العلوم للجيل القادم.

وتقدم معايير العلوم للجيل الجديد رؤية جديدة ونقله نوعيه في تعليم وتعلم العلوم، على اعتبار أنها تمثل تغيرًا جذريًا لما يحدث إثناء تعليم ماده العلوم؛ وذلك عن طريق تحويل التدريس في الصفوف من مكان يتم فيه التعلم حول العلوم إلى مكان يكون فيه الطلبة بعمل العلوم بالطريقة التي يقوم بها العلماء(العرابي،2014).

ويضيف مهيدات (2009) في هذا الصدد أنه وعلى اعتبار أن المعلم هو حلقة العبور للعملية التعليمية والمنهج السليم الذي يقدم عليه الطلبة من خلال معلمي مادة العلوم، وعليه يجب على المعلم والمربي امتلاك الخبرات والمهارات العلمية والعملية والتعليمية للوصول إلى المستوى العلمي الذي يطمح الطلبة الوصول إليه.

ويؤكد زيتون (2007) في الإطار ذاته أنه ونتيجة للأهمية المتزايدة لأسس بناء منهج العلوم وتنظيمه، فقد ظهرت حركات الإصلاح التربوي في التربية العلمية استجابة للتغيرات المتلاحقة التي تحدث على جميع الأصعدة، المحلية والإقليمية والعالمية، والتي تسعى إلى إكساب المتعلمين مهارات الاستقصاء العلمي، وربط ما لديهم من معارف بواقع حياتهم اليومية وبالبيئة التي يعيشون فيها من خلال مناهج العلوم على مستوى جميع المراحل التعليمية.

ومن هنا تناولت حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة التي بدأت في البلدان المتطورة محتوى المناهج، والذي يتمثل في الكتب المدرسية، وقد هدفت هذه الحركات إلى عمل إعادة صياغة،

وإصلاح لمناهج العلوم مواكبة للتطور العلمي والتكنولوجي (الرشيدي،2008) ومن المشاريع الحديثة والمعاصرة، مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات الذي جاء استجابة لحركات الإصلاح التربوي في تعليم الرياضيات والعلوم، حيث أشرف عليه الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (طوالبة،2012).

وفي ضوء ما تم ذكره يتضح أن المشروعات العالمية والمحلية والمؤتمرات العلمية، اتفقت على ضرورة تضمين مناهج العلوم لمطالب الثقافة العلمية للقرن الحادي والعشرين في شتى جوانبها وإبعادها دون الاقتصار على الجانب المعرفي فقط بوصفه خطوة أساسية في بناء المناهج وتطويرها وتقويمها، ويأتي على رأس ذلك معايير العلوم للجيل القادم (The Next :NGSS Generation Science Standards).

ويؤكد بيابي (الباز،2006) بأن الرؤية التي تقدمها معايير العلوم للجيل القادم تمثل قطيعة مع الممارسات التقليدية المتبعة في الصفوف الدراسية، حيث يتم النظر إليه على أنه التقليدية على أنه تعلم عن العلوم وليس تعلمًا للعلوم؛ ومن هنا تركز هذه الرؤية على الضرورة لممارسة الطلبة للعلم، وذلك من خلال تعلمهم، وقد تم تحديد ثمانية ممارسات مهمة، وهي طرح الأسئلة، وتحديد المشكلات، وتطوير النماذج، وتصميم وتنفيذ الاستقصاءات، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول، والمشاركة في النقاشات، والحصول ومشاركة المعلومات.

واستنادًا إلى ما سبق فقد جاءت فكرة البحث الحالي في محاولة للتعرف إلى بدرجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات.

مشكلة الدراسة

على الرغم مما بذلته وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية الهاشمية، من جهود بهدف تطوير المناهج الدراسية في ضوء حركات الإصلاح العالمية، إلا أن صدور المعايير للعلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات يؤكد الحاجة الملحة إلى إجراء تقويم الأداء التدريسي ومدى وعي معلمي العلوم في ضوئها، وبما يضمن الالتزام بتحقق النتاجات المرجوة.

واستناداً إلى ما أشارت إليه نتائج بعض الدراسات والتي لها علاقة بكيفية التدريس لمعلمي العلوم، والتي أظهرت تراجعاً ملموساً في ميدان تدريس العلوم من حيث الواقع التدريسي لدى معلمي العلوم؛ مما استدعى الحاجة الملحة إلى دراسة طرق التغلب على هذا الضعف لدى معلمي العلوم، وهنا تبرز (NGSS)، بأبعادها الثلاثة كضرورة للدراسة، وتحديداً بعد الممارسات الهندسية، حيث أكدت دراسات أن هذا البعد لم يتم الاهتمام به بالصورة الكافية لتحقق الحد المأمول لدى معلمي العلوم (العرابي،2014).

أسئلة الدراسة

واستنادا إلى ذلك ونظراً لقلة الدراسات التي تناولت مدى وعي معلمي العلوم لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات، فإن مشكلة البحث الحالية تتحدد في القيام بمحاولة التعرف إلى درجة وعي معلمي العلوم محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات، من خلال الإجابة عن أسئلة البحث الآتية:

السؤال الأول: ما درجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في درجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة؟

أهداف الدراسة

هدف البحث إلى ما يأتي:

1. معرفة درجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم.
2. معرفة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في درجة وعي معلمي العلوم في محافظة الزرقاء لمعايير العلوم للجيل القادم تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة.

أهمية الدراسة

تأتي أهمية البحث فيما يأتي:

أولاً: الأهمية النظرية

المساهمة في تطوير الأداء التدريسي ودرجة الوعي لدى معلمي العلوم من خلال التدريب على الممارسات العملية، والمواكبة للاتجاهات العالمية الحديثة، والتي تعد معايير تم قياسها على المستوى العالمي.

الأهمية العملية

أن يستفيد معلمي العلوم من الأداة التي قامت الباحثة بإعدادها، وأن يستفيد المشرفون التربويون من النتائج التي توصلت إليها البحث.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث

المعايير اصطلاحا: يعرف بأنه نموذج أو متصور لما ينبغي أن يكون عليه الشيء ومنه العلوم المعيارية، وهي المنطق والأخلاق والجمال ونحوها (عبد الباقي،2005).

معايير العلوم للجيل القادم اصطلاحا: مجموعة المعايير التي انطلقت من مجلس البحث الوطني (NRC) في الولايات المتحدة الأمريكية؛ لتقدم رؤية جديدة للتربية العملية، وتكونت من تكامل ثلاثة أبعاد هي الممارسة العملية والهندسية والأفكار المحورية التخصصية، والمفاهيم المشتركة بين الأفرع المختلفة للعلوم(الرشيدي،2008).

حدود الدراسة

-حدود زمانية: تم تطبيق هذا البحث في العام الدراسي 2022/2021.

-الحدود المكانية: اقتصرت هذا البحث على المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في محافظة الزرقاء.

-الحدود البشرية: اقتصرت الحدود البشرية على معلمي العلوم للمرحلة الأساسية.

أولا: الأدب النظري

تضمن الإطار النظري بعض المحاور المتعلقة بمعايير العلوم للجيل القادم، وفيما يأتي شرح لتلك المحاور.

معايير العلوم للجيل القادم

في الستينات والسبعينات من القرن الماضي ظهرت محاولات مختلفة بهدف بناء نماذج ووضع الإستراتيجيات لتوضيح طبيعة العلم، كان آخرها مشروع المعايير القومية للتربية العلمية، ومشروع معايير العلوم للجيل القادم، ويقدم هذا المشروع فرصة مهمة؛ لتحسين إنجاز الطلبة وتعليم العلوم، وتعكس الرؤية الجديدة لتعليم العلوم التي ترى أن تعليم العلوم يجب أن يعكس طبيعة العلوم المتداخلة ودمج الممارسات العلمية والهندسية والأفكار الشاملة والأفكار الرئيسة (العلاونة، 2007).

وقد عرف مهيدات (2009) معايير العلوم للجيل القادم بأنها "معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعليه في القرن الحادي والعشرين وهذه المعايير تركز على التكنولوجيا والهندسة، وتشمل معايير محتوى العلوم من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر"، ويضيف عفانة (2011) وعبد الباقي 2005 بأن مناهج العلوم تعد أداة وصل بين ما يحد من التطور المعرفي والعلمي، وبين ما يمكن الطلبة من تعلمه واستخدامه بهدف حل المشكلات، التي تواجههم لمسايرة التغيرات السريعة.

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم

أشارت العديد من الدراسات إلى مجموعة أبعاد لمعايير العلوم للجيل القادم ومن أهم هذه المعايير ما يأتي:

أولاً: الممارسات العلمية

أ- الممارسات العلمية هي التي يقوم العلماء باستخدامها في العالم الطبيعي عملية بناء النظريات والنماذج.

ب- الممارسات الهندسية فتلك التي يقوم المهندسين باستخدامها في تصميم الأنظمة وبنائها، وفيما يأتي صياغة هذه الممارسات:

1-طرح الأسئلة وتحديد المشكلة: وهنا يتم تحفيز تفكير الطالب، وذلك بوضعه أمام ظاهرة ما، تجسد سياقا تعليميا في محيطه، وعصفه ذهنياً.

2-تطوير واستخدام النماذج: ويتجسد معنى النموذج هنا بقيام الطالب بتكوين تصور ذهني أو مفاهيمي أو عملي يمكنه من تجسيد الظاهرة موضع الدراسة، بحيث يكون النموذج مشروط بوصف الفكرة، ومعبراً عن مفاهيمها الداخلية وتفسير المفاهيم المرتبطة بها والتنبؤ بأفكار محتملة الحدوث في نفس السياق.

3-تخطيط وتنفيذ الاستقصاءات: يتم وضع الطالب ضمن مواقف يقوم من خلالها بتحري وصياغة الملاحظات والتحليل؛ لتمكنه من بلوغ وصف المشكلة بشكل دقيق، وبعد ذلك يجري الطالب الاستقصاءات والتحريات التي من شأنها أن تساعد الطالب بالوصول إلى وضع الفرضيات واختبارها.

4-تفسير البيانات: وهنا يتم تقديم البيانات بشكل يبين ارتباط الأنماط والعلاقات التي بينها، وإتاحة إمكانية المقارنة بين النتائج، لتعيين التصميم الأفضل تبعًا لما تم تحديده من معايير لحل المشكلة.

5-الانخراط في الحج والبراهين: إن تقديم أي فكرة جديدة أو ظاهرة أو قاعدة يحتاج إلى إبراز عملية نقاش ذات معنى ومدلول، والدفع عنها.

6-التفسيرات العلمية وتصميم الحلول: تهدف العلوم لإيجاد التفسيرات لما يسبب الظواهر، حيث يُتوقع بناء الطلاب لتفسيراتهم الخاصة، وتطبيق ما تعلموه من تفسيرات قياسية، أما الهندسة فهدفها استحداث وتصميم الحلول بالاعتماد على خطوات التصميم الهندسي، وهي:

-إيجاد حلول للمشكلات الهندسية.
-تحسين الحلول والتوصل إلى التصميم النهائي.
8-الحصول على المعلومات وإيصالها للآخرين للاستفادة منها.
9-استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي والكمبيوتر كنظام إلكتروني يضمن نتائج إيجابية وأساليب تدريسية حديثة.
-الأفكار الرئيسة، وفي هذا السياق يتم تهيئة الطلاب لاكتساب معارف أساسية لكي يتمكنوا فيما بعد من تقوية وتعميق معلوماتهم الإضافية في العلوم.
وتتضمن الأفكار الأساسية أربعة مجالات، وهي:
أ-العلوم الفيزيائية.
ب- وعلوم الحياة الأرض وعلوم الفضاء.
ج-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها العلمية.
ثالثاً: المفاهيم الشاملة المشتركة: وتعد طريقة لترابط المفاهيم مع مختلف مجالات العلوم، بحيث توضح وتبين مختلف المفاهيم العلمية بشكل واضح. وتشتمل المفاهيم الشاملة والمشتركة على سبعة مفاهيم، وهي: الأنماط، السبب والنتيجة، والقياس والنسبة والكمية، والأنظمة ونماذج النظام، والتركيب والوظيفة، الثبات والتغير، والطاقة والمادة.

خصائص معايير العلوم للجيل القادم

ذكر البشير(2012) مجموعة خصائص لمعايير العلوم للجيل القادم ، حيث إنها تتسم بأنها عكست الترابط بين كيفية تعلم العلوم، وإنتاجها وذلك عن طريق الربط بين الأبعاد الثلاثة، إضافة إلى أنها ركزت على فهم عميق للمحتوى، وركزت أيضا على أفكارٍ رئيسة قليلة ليتم مراجعتها وتطويرها من قبل الطلاب إضافة إلى أنها قامت بربط مادتي الرياضيات والعلوم، وعملت على تهيئة الطلبة في المرحلة الجامعية في المجال الهندسي والعلمي، وقامت أيضا بدمج العلوم والهندسة بهدف ارتقاء الطلبة بأعمالهم والتي تكون معبرة عن فهمهم للعلوم، كما تميزت بإثارتها لغريزة الاكتشاف لدى الطلبة.
وفي الإطار ذاته أشار طوالبه2012 إلى مجموعة مزايا لمعايير العلوم للجيل القادم ومجموعة من المبادئ الرئيسة التي تقوم عليها هذه المعايير وكما يأتي:
1-ارتباطها بمعايير تعليم اللغة والرياضيات، وهذا يعتبر تطوير للغة المتعلم ومهاراته الرياضية.
2-توضح معايير العلوم للجيل القادم والأداء المتوقع للطلبة بعد انتهاء كل فصل دراسي.
3-تم تصميم معايير العلوم للجيل القادم لإعداد الطلبة للحياة المهنية.
4-المفاهيم والأفكار العلمية مبنية بصورة متماسكة من خلال التركيز على الأفكار الأساسية في العلوم.

أهمية معايير العلوم للجيل القادم

تتمثل أهمية معايير العلوم للجيل القادم كما لخصها العرابي (2014) بكونها تسهم في تحقيق التكامل والاتساق بين المفاهيم العلمية من مرحلة الروضة ولغاية مرحلة الثاني عشر، والتركيز على فهم الطلبة للأفكار الرئيسة أو المحورية، كما أنها تشجع الطلبة على تعلم الهندسة والعلوم، وتجعل من موضوعات هذه المواد واقعية أكثر بتحقيقها للابتكار والاكتشاف، وتعمل أيضا على جعل الطلبة قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية في الحياة اليومية عن طريق

امتلاكهم المعارف والمهارات العلمية والهندسية الكافية؛ لجعلهم يشاركون في المناقشات العامة تجاه القضايا المتعلقة بمادة العلوم، ويضيف أبو خليفة (2011) في الصدد ذاته أنها تنمي لدى الطلبة الدافعية؛ لتعميق فهمهم للمعلومات عن طريق تنظيم المحتوى لمنهاج مادة العلوم وفقاً لمعايير الجيل القادم والذي يجعل من التعلم تعلمٍ يتسم بالتشويق والإثارة، وتجعل الطلبة قادرين على الاستمرار في طلب العلم خارج المدرسة، وتحسن لديهم المشاركة في الأنشطة.

دور المعلم في تنفيذ معايير العلوم للجيل القادم

أوضح طوالبة (2012) بأن المعلم يلعب دوراً بارزاً في تنفيذ معايير العلوم للجيل القادم فقضية تنظيم الخبرات التعليمية وتقديمها للطلبة هي التي تحدد مدى نجاح العملية التعليمية وتحقيق أية أهداف مرجوة، حيث توصلت العديد من الدراسات الوجود اتساق بين تصورات المعلمين لممارسة النماذج العلمية وبين الأداء الفعلي لهم في الصف؛ ولذلك جاءت الضرورة لتوافق أهداف المعلمين مع معايير العلوم للجيل الجديد الذي ينعكس على الأداء التدريسي لهم بحيث يتكون لدى معلم العلوم الفهم الجيد للأفكار والممارسات العلمية التي يتوقع تدريسها، علاوة على حاجة المعلمين إلى فهم للأفكار الأولية للطلبة، بهدف تطوير فهم أفضل للممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار الرئيسة.

خطوات عمليه التطوير معايير العلوم للجيل القادم

قام بها أعضاء المركز القومي للبحوث (NRC) بالشراكه مع الهيئات التعليمية المختلفة، لعمليه التطوير التي أشار إليها الباز (2006) وكما يأتي:

1- وضع الإطار المفاهيمي (K-12) من قبل الأكاديمية الوطنية للعلوم، وتحديد الأفكار والممارسات في علوم الحياة وعلوم الأرض والعلوم الفيزيائية والتكنولوجيا والفضاء والهندسة.
2- وضع المعايير على أساس الإطار المفاهيمي بالاشتراك مع معلمي العلوم والخبراء.
3- تم تحديد الولايات المشاركة وقد بلغت (26) ولاية في جهود تطوير (NSCC) وكان هنالك فترتين مفتوحتين للتعليق وتقبل ردود الفعل على مشروع المعايير.

الدراسات السابقة

تعدُّ المعايير من أهم المحكات التي يتم من خلالها الحكم على جودة النظام التعليمي، وبعد رجوع الباحثة إلى الدراسات ذات العلاقة بمعايير العلوم للجيل القادم العربية منها والأجنبية، تم العثور على دراسات متعلقة بموضوع البحث، وقد تم تناولها من الأحدث للأقدم، وكما يأتي:

وفي دراسة زيود (2021) والتي هدفت إلى التعرف إلى درجة وعي معلمي العلوم في المرحلة الأساسية لمعايير العلوم (NGSS) في محافظة جنين الحكومية، تكونت العينة من (160) معلماً ومعلمة من معلمي العلوم، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت الأداة من الاستبانة، أشارت النتائج إلى أن لدى المعلمين درجة متوسطة للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، وإلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر النوع وعدد سنوات الخبرة والتخصص، وإلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر المؤهل العلمي ولصالح الدراسات العليا.

وهدفت دراسة أبو ندا (2019) إلى الوقوف على درجة توظيف معلمي العلوم والتكنولوجيا للممارسات العلمية والهندسية SEP أثناء تدريسهم للصفوف من (6-8) من وجهة نظر مشرفيهم التربويين في قطاع غزة، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي القائم على الجانب المسحي، وتكونت الأداة من الاستبانة والمكونة من (32) فقرة تصف الممارسات العلمية والهندسية SEP الثمانية، وتكونت العينة من (25) مشرفاً تربويًّا، أشارت النتائج إلى أن ممارسات تطوير واستخدام النماذج، والمشاركة في النقاشات المستمدة من الدليل، وتخطيط وتنفيذ الاستقصاءات وظفت من قبل معلمي العلوم بدرجة قليلة بينما وُظفت بقية الممارسات بدرجة متوسطة، كما أشارت النتائج إلى أن ممارسات الوصول للمعلومات وتقييمها وتبادلها مع الآخرين، وتطوير واستخدام النماذج، والمشاركة في النقاشات المستمدة من الدليل وظِّفت من قبل معلمي التكنولوجيا بدرجة قليلة، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بمتوسط درجات توظيف معلمي العلوم للممارسات العلمية والهندسية SEP ومتوسط درجات توظيف أقرانهم معلمي التكنولوجيا لها.

وفي دراسة أبو عاذره (2019) التي هدفت التعرف إلى واقع ممارسة معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية للجيل القادم من معايير العلوم، واستخدم المنهج الوصفي، وتكونت الأداة من الاستبانة، وتكونت العينة من (64) معلمة من معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية في محافظة الطائف، وأشارت النتائج إلى افتقار المعلمات للمعرفة بالأفكار المحورية للفيزياء في معايير العلوم الجيل القادم (NGSS) الذي تمثل في افتقار ممارستهن الصفية لموضوعات الكيمياء وتقنيات المعلومات، وأشارت النتائج عدم وجود فهم كافي للممارسات الهندسية وكيفية تطبيقها، وإلى ضعف وجود المفاهيم الشاملة في ممارسات المعلمات بشكل عام.

وهدفت دراسة الأحمد وآخرون (2018) إلى الكشف عن تصورات معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة حول مفاهيم طبيعة العلم (NOS) وفق معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، واستخدم المنهج الوصفي، وتكونت العينة من (226) معلمة علوم في المرحلة المتوسطة، في مدارس الرياض، وتكونت الأداة من الاستبانة، وأشارت النتائج إلى أن لدى معلمات العلوم تصورات عالية صحيحة حول طبيعة العلم، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات طبيعة العلم وفق معايير (NGSS) لدى المعلمات تعزى للتخصص أو سنوات الخبرة.

وهدفت دراسة عبد الكريم (2017) إلى إعداد برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ لتنميه الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت بطاقة تحليل المحتوى كاداه للدراسة، وأظهرت النتائج التأثير الفعّال هذا البرنامج على تنميه الفهم العميق مهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لكل من معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

وهدفت دراسة (Akella, 2016) إلى تقصي أثر التطور المهني على الكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم فيما يتعلق بممارسة تحليل البيانات وتفسيرها في (NGSS)، واستخدم المنهج الوصفي، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، أشارت النتائج إلى أن التطور المهني المستهدف ساعد على تحسين الكفاءة الذاتية في دمج ممارسات (NGSS) لدى المعلمين المشاركين.

التعقيب على الدراسات السابقة وما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تشابهت مجموعه من الدراسات السابقة في تناولها لموضوع التعرف إلى درجة وعي أو امتلاك المعلمين لمعايير العلوم للجيل القادم، وتشابهت الدراسات جميعها السابقة في استخدامها للمنهج الوصفي، وتشابهت أيضا معظم الدراسات في استخدامها الاستبانة كأداة للدراسة، وتشابهت معظم

الدراسات في بعض النتائج، بينما اختلفت الدراسات السابقة في المجتمع وفي عينه الدراسة، واختلفت أيضا في معظم النتائج.
وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في تطوير أداة الدراسة، والتي تكونت من الاستبانة الموجهة إلى معلمي العلوم، والتعرف إلى طريقة تطبيق الأداة على عينة الدراسة، كما وتم الاستفادة أيضا في بعض جوانب الأدب النظري.
وما يميز الدراسة الحالية في كونها من الدراسات القليلة التي تتناول موضوع درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن.

الطريقة والإجراءات

تم في هذا الفصل تناول عرضًا موجزا لمنهجية الدراسة التي تم تتبعها للوصول إلى النتائج، ولمجتمعها وعينتها، وطريقة بناء وتطوير أداة الدراسة، والتحقق من صدقها وثباتها، والإجراءات التي تمت بموجب الدراسة، ومعالجتها إحصائيا وفيما يأتي عرضاً لذلك:

منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي، وذلك لملائمته لتحقيق أهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم في المدارس الحكومية في محافظة الزرقاء، والبالغ عددهم (372) معلمًا ومعلمة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (142) معلمًا ومعلمة من معلمي ومعلمات العلوم في المدارس الحكومية في محافظة الزرقاء، وجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1): التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

	الفئات	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	72	50.7
	أنثى	70	49.3
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	51	35.9
	10-5	36	25.4
	أكثر من10	55	38.7
المؤهل العلمي	بكالوريوس فأقل	93	65.5
	ماجستير فأعلى	49	34.5
	المجموع	142	100.0

أداة الدراسة

قامت الباحثة بتطوير أداة الدراسة، والتي تكونت من الاستبانة، وذلك بعد الرجوع إلى الدراسات ذات العلاقة، وقد تكونت من (3) مجالات ومؤشرات فرعية لكل مجال.

صدق أداة الدراسة

للتأكد من صدق أدوات الدراسة قامت الباحثة بعرضها على متخصصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، وعلى متخصصين في المناهج والتدريس العامة، لإبداء آرائهم في مدى مناسبة الأداة للدراسة، وبعد الأخذ بملاحظات المحكمين، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة، ثم تم تجهيز الأداة في صورتها النهائية، وبذلك تصبح الأداة جاهزة للتطبيق على عينة الدراسة.

صدق البناء

لاستخراج دلالات صدق البناء للمقياس، استخرجت معاملات ارتباط كل فقرة وبين الدرجة الكلية، وبين كل فقرة وارتباطها بالمجال التي تنتمي إليه، وبين المجالات ببعضها والدرجة الكلية، في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (30)، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0.43-0.86)، ومع المجال (0.53-0.91) والجدول (2) يبين ذلك.

جدول (2): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.83**	.59**	15	.78**	.77**	29	.75**	.76**
2	.77**	.65**	16	.72**	.76**	30	.64**	.60**
3	.84**	.62**	17	.75**	.73**	31	.73**	.70**
4	.62**	.43*	18	.69**	.69**	32	.75**	.71**
5	.70**	.67**	19	.54**	.56**	33	.87**	.84**
6	.81**	.74**	20	.64**	.60**	34	.74**	.68**
7	.78**	.76**	21	.76**	.72**	35	.83**	.78**
8	.81**	.72**	22	.56**	.52**	36	.75**	.74**
9	.91**	.80**	23	.67**	.65**	37	.69**	.67**
10	.82**	.77**	24	.57**	.59**	38	.58**	.59**
11	.84**	.78**	25	.75**	.76**	39	.53**	.54**
12	.68**	.71**	26	.83**	.86**	40	.74**	.70**
13	.73**	.72**	27	.71**	.70**	41	.85**	.86**
14	.83**	.83**	28	.78**	.76**	42	.81**	.81**

وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيا، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات.

كما تم استخراج معامل ارتباط المجال بالدرجة الكلية، ومعاملات الارتباط بين المجالات ببعضها والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (3): معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها وبالدرجة الكلية

	الممارسات العلمية	المفاهيم المشتركة	الأفكار التخصصية لأساسية للعلوم	الدرجة الكلية
الممارسات العلمية والهندسية	1			
المفاهيم المشتركة	.817**	1		
الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	.727**	.854**	1	
الدرجة الكلية	.831**	.912**	.984**	1

يوضح الجدول (3) أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيا؛ مما يشير إلى درجة مناسبة من صدق البناء.

ثبات أداة الدراسة

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (30)، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين.

وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول (4) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا، وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

جدول (4): معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
الممارسات العلمية	0.85	0.81
المفاهيم المشتركة	0.84	0.78
الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	0.87	0.80
الدرجة الكلية	0.89	0.87

المعيار الإحصائي

تم اعتماد سلم ليكرت الخماسي لتصحيح أدوات الدراسة، بإعطاء كل فقرة من فقراته درجة واحدة من بين درجاته الخمس (كبيرة جدا، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جدا) وهي تمثل رقمياً (5، 4، 3، 2، 1) على الترتيب، وقد تم اعتماد المقياس التالي لأغراض تحليل النتائج:

من 1.00- 2.33 قليلة
من 2.34- 3.67 متوسطة
من 3.68- 5.00 كبيرة

وتم الاحتساب من خلال هذه المعادلة:

(الحد الأعلى للمقياس (5) - الحد الأدنى للمقياس (1) عدد الفئات المطلوبة (3)= (5-1)/3=1.33

ومن ثم وضع القيمة (1.33) إلى نهاية كل فئة.

نتائج البحث

يتضمن هذا الفصل عرضا لنتائج البحث التي هدفت لمعرفة درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن"، والتي تم جمعها من خلال الأداة التي تم تطويرها في سياق البحث للإجابة عن أسئلتها وعلى النحو الآتي:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: ما "درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن"؟

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية "لدرجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن"
مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	1	الممارسات العلمية.	3.85	.633	عالية
2	2	المفاهيم المشتركة.	3.78	.706	عالية
2	3	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم.	3.78	.548	عالية
		الدرجة الكلية.	3.79	.535	عالية

يوضح الجدول (5) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.78-3.85)، حيث جاءت الممارسات العلمية والهندسية في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (3.85)، بينما جاء كل من المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم في المرتبة النهائية وبمتوسط حسابي بلغ (3.78)، وبلغ المتوسطات الحسابية لدرجة "لدرجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن" ككل (3.79).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل مجال على حدة، حيث كانت على النحو الآتي:

أولا: الممارسات العلمية والهندسية

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالممارسات العلمية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	1	تحفيز الطلبة من خلال طرح الأسئلة.	4.01	.803	عالية
2	2	تزويد الطلبة بالمعلومات ومشاركتها مع الجميع.	3.99	.812	عالية
3	7	الاهتمام بمدى استخدام مادة الرياضيات	3.85	.853	عالية
4	4	الاهتمام بالبيانات ومعالجتها.	3.83	.808	عالية
5	6	توضيح الظواهر العلمية.	3.78	.954	عالية
6	3	وجود الأدلة العلمية واتخاذها كدلائل علمية.	3.77	.870	عالية
7	5	الاستقصاء العلمي للظواهر البحثية والعلمية.	3.72	.941	عالية
		الممارسات العلمية والهندسية.	3.85	.633	عالية

يوضح الجدول (6) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.72-4.01)، حيث جاءت الفقرة رقم (1) والتي تنص على"تحفيز الطلبة من خلال طرح الأسئلة" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (4.01)، بينما جاءت الفقرة رقم (5) ونصها "ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظواهر البحثية والعلمية" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (3.72). وبلغ المتوسطات الحسابية لمجالات الممارسات العلمية ككل (3.85).

ثانيا: المفاهيم المشتركة

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالمفاهيم المشتركة مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	8	استخدم المقادير والتناسب للظواهر المدروسة.	3.86	.847	عالية
2	11	دراسة السبب والنتيجة والية والتفسير للظواهر المدروسة.	3.77	.845	عالية
3	9	مفهوم الطاقة والمادة: التدفق والدورات والحفظ للظواهر المدروسة.	3.75	.860	عالية
3	10	دراسة التركيب والوظيفة للظواهر.	3.75	.887	عالية
		المفاهيم المشتركة.	3.78	.706	عالية

يوضح الجدول (7) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.75-3.86)، إذ جاءت الفقرة رقم (8) التي تنص على "استخدم المقادير والكميات والتناسب للظواهر المدروسة" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.86)، بينما جاءت الفقرة رقم (9، و10) ونصها "مفهوم الطاقة والمادة: التدفق والدورات والحفظ للظواهر المدروسة"، و"دراسة التركيب والوظيفة للظواهر" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (3.75). وبلغ المتوسطات الحسابية لمجال المفاهيم المشتركة ككل (3.78).

ثالثا: الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم

أولاً: العلوم الطبيعية

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالعلوم الطبيعية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	12	خصائص المادة وتركيباتها.	4.15	.816	عالية
2	15	مفاهيم الطاقة وحفظها.	3.89	.831	عالية
2	17	خصائص الأمواج.	3.89	.778	عالية
4	16	العلاقة بين الطاقة والقوة.	3.88	.767	عالية
5	13	قوانين الطاقة والحركة والثبات للأجسام.	3.85	.869	عالية
6	14	الموجات وتطبيقاتها التقنية لنقل المعلومات.	3.79	.874	عالية
7	18	الإشعاعات الكهرومغناطيسية.	3.74	.905	عالية
		العلوم الطبيعية.	3.88	.650	عالية

يوضح الجدول (8) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.74-4.15)، إذ جاءت الفقرة رقم (12) والتي تنص على"خصائص المادة وتركيباتها" في الرتبة رقم (1) وبمتوسط حسابي بلغ (4.15)، بينما جاءت الفقرة رقم (18) ونصها "الإشعاعات الكهرومغناطيسية" في الرتبة النهائية وبمتوسط حسابي بلغ (3.74)، وبلغ المتوسطات الحسابية لمجال العلوم الطبيعية ككل (3.88).

ثانياً: علم الحياة

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بعلم الحياة مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	23	العوامل الجينية والوراثية والاختلاف فيها.	3.92	.767	عالية
2	22	السلوك والتفاعلات الاجتماعية للكائنات الحية.	3.89	.826	عالية
3	19	التطور البيولوجي من حيث الوحدة والتنوع.	3.87	.774	عالية
4	24	التركيب والوظيفة من الجزئيات الى الكائن الحي.	3.85	.861	عالية
5	20	النظام العضوي للكائنات الحية	3.84	.740	عالية
6	21	معالجة المعلومات العلمية حول الكائنات الحية.	3.72	.886	عالية
		علم الحياة.	3.85	.647	عالية

يوضح الجدول (9) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.72-3.92)، حيث جاءت الفقرة رقم (23) والتي تنص على "العوامل الجينية والوراثية والاختلاف فيها" في الرتبة (1) وبمتوسط حسابي بلغ (3.92)، بينما جاءت الفقرة رقم (21) ونصها "معالجة المعلومات العلمية حول الكائنات الحية" بالرتبة النهائية وبمتوسط حسابي بلغ (3.72)، وبلغ المتوسطات الحسابية لمجال علم الحياة ككل (3.85).

ثالثاً: علم الأرض والفضاء

جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بعلم الأرض والفضاء مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	26	البيئة وأنظمتها	3.94	.774	عالية
2	36	الموارد الطبيعية	3.93	.831	عالية
3	34	الطقس	3.92	.782	عالية
4	25	موقع الأرض في الكون	3.91	.798	عالية
5	33	دورة الحياة في الطبيعة	3.87	.761	عالية
6	37	الأرض والنشاط الإنساني	3.83	.875	عالية
7	27	الدورات والعلاقات في الأنظمة البيئية	3.80	.880	عالية
8	30	تاريخ كوكب الأرض	3.77	.822	عالية
9	35	الجيولوجيا الحيوية	3.74	.839	عالية
10	29	الأنظمة الأرضية	3.70	.859	عالية
10	31	مواد وأنظمة الأرض	3.70	.905	عالية
12	28	ديناميكيات الأنظمة البيئية	3.65	.885	متوسط
13	32	الصفائح التكوينية وتفاعلات الأنظمة واسعة النطاق	3.53	.958	متوسط
		علم الأرض والفضاء	3.79	.600	عالية

يوضح الجدول (10) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.53-3.94)، حيث جاءت الفقرة رقم (26) والتي تنص على"الأنظمة البيئية" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.94)، بينما جاءت الفقرة رقم (32) ونصها "الصفائح التكوينية وتفاعلات الأنظمة واسعة النطاق" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (3.53)، وبلغ المتوسطات الحسابية لمجال علم الأرض والفضاء ككل (3.79).

رابعاً: علم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم

جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بعلم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المستوى
1	38	تحديد المشاكل المتعلقة بالهندسة	3.64	.837	متوسطة
2	40	ما هو دور الهندسة والتكنولوجيا في المجتمع	3.56	.934	متوسطة
3	42	معرفة المشكلات الهندسية	3.52	.889	متوسطة
4	41	الاعتماد المتبادل بين الهندسة والعلوم	3.51	.805	متوسطة
5	39	تطوير التصميم الهندسي	3.47	.912	متوسطة
		علم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم	3.54	.734	متوسطة

يوضح الجدول (11) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (3.47-3.64)، إذ جاءت الفقرة رقم (38) والتي تنص على"تحديد المشاكل المتعلقة بالهندسة" في الرتبة (1) وبمتوسط حسابي بلغ (3.64)، بينما جاءت الفقرة رقم (39) ونصها "تحسين التصميم الهندسي" بالرتبة النهائية وبمتوسط حسابي بلغ (3.47)، وبلغ المتوسطات الحسابية لمجال علم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم ككل (3.54).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن (α=0.05) تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة؟

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن حسب متغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة

			الممارسات العلمية	المفاهيم المشتركة	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	الدرجة الكلية
الجنس	ذكر	س	3.96	3.85	3.86	3.88
		ع	.591	.662	.519	.515
	أنثى	س	3.73	3.71	3.70	3.71
		ع	.658	.747	.569	.545
الخبرة	أقل من 5 سنوات	س	3.55	3.51	3.67	3.64
		ع	.574	.697	.496	.481
	10-5	س	3.82	3.76	3.69	3.72
		ع	.657	.602	.502	.498
	أكثر من10	س	4.15	4.05	3.94	3.99
		ع	.533	.690	.592	.555
المؤهل العلمي	بكالوريوس فأقل	س	3.78	3.72	3.71	3.73
		ع	.603	.718	.538	.515
	ماجستير فأعلى	س	3.99	3.90	3.91	3.92
		ع	.671	.673	.551	.554

س= المتوسطات الحسابية ع = الانحرافات المعيارية

يوضح الجدول (12) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن بسبب اختلاف فئات متغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة.
ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المتعدد جدول (13).

جدول (13): تحليل التباين الثلاثي المتعدد لأثر الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة بمعايير العلوم للجيل القادم

مصدر التباين	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
الجنس	الممارسات العلمية	1.271	1	1.271	3.924	.050
هوتلنج = .040	المفاهيم المشتركة	.342	1	.342	.762	.384
ح = .150	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	.792	1	.792	2.852	.094
	الدرجة الكلية	.811	1	.811	3.184	.077
سنوات الخبرة	الممارسات العلمية	8.832	2	4.416	13.629	.000
ويلكس=.809	المفاهيم المشتركة	7.142	2	3.571	7.960	.001
ح= .000	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	2.243	2	1.122	4.041	.020
	الدرجة الكلية	3.295	2	1.648	6.472	.002
المؤهل العلمي	الممارسات العلمية	1.158	1	1.158	3.573	.061
هوتلنج = .036	المفاهيم المشتركة	.834	1	.834	1.860	.175
ح=.184	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	1.172	1	1.172	4.222	.042
	الدرجة الكلية	1.135	1	1.135	4.459	.037
الخطأ	الممارسات العلمية	44.388	137	.324		
	المفاهيم المشتركة	61.461	137	.449		
	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	38.028	137	.278		
	الدرجة الكلية	34.877	137	.255		
الكلي	الممارسات العلمية	56.503	141			
	المفاهيم المشتركة	70.279	141			
	الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم	42.365	141			
	الدرجة الكلية	40.394	141			

يوضح الجدول (13) الآتي:

-لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) تعزى لأثر الجنس في جميع المجالات والدرجة الكلية باستثناء الممارسات العلمية وجاءت الفروق لصالح الذكور.

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) لها أثر يعود سنوات الخبرة في جميع المجالات، ولبيان الفروق الزوجية الدالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية تم استخدام المقارنات البعدية بطريقة شفيه (Scheffe) كما هو مبين في الجدول (14).

-لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) تتعلق بالمؤهل العلمي في الممارسات العلمية، والمفاهيم المشتركة بينما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم وفي والدرجة الكلية وجاءت الفروق لصالح ماجستير فأعلى.

جدول (14): المقارنات البعدية بطريقة شفيه (Scheffe) لأثر سنوات الخبرة على درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن.

		المتوسطات الحسابية	أقل من 5 سنوات	10-5	أكثر من 10
الممارسات العلمية	أقل من 5 سنوات	3.55			
	10-5	3.82	.27		
	أكثر من10	4.15	*.60	*.33	
المفاهيم المشتركة	أقل من 5 سنوات	3.51			
	10-5	3.76	.24		
	أكثر من10	4.05	*.54	.29	
الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم		3.67			
	أقل من 5 سنوات	3.69	.02		
	10-5	3.94	*.27	.25	
الدرجة الكلية	أكثر من10	3.64			
		3.72	.08		
	أقل من 5 سنوات	3.99	*.35	*.27	

*دالة عند مستوى الدلالة (α = 0.05).

يوضح الجدول (14) الآتي:

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) بين أكثر من عشر من جهة وكل من أقل من خمس سنوات، وخمس- وعشر سنوات من جهة أخرى وجاءت الفروق لصالح أكثر من عشر سنوات في الممارسات العلمية وفي الدرجة الكلية.

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) بين أقل من خمس سنوات وأكثر من عشر سنوات جاءت الفروق لصالح أكثر من عشر سنوات في المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم والهندسة.

مناقشة النتائج والتوصيات

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما درجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن؟

أشارت النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول إلى أن الدرجة الكلية للمجالات مرتفعة قد جاءت بدرجة عالية، إذ جاءت الممارسات العلمية في الرتبة الأولى، بينما جاء كل من المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم في الرتبة النهائية، وفيما يأتي مناقشة نتائج كل مجال على حدة.

أولا: الممارسات العلمية

أشارت النتائج المتعلقة بالممارسات العلمية أنها جاءت في الرتبة (1)، ويعزى السبب إلى أن مادة العلوم مادة علمية من اعم مهارتها التطبيق المباشر لمحتويات المنهاج التي تعتمد على المواد الحسية المباشرة من أدوات حيوية وكيميائية وعضوية، وقد يكون للتطبيق محلين الغرفة الصفية والمختبر، وذلك لاختبار الحقائق العلمية وإثباتها أمام الطلبة، وإثارتهم ودهشتهم من النواحي العلمية والعملية.

وفيما يتعلق بفقرات المجال فقد يفسر حصول الفقرة "التدريب على طرح الأسئلة" على أعلى نسبة إلى أنها تعد من أكثر ما يتم تدريب معلمي العلوم عليه في الدورات التي تعقدها مديريات التربية والتعليم في أنحاء المملكة، ويتم الإشراف عليها من قبل المختصين في التربية.

ويمكن تفسير التركيز على استخدام طرح الأسئلة وهنا نقصد الطلبة يعود إلى مدى استخدام الإستراتيجيات الحديثة للتعليم التي تخدم الطلبة بشكل واسع والخروج بالمواهب العلمية والإبداعية من خلال التجارب العلمية والأسئلة الصفية وأما عن أقل فقرة فقد جاءت الفقرة "الاستقصاء العلمي للظواهر البحثية والعلمية" بالمرتبة النهائية، ويعزى السبب في ذلك إلى أن هذا البحث يتحرى ويتعرف على درجة الوعي لدى معلمي العلوم في المنهاج.
واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الأحمد وآخرون (2018) والتي أشارت نتائجها إلى أن مجال الممارسات العلمية والهندسية قد حصل على الرتبة (1) وبدرجة عالية.

ثانياً: المفاهيم المشتركة
بينت النتائج المتعلقة بالمفاهيم المشتركة أنها جاءت في الرتبة (2) وبدرجة عالية، والأسباب وراء ذلك تعود في مدى اهتمام وزارة التربية والتعليم الأردنية بمهارات المعلمين ولا سيما معلمي العلوم، وكيفية اهتمامهم بعملية التدريب التربوي، وإبداء وجهات النظر في كيفية التعامل مع الأجيال القادمة، وكيفية توظيف معايير العلوم بالطريقة الصحيحة التي بدورها تبني الطاقات العلمية والمستقبلية للأجيال القادمة
وفيما يتعلق بفقرات المجال فقد يفسر حصول الفقرة "استخدم المقادير والكميات والتناسب للظواهر المدروسة" في الرتبة (1) إلى المنهاج الدراسي المقرر لمادة العلوم للمرحلة الأساسية والتي تحفز معلمي العلوم على بيان حصيلة المعلومات العلمية التي تتعلق بالاستخدام الأمثل للمقادير والكميات للظواهر المدروسة نظرا لاستخدامها في المختبر والغرفة الصفية.
وجاءت الفقرتان "التدفق والدورات والحفظ للظواهر المدروسة"، و"دراسة التركيب والوظيفة للظواهر" بالرتبة النهائية، ويعود السبب في ذلك أن البحث الحالي لم يركز على تحليل مادة العلوم.

ثالثاً: الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم
وضحت النتائج المتعلقة بالأفكار التخصصية الأساسية للعلوم أنها حصلت على الرتبة النهائية وبدرجة عالية في جميع مجالاتها باستثناء مجال علم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم، والذي جاء بدرجة متوسطة.
وقد يعود السبب في ذلك أن الاهتمام بمهارات المعلمين والتعلم أصبحت من أهم ما تركز عليه وزارة التربية والتعليم وأنها تعمل كل ما بوسعها؛ لتدريب المعلمين ولا سيما معلمي العلوم ومدى تركيزهم على طلاب المرحلة الأساسية التي يمكن أن تنمى مهاراتهم من خلال التجارب العلمية التي تبين روح الإبداع والطلاقة والمهارة لديهم
وهذا ما يؤكد مدى وعي معلمي العلوم ومدى قدرتهم على تطبيق مادة المنهاج المقرر من الوزارة لطلبة المرحلة الأساسية من خلال تعداد سنوات الخبرة ومؤهلهم العلمي، وتطبيق كل ما هو تعليمي في البيئة المدرسية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لدرجة وعي معلمي علوم المرحلة الأساسية لمعايير العلوم لدى الجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات في محافظة الزرقاء في الأردن؟

تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة؟

أشارت النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر الجنس في جميع المجالات والدرجة الكلية باستثناء الممارسات العلمية وجاءت الفروق لصالح الذكور، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر المؤهل العلمي في الممارسات العلمية، والمفاهيم المشتركة بينما وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم وفي والدرجة الكلية وجاءت الفروق لصالح ماجستير فأعلى، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أكثر من عشر سنوات فأكثر من جهة وكل من اقل من خمس سنوات، وخمس سنوات – وعشر سنوات من جهة أخرى وجاءت الفروق لصالح أكثر من عشر سنوات في الممارسات العلمية والهندسية وفي الدرجة الكلية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اقل من خمس سنوات وأكثر من عشر سنوات وجاءت الفروق لصالح أكثر من عشر سنوات في المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم ، وفيما يأتي مناقشة كل متغير على حدة.

الجنس

وضحت النتائج إلى انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية تعود لأثر الجنس في جميع المجالات والدرجة الكلية باستثناء الممارسات العلمية وجاءت الفروق لصالح الذكور، وقد يفسر ذلك بأن معلمي العلوم على نفس درجة لوعي بمعايير العلوم للجيل القادم، بغض النظر عن الجنس، وأنه تم تدريبهم على البرامج التعليمية التي تعدها وزارة التربية والتعليم للمعلمين، ومن خلال الدورات العلمية كانوا بنفس القدر العلمي والتعليمي الذي يعود بالنفع العلمي على طلبة المرحلة الأساسية ولا سيما كيفية إيصال معايير العلوم للجيل القادم.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أبو ندا (2020) والتي أشارت إلى وجود فروق في استخدام المعلمين الأردنيين في الصف الثاني عشر لممارسات العلوم والهندسة في الجيل الجديد لمعايير العلوم تعزى لمتغير الجنس ولصالح الذكور.

المؤهل العلمي

بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لأثر المؤهل العلمي في الممارسات العلمية، والمفاهيم المشتركة بينما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم وفي والدرجة الكلية وجاءت الفروق لصالح ماجستير فأعلى.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن معلمي العلوم قد يتميزون بالقدر ذاته من درجة الوعي المتعلقة بمعايير العلوم للجيل القادم، في كافة المجالات، بغض النظر عن مؤهلاتهم العلمية، إلا أن المعلمين الحاصلين على درجة الماجستير فأعلى قد يتفوقوا على نظرائهم من درجة البكالوريوس في مجال الأفكار التخصصية الأساسية للعلوم ، وقد يكون السبب في ذلك إلى أن مرحلتي الماجستير والدكتوراه أو الدبلوم العالي بعد البكالوريوس يتم التركيز فيها تزويد المعلم بمهارات ومعارف ومتطلبات جديدة، بالتالي قد يتكون لديهم حصيلة معرفية وخبرات سابقة أكثر من غيرهم من المعلمين، فضلا عن التركيز على الجوانب العملية التي تتطلب من الباحث في هذه المرحلة بالوصول إلى المعارف الحقائق واستنتاجها عن طريق بذله لمجهود أكثر من غيرهن وهذا ما قد يجعله متفوقاً على غيره من المعلمين من حملة البكالوريوس في مجال الأفكار الأساسية للعلوم.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة زيود (2021) إذ أشارت نتائجها إلى وجود فروق في درجة وعي معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بالجيل الجديد لمعايير العلوم، تُعزى لأثر المؤهل العلمي، وجاءت الفروق لصالح دراسات عليا.
ومع نتيجة دراسة عاذرة (2019) التي أشارت نتائجه إلى وجود فروق في درجة وعي معلمي العلوم في المرحلة الأساسية لمعايير العلوم في محافظة جنين الحكومية، تعزى لأثر المؤهل العلمي ولصالح الدراسات العليا.

الخبرة

أشارت النتائج إلى ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أكثر من عشر من جهة وكل من أقل من خمس سنوات، وخمس سنوات- وعشر سنوات من جهة أخرى وجاءت الفروق لصالح أكثر من خمس سنوات وأكثر من عشر سنوات وجاءت الفروق لصالح أكثر من عشر سنوات في المفاهيم المشتركة، والأفكار التخصصية الأساسية للعلوم.
وتفسر الباحثة انه كلما زادت خبرة المعلم العلمية والعملية فاقت قدراته أقرانه من المعلمين، في حال زادت خبرتهم العلمية عن عشر سنوات.
واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عبد الكريم (2017) التي أشارت نتائجها إلى وجود فروق في مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية الممارسات العلمية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS) تعزى إلى الخبرة التدريسية.

التوصيات

- زيادة الاهتمام بتنمية الوعي لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية حول معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديث دراسات أخرى متعلقة بمعايير العلوم للجيل القادم لمراحل دراسية أخرى، ومواد أخرى.
- عقد الدورات العلمية والتدريبية للمعلمين بشكل مستمر لتطوير الخبرات.
- الاهتمام بطلاب المرحلة الأساسية وتنمية روح الإبداع التي يكتسبها الطلبة من خلال التجارب والمعارف العلمية.
- الحوافز المعنوية والروحية للمعلمين المتميزين وعمل نشاطات مستمرة تتعلق بمادة العلوم.
- تدريب الطلبة على روح الألفة والمحبة فيما بينهم في الغرف الصفية، وتحفيزهم على تبادل المعارف.

أولا: المراجع العربية

أبو خليفة، ابتسام، (2011). درجة توظيف معلمي الحلقة الأساسية الأولى لأدوات التقويم الواقعي وإستراتيجياته في مدارس محافظة عمان–الأردن من وجهة نظر المعلمين أنفسهم. العلوم التربوية، مجلة دراسات، 38 (3)، 984-1002.

أبو هاشم، السيد؛ (2013). معارف ومهارات معلمي الرياضيات والعلوم السعوديين بالمرحلة المتوسطة حول أساليب التقويم. جامعة الإمارات العربية المتحدة، المجلة التربوية للأبحاث التربوية، (35)، 36-58.

الباز، خالد صلاح. (2006). فعالية برنامج مقترح لتدريب معلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسي على استخدام أساليب التقويم البديلة بمدارس البحرين. مجلة التربية العلمية، 9(2)، 50-88.

البشير، أكرم، (2012). درجة استخدام إستراتيجيات التقويم البديل وأدواته في تقويم تعلم الرياضيات واللغة العربية في الأردن. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 13 (1)، 241– 270.

الرشيدي، عيشة. (2008). تصورات معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في دولة الكويت لإستراتيجيات التقويم البديل ودرجة ممارستهم لها. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

زيتون، عايش. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. دار الشروق: عمان.

طوالبة، هادي (2012). درجة استخدام معلمي مواد الدراسات الاجتماعية والعلوم في الأردن لإستراتيجيات التقويم الحديث. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 10(2)، 11-34.

عبد الباقي، إيمان. (2005). فعالية برنامج مقترح لتدريب معلمي العلوم على أساليب التقويم الواقعي. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

العرابي، عبد الرحمن. (2014). واقع استخدام معلمي العلوم لملف الإنجاز في تقويم أداء طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة الطائف. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

عفانة، محمد. (2011). واقع استخدام معلمي اللغة العربية لأساليب التقويم في المرحلة الإعدادية في مدارس وكالة الغوث الدولية في قطاع غزة في ضوء الاتجاهات الحديثة. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.

علام، صلاح الدين. (2004). التقويم التربوي البديل، القاهرة: دار الفكر العربي.

العلاونة، هشام. (2007). ممارسة معلمي العلوم لأساليب التقويم البديل في تدريب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن، والصعوبات التي تواجهها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

مهيدات، عبد الحكيم (2009). التقويم الواقعي. عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (2003). الإطار العام للتقويم، عمان: إدارة التدريب والتأهيل والإشراف التربوي، مديرية التدريب التربوي.

ثانيا: المراجع الاجنبية

- Abu Khalifa, Ibtisam (2011). The degree to which teachers of the first basic cycle employ realistic assessment tools and strategies in the schools of Amman-Jordan Governorate from the teachers' point of view. Educational Sciences, Dirasat Journal, 38 (3), 984-1002.
- Abu Hashem, Mr. (2013). Knowledge and skills of Saudi middle school mathematics and science teachers on assessment methods. United Arab Emirates University, Educational Journal of Educational Research, (35), 36-58.
- Al-Bashir, Akram. (2012). The degree of using alternative assessment strategies and tools in evaluating mathematics and Arabic language learning in Jordan. Journal of Educational and Psychological Sciences, 13 (1), 241-270.
- El-Baz, Khaled Salah. (2006). The effectiveness of a proposed program to train science teachers in basic education on the use of alternative assessment methods in Bahrain schools. Journal of Scientific Education, 9(2), 50-88.
- Rashidi, Aisha. (2008). Perceptions of science teachers at the basic stage in the State of Kuwait of alternative assessment strategies and the degree to which they practice them. Unpublished Master's Thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.
- Olive, live. (2007). Constructivist theory and science teaching strategies. Dar Al-Shorouk: Amman.
- Abdel-Baqi, Iman. (2005). The effectiveness of a proposed program for training science teachers on realistic assessment methods. Unpublished PhD thesis, Ain Shams University, Girls' College of Arts, Sciences and Education.
- Orabi, Abdel Rahman. (2014). The reality of science teachers' use of the achievement file in evaluating the performance of sixth grade students in the city of Taif. Unpublished Master's Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Afaneh, Muhammad. (2011). The reality of Arabic language teachers' use of assessment methods in the preparatory stage in UNRWA schools in the Gaza Strip in the light of recent trends. A magister message that is not published. Islamic University of Gaza.
- Allam, Saladin. (2004). Alternative Educational Calendar, Cairo: Arab Thought House.
- Alawneh, Hisham. (2007). Science teachers' practice of alternative assessment methods in science training for the eighth grade in Jordan, and the difficulties they face. Unpublished Master's Thesis, Yarmouk University, Jordan.
-Tawalbeh, Hadi; Al-Labadi, Nizar; Omari, Jamal. (2012). The degree to which teachers of social studies and science subjects in Jordan use modern assessment strategies. Journal of the Union of Arab Universities for Education and Psychology, 10(2), 11-34.
- Mahaidat, Abdel Hakim; And the merits, Ibrahim. (2009). Realistic calendar. Amman: Jarir Publishing and Distribution House.
- Ministry of Education. (2003). General framework for evaluation, Amman: Department of Training, Qualification and Educational Supervision, Directorate of Educational Training.
- Abdel-Baqi, Iman. (2005). The effectiveness of a proposed program for training science teachers on realistic assessment methods. Unpublished PhD thesis, Ain Shams University, Girls' College of Arts, Sciences and Education.
- Abu Hashem, Mr. (2013). Knowledge and skills of Saudi middle school mathematics and science teachers on assessment methods. United Arab Emirates University, Educational Journal of Educational Research, (35), 36-58.

- Abu Khalifa, Ibtisam (2011). The degree to which teachers of the first basic cycle employ realistic assessment tools and strategies in the schools of Amman-Jordan Governorate from the teachers' point of view. Educational Sciences, Dirasat Journal, 38 (3), 984-1002.
- Afaneh, Muhammad. (2011). The reality of Arabic language teachers' use of assessment methods in the preparatory stage in UNRWA schools in the Gaza Strip in the light of recent trends. A magister message that is not published. Islamic University of Gaza.
- Alawneh, Hisham. (2007). Science teachers' practice of alternative assessment methods in science training for the eighth grade in Jordan, and the difficulties they face. Unpublished Master's Thesis, Yarmouk University, Jordan.
- Al-Bashir, Akram. (2012). The degree of using alternative assessment strategies and tools in evaluating mathematics and Arabic language learning in Jordan. Journal of Educational and Psychological Sciences, 13 (1), 241-270.
- Allam, Saladin. (2004). Alternative Educational Calendar, Cairo: Arab Thought House.
El-Baz, Khaled Salah. (2006). The effectiveness of a proposed program to train science teachers in basic education on the use of alternative assessment methods in Bahrain schools. Journal of Scientific Education, 9(2), 50-88.
-Mahaidat, Abdel Hakim; And the merits, Ibrahim. (2009). Realistic calendar. Amman: Jarir Publishing and Distribution House.
- Ministry of Education. (2003). General framework for evaluation, Amman: Department of Training, Qualification and Educational Supervision, Directorate of Educational Training.
- Olive, live. (2007). Constructivist theory and science teaching strategies. Dar Al-Shorouk: Amman.
- Orabi, Abdel Rahman. (2014). The reality of science teachers' use of the achievement file in evaluating the performance of sixth grade students in the city of Taif. Unpublished Master's Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Rashidi, Aisha. (2008). Perceptions of science teachers at the basic stage in the State of Kuwait of alternative assessment strategies and the degree to which they practice them. Unpublished Master's Thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.
- Tawalbeh, Hadi; Al-Labadi, Nizar; Omari, Jamal. (2012). The degree to which teachers of social studies and science subjects in Jordan use modern assessment strategies. Journal of the Union of Arab Universities for Education and Psychology, 10(2), 11-34.