مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة

إعداد

أ.د/ غازي بن صلاح المطرفي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية جامعة ام القرى سابقا
المملكة العربية السعودية
profghazi333@gmail.com

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥م

ملخص البحث

هدف البحث إلى الكشف عن **مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة**، وقد تكونت عينة البحث من (٢١٠) معلماً للعلوم بالمرحلة المتوسطة، وتم استخدام الاستبانة كأداة للبحث، وتم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري كأساليب إحصائية وأظهرت النتائج : أن استجابات العينة حول المطالب في ضوء معايير العلوم للجيل القادم كانت بدرجة متوسطة لبعدي الأفكار المحورية والمفاهيم المشتركة كما تم الوصول إلى عدة توصيات في ضوء هذه النتائج.

الكلمات المفتاحية: *معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، معلمي العلوم، المرحلة المتوسطة.*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

the requirements for utilizing assessment based on the Next Generation Science Standards (NGSS) among middle school science teachers.

Prof. Ghazi Salah Almatrafi
Full professor in curricula and teaching methods in science education
Email: profghazi333@gmail.com

Abstract

The study aimed to investigate the requirements for utilizing assessment based on the Next Generation Science Standards (NGSS) among middle school science teachers. The research sample consisted of 210 science teachers at the intermediate stage. A questionnaire was employed in this research, and both the arithmetic mean and standard deviation were used as statistical methods. The findings revealed that the participants' responses indicated a Medium degree of agreement regarding the requirements aligned with NGSS, particularly in relation to the dimensions of disciplinary core ideas and crosscutting concepts. Based on these results, several recommendations were proposed to enhance of science education.

Keywords*: Next Generation Science Standards (NGSS), science teachers, middle school.*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المقدمة:

يشهد العالم المعاصر اليوم تطورات هائلة في كافة جوانب الحياة المختلفة، وذلك بسبب التطورات التقنية والرقمية والمعرفية والتي ظهرت نتيجة للأبحاث والاكتشافات العلمية المتلاحقة، نتج عن هذه التطورات ثورة معقدة مرتبطة بجميع نواحي الحياة الاجتماعية والاقتصادية والعلمية تتمثل بالثورة الصناعية الرابعة؛ ذات العلاقة المتداخلة بين العلم والتكنولوجيا الرقمية، وما أسفر عنها من تقنيات لإنترنت الأشياء وتطبيقات الذكاء الاصطناعي قد تؤثر بشكل مباشر على العملية التربوية والتعليمية بصفة خاصة. (عبد الرؤوف، ٢٠٢١، السفياني، ٢٠٢٢).

وفي ضوء ما سبق يجب تطوير التعليم في ضوء توجه ومتطلبات الثورة الصناعية الحالية بحيث يستند إلى مبادئ التعلم العميق ، والتعلم المعزز، والتعلم الآلي ممتد النطاق، ونظم التعلم الذكي، والتعلم المستند إلى الدماغ ، والهندسة العصبية. (حسب النبي ، ٢٠٢٠)

وفي هذا الصدد أكدت رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) على ضرورة تطوير المنظومة التربوية والتعليمية بجميع مكوناتها، حيث اهتمت وزارة التربية والتعليم بتنفيذ العديد من المشاريع الرائدة ومنها المشروع الشامل لتطوير المناهج الذي نتج عنه إعداد وثيقة منهج العلوم عام (١٤٤١هـ) من قِبل اللجنة العلمية لمادة العلوم (رؤية المملكة ، ٢٠٣٠ ؛ وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

تبرز أهمية التقويم بوصفه أمرًا حاسمًا لاتخاذ قرارات تظهر الحاجة لإعداد أدوات متخصصة لوصف وتقويم مخرجات السلوك التعليمي (علي ، ٢٠٠٨)، وتحتاج عملية التقويم إلى معايير علمية واضحة محددة، وقد انتقل استخدام مصطلح المعيار إلى مجال العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية في اختبارات الذكاء والتشخيص والتحصيل والاتجاهات والميول ، والمعيار هو ما ينبغي أن يعرفه الطالب والمعلم وما يمكن أن يقوم بأدائه من مهارات عقلية وعملية، وما يكتسبه من قيم وسلوكيات، وتصنف المعايير

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

التربوية إلى ثلاثة أقسام : معايير مرتبطة بالمحتوى، ومعايير مرتبطة بالأداء، ومعايير مرتبطة بفرص التعلم، (نوها العرايشي، ٢٠٠٨، الثقفي، ٢٠٢٣) .

يعد تعليم العلوم أحد الركائز المهمة في تطوير وتقدم المجتمعات والنهوض بالعملية التعليمية وإصلاح النظام التربوي وفي ضوء ذلك ظهرت العديد من حركات الإصلاح لتطوير مادة العلوم ومنها مشروع معايير العلوم للجيل القادم (سناء أبو عاذرة، ٢٠١٩).

وتمثل معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) Next Generation Science Standards تصوراً حديثاً لمعايير تعليم العلم بالولايات المتحدة الامريكية وهي خلاصة جهود دامت قرابة (٣٠ عاماً)، وقد تم بناء هذه المعايير وفق نظم علمية وتخصصات مختلفة لتزويد الطلاب بتربية علمية ذات مرجعية دولية (الثقفي، ٢٠٢٣، Achieve,2013).

إن المتأمل لواقع تعليم العلوم على مستوى الدول المتقدمة والنامية، يلاحظ وجود عدداً من المشاريع والحركات الإصلاحية التي هدفت إلى تطوير تعليم العلوم، ومن أبرز هذه الحركات الإصلاحية بناء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ، حيث تقوم معايير (NGSS) على الدمج بين ثلاثة جوانب أساسية للتعلم من رياض الأطفال إلى المرحلة الثانوية هذه الجوانب هي: الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة، والأفكار المحورية من أجل تهيئة الطلاب مستقبلاً للجوانب المهنية (سحر عبد الكريم، ٢٠١٧، دعاء عبدالعزيز، ٢٠١٩؛ السفياني، ٢٠٢٢، NGSS, Lead States,2013).

تسعى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) إلى إحداث تحول جذري في تعليم العلوم، يتمثل في الانتقال من التركيز التقليدي على تدريس المحتوى العلمي بصورة مجزأة إلى اعتماد منهجية تدمج بين بناء المعرفة العلمية وتطبيقها، حيث يوجه كلًّا من المعلمين والمتعلمين نحو ممارسة أكثر عمقًا وفاعلية لعمليات الملاحظة والتفكير الناقد، وتفسير الظواهر، وحل المشكلات (الشمراني، ٢٠٢٠؛ NRC,2015،) .

ولقد أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية معايير (NGSS) ومنها: (سحر عبد الكريم، ٢٠١٧؛ الشياب، ٢٠١٩؛ الشمراني، ٢٠١٩؛ سماح عيد، ٢٠٢١؛

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

منى الصادق وأبو شقير وحسن، ٢٠٢١؛ نهلة جاد الحق، ٢٠٢١، Arnow,2015; Burks,2017; Whittington,2017).

مشكلة البحث:

هناك حاجة إلى إعادة النظر في أدوار المعلم في عصر اقتصاد المعرفة لأنه أبرز عناصر المنظومة التربوية، حيث إن إعداد الناشئة في عالم اليوم يتطلب منه أن يكون وسيطاً بين التلاميذ والمعرفة، وأن ينمي لديهم روح المبادرة والاستقلالية فكراً وفعلاً، ويكون لهم مساعداً على امتلاك المعلومات وتوظيف مختلف الوسائل والأدوات الموصلة إليها (محمود، ٢٠١٧)، ويحتاج معلمي العلوم إلى التنمية المهنية لاكتساب المعرفة والمهارات والكفاءات لتصميم الدروس بما يتوافق مع معايير (NGSS) واطلاعهم على هذه المعايير لارتباطها العميق بتطبيق معلمي العلوم واستخدامها في ممارساتهم الصفية. (سناء أبو عاذره، ٢٠١٩).

وتبرز مشكلة البحث في ضعف معرفة مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وهذا ما أكدته نتائج وتوصيات الدراسات السابقة ذات الصلة بمعايير (NGSS) في العلوم ومنها (سميرة رواشدة، ٢٠١٨؛ الحازمي، ٢٠١٩، الخالدي، ٢٠١٩؛ العجمي ٢٠١٩، الشمراني، ٢٠٢٠؛ العضيلة، ٢٠٢٠؛ منى الصادق، ٢٠٢٠؛ العصيمي ،٢٠٢١؛ السفياني، ٢٠٢٠، الثقفي، ٢٠٢٣، الخيري، ٢٠٢٣، المالكي، ٢٠٢٣) التي أوصت بضرورة معايير NGSS وتوظيفها في تدريس العلوم.

ويمكن التعبير عن مشكله البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما درجة توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

– ما درجه توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة؟

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

– ما درجه توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة؟

أهداف البحث:

١–الكشف عن درجه توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٢–الكشف عن درجه توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

أهمية البحث:

– قد تلفت نظر مصممي ومخططي مناهج العلوم بالوزارة إلى تبني مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

– يمثل هذا البحث استجابة لتوصيات العديد من الدراسات والمؤتمرات المهتمة بتطوير التعليم التي أكدت على أهمية مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

– يستمد البحث الحالي أهميته من عدم وجود دراسات سابقة – في حدود علم الباحث – هدفت إلى معرفة مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بالمرحلة المتوسطة .

– يُعد استخدام معايير (NGSS) أحد حركات الإصلاح لمناهج العلوم، وهذا يتماشى مع برنامج التحول الوطني ٢٠٢٠، ومع رؤية ٢٠٣٠.

– المساهمة في توجيه نظر القائمين على اعداد المناهج وتخطيط مناهج العلوم بالتعليم العام إلى ضرورة الاهتمام بمطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

حدود البحث:

تضمنت الحدود التالية:

١ – الحدود الموضوعية: مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في بعدي المفاهيم الشاملة المشتركة والأفكار المحورية الرئيسية .

٢ – الحدود الزمانية : تم التطبيق في العام الدراسي ١٤٤٦هـ.

٣ – الحدود المكانية : تم التطبيق على المدارس الحكومية المتوسطة بمدينة جدة التعليمية.

٤ – الحدود البشرية : معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة جده التعليمية.

مصطلحات البحث:

التقويم المعتمد على المعايير :

هناك عدة تعريفات للتقويم المعتمد على المعايير أوردها كل من: (السعدوي والشمراني، ٢٠١٦/أ، إيلاف المطرفي ،٢٠٢١) منها ما يلي:

– عرفه (Peddie,1992) بأنه :مصطلح يعنى بقياس نواتج التعلم بناءً على محكات ثابتة، في ضوء مستويات محددة مسبقة يمكن للمعلمين معرفتها.

– عرفه (Montana office of public Instruction, 2001) بأنه: عملية تحديد ما يعرفه المعلم وما يستطيع القيام به في ضوء المعايير المعروفة مسبقًا والمؤشرات المرجعية.

– عرفه (Rafig, 2008) بأنه قياس الأداء بناءً على معايير سبق تحديدها، وهذه المعايير تتضمن المهارات والمعارف التي ينبغي للمعلمين اكتسابها خلال فترة زمنية معينة.

المطالب:

تعرف المطالب إجرائيا بأنها: المكونات الأساسية اللازم توفرها في استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

في بعدي المفاهيم الشاملة المشتركة والأفكار المحورية الرئيسية .

معايير العلوم للجيل التالي الـ Next Generation Science Standards (NGSS)

وهناك عدة تعريفات لمعايير NGSS يمكن تناولها على النحو التالي :

تعرف بأنها: بأنها مجموعة من توقعات الأداء التي تصف ما يجب أن يعرفه المعلمين ويكونوا قادرين على القيام به في مادة العلوم في المرحلة المتوسطة في: الأفكار المحورية The Disciplinary Core Ideas، والمفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts بين فروع المعرفة المختلفة. (الشمراني، ٢٠٢٠)، ويعرفها شارب (٢٠١٩) بأنها مجموعة معايير صدرت عن المجلس القومي للبحوث للأكاديميات الوطنية National Research Council of the National Academies (NRC) في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك لإعطاء رؤية جديدة فيما يتعلق بالتربية العلمية، واشتملت على ثلاثة أبعاد هي: الممارسة العلمية والهندسية والأفكار المحورية التخصصية، والمفاهيم المشتركة بين مختلف الأفرع للعلوم.

وتُعرف إجرائياً بأنها: مجموعة من توقعات الأداء تصف ما يجب أن يعرفه معلمي العلوم الطبيعية من خلال مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في بعدي المفاهيم الشاملة المشتركة والأفكار المحورية الرئيسية.

الإطار النظري

التقويم المعتمد على المعايير :

إن التقويم المبني على المعايير يوفر إطارًا مرجعيًّا موثوقًا حول الحكم على قيمة الجوانب التعليمية المختلفة وأداء المعلمين في المواقف المختلفة وتبريرات ذلك الحكم بصورة علمية منطقية. (السعدوي والشمراني، ٢٠١٦/ج، إيلاف المطرفي ، ٢٠٢١)

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

أهمية التقويم المعتمد على المعايير:

يؤدي التقويم المبني على المعايير دورا مهماً في النظام التعليمي ككل، وفي العملية التعليمية بشكل خاص، وهذا ما حدده كل من: (السعدوي والشمراني، ٢٠١٦/أ ، السعدوي والشمراني ٢٠١٦/ج ، الثقفي، ٢٠٢٣) فيما يلي:

- يعرض بوضوح الأهداف التي ينبغي على المدرسة والمعلمين والطلاب تحقيقها.
- يقدم المستوى المستهدف لكل من التدريس والتعلم.
- يوجه أداء وجهود المعلمين والطلاب وعلى نحو واسع المدرسة والنظام التعليمي.
- يزيد دافعية الطلاب، وفاعلية النظام التعليمي.
- يحدد التركيز على معارف ومهارات معينة في التدريس.
- يقدم أمثلة عملية لما ينبغي للطالب معرفته والقدرة على أدائه.
- تشكيل أداء التربويين الطلاب وبشكل نهائي النظام التربوي والتعليمي ككل.

ويمكن الاستفادة من التقويم المبني على المعايير في ضوء بعض الإرشادات والتوجيهات المحددة لأربع فئات أشار إليها (السعدوي والشمراني، ٢٠١٦/ج، الثقفي ، ٢٠٢٣)، وتحدد فيما يلي:

- الطلاب: توجيه تعلمهم لكل ما هو مهم في المنهج، وتقديم الأسس الواضحة للحكم على مستوى أدائهم.
- المعلمون والمعلمات: توجيه الخطط الدراسية والأنشطة العلمية بما يسهم في استثمار الوقت والجهد الثابت في تقويم وتقدير أداء الطلاب والطالبات عبر الوقت.
- المخططون وصانعو السياسات التعليمية: تقديم معلومات علمية دقيقة شاملة لضمان جودة التعلم والنظام التعليمي.
- أولياء الأمور: تقديم معلومات وافية عن مستوى الأبناء وتقدمهم في التعلم.

مفهوم معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards ((NGSS))

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

معايير العلوم للجيل القادم، تُعد أحد المعايير الجديدة التي تقوم على التكامل بين الممارسات العلمية والهندسية والمعرفة العلمية من أجل تصميم الخبرات التعليمية التعلمية التدريسية المختلفة والتي تشتمل على تعليم العلوم وجانب التصميم الهندسي، من أجل تزويد جميع الطلاب في تعليم العلوم بمقارنات معيارية عالمية (سحر عبدالكريم،٢٠١٣؛ السفياني،٢٠٢٢؛ Lead States,2013 (NGSS).

ويمكن تناول بعض تعاريف معايير (NGSS) على النحو التالي: حيث عرفها زيد (٢٠١٥) بأنها ذلك الجيل الجديد القائم على عدد من المعايير لتعليم العلوم بحيث تهدف إلى تحقيق جانب التكامل بين مواضيع العلوم والرياضيات والهندسة والتقنية عبر مفاهيم شاملة، أيضاً تُعرف بأنها مجموعة المعايير المعتمدة على جانب البحث العلمي من أجل تعليم العلوم في مراحل التعليم المختلفة من (K-12)، بحيث تحدد ما يجب على الطلاب أن يعرفوه، ويقوموا به حتى يصبح لديهم جانب الكفاءة في العلوم (Castronova,2018)، وتعرف بأنها : معايير تعكس المستويات الأدائية المتميزة للمعلم و للمتعلم في تعليم العلوم من أجل أن يكون قادراً على القيام به، وتستهدف المراحل الدراسية من (K-12). (NGSS Lead States, 2013)، وتعرف بأنها: تلك المعايير التي تصف ما يلزم معرفته من قبل المعلمين والمتعلمين في كل الصفوف الدراسية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، وتتمثل تلك المعرفة في مجموعة من توقعات الأداء تمكنهم في عدداً من مجالات العلوم المختلفة مثل: العلوم الفيزيائية وعلوم الفضاء والأرض وعلوم الحياة والهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات المختلفة في العلوم. (بدرية حسانين، ٢٠١٦).

أهمية معايير NGSS في العلوم:

أكدت العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة على أهمية هذه المعايير ومنها: (نهلة جاد الحق، ٢٠٢١، أسماء الأسطل، ٢٠١٩، محمد،٢٠٢١، وفاء الربيعان، وعبير آل حمامة، ٢٠١٧، الزهراني ، ٢٠٢٣، الثقفي، ٢٠٢٣ ، Achieve, 2013, Calmer, 2019, Staude, Boesdorefer, 2016)

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

– تظهر أهمية NGSS في المراحل الدراسية من (K–12)، والتي ظهرت استجابةً لعدد من المتغيرات الاقتصادية والعلمية إلخ.

– تساعد على تدريب المعلمين على أفضل الممارسات من خلال تقديم مجموعة من الفرص التي تنمي القدرات التفكيرية والإبداعية لديهم.

– تضمين الإطار المفاهيمي للمعايير في ضوء التواصل مع معلمي العلوم ومجموعة من الخبراء بمختلف العالم.

– تساعد معلمي العلوم على فهم المشكلات التي تحدث لهم أثناء التدريس في العلوم وإيجاد الحلول المناسبة لها.

– تقدم رؤية واضحة ومعاصرة لتوضيح آلية تعليم العلوم في القرن الحادي والعشرين.

أبعاد معاييـر (NGSS):

تم تناول البعدين الخاصة بهذا البحث على النحو التالي:

أولاً: الأفكار المحورية:

تضمن هذا البُعد أربع مجالات رئيسية في العلوم (بدرية حسانين، ٢٠١٦، الخالدي، ٢٠١٩؛ الشمراني،٢٠٢٠؛ الزهراني، ٢٠٢١، NRC,2013، 2012؛ Lead States،NGSS, 2013،Achieve) وهي:

شكل (١) المجالات الرئيسية للأفكار في العلوم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وهذه الأفكار المحورية تهدف إلى تمكين الطلاب وإلمامهم وتوسعهم في هذه المجالات الأربع وإدراك العلاقات المتداخلة بينها والتي تركز على فهم أعمق لمحتوى العلوم ، وتكامل العلوم والهندسة وتعلم الأفكار والمحتوى المعرفي مع التقنية، وأن تكون متسعة الأهمية من خلال تخصصات العلوم والهندسة، وبذلك فإن الأفكار المحورية تهدف إلى الوصول إلى الأفكار الأساسية الجوهرية في محتوى العلوم والتركيز عليها وصولاً إلى الفهم العميق للمحتوى.

ثانياً: المفاهيم المشتركة:

تسعى هذه المفاهيم إلى تقديم تفسيرات علمية لموضوعات العلوم في العملية التعليمية، وقد حددها إطار تعليم العلوم في (٧) مفاهيم مشتركة رئيسية تسهم في إكساب الطلاب فهم العالم وضع تركيب مركب له، وتساعد على صناعة المعنى.(عفيفي، ٢٠١٩، الزهراني، ٢٠٢٣).

وتأتي المفاهيم المشتركة لربط بين الجانبين النظري و التطبيقي من خلال مجموعة من الأدوات والمفاهيم، وتوضيح العلاقة بين المفاهيم العلمية من خلال إبرازها بأشكالها المختلفة بطريقة متماسكة وبشكل يكون له مبادئ علمية.(بدرية حسانين،٢٠١٦؛ الزهراني، ٢٠٢٣، الشياب،٢٠١٩؛ NRC,2012؛ NGSS،2013 Lead States,) هذا وقد تضمن هذا البعد سبعة مفاهيم وهي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

شكل (٢) المكونات الرئيسية للمفاهيم المشتركة.

إجراءات البحث :

منهج البحث: في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته لجأ الباحث إلى استخدام المنهج الوصفي، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي: للكشف عن مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة.

مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جميع معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة البالغ عددهم (٤٢٠) معلماً للعلوم بمدينة جدة التعليمية للعام الدراسي ١٤٤٦هـ .

عينة البحث : تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بلغت (210) معلمًا للعلوم بالمرحلة المتوسطة .

أداة البحث: تم تحديد أداة البحث في صورة الاستبيان، لأنه الأكثر ملائمة للبحث الحالي، وتم تحديد أهداف الاستبيان في الكشف عن مطالب استخدام التقويم القائم على معايير

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

العلوم للجيل القادم (NGSS) من وجهة نظر معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة، وتم إعداد الأداة في ضوء الاطلاع على بعض الدراسات السابقة ذات الصلة ، ومنها : (سحر عبد الكريم، ٢٠١٧؛ الشياب، ٢٠١٩؛ الشمراني، ٢٠١٩؛ سماح عيد، ٢٠٢١؛ منى الصادق وأبو شقير وحسن، ٢٠٢١؛ نهلة جاد الحق، ٢٠٢١، سميرة رواشدة، ٢٠١٨؛ الحازمي، ٢٠١٩، الخالدي، ٢٠١٩؛ العجمي ٢٠١٩، الشمراني، ٢٠٢٠؛ العضيلة، ٢٠٢٠؛ منى الصادق، ٢٠٢٠؛ العصيمي ،٢٠٢١؛ السفياني، ٢٠٢٠، الثقفي، ٢٠٢٣، الخيري، ٢٠٢٣، المالكي، ٢٠٢٣)

وقد تم صياغة الاستبيان في صورته الأولية، متضمنًا اثنين من الأبعاد الرئيسة تتوافق مع أبعاد معايير (NGSS) وأسئلة الدراسة، وهما :

البعد الأول: المفاهيم الشاملة المشتركة (Crosscutting Concepts).

البعد الثاني: الأفكار المحورية الرئيسية (Disciplinary Core Ideas).

صدق الأداة :

تم التأكد من صدق الاستبيان بطريقتين: الأولى قبل التطبيق وتمثلت في صدق المحكمين، والثانية بعد التطبيق على عينة استطلاعية وتمثلت في صدق الاتساق الداخلي.

صدق المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة وبناء عباراتها، تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من السادة أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية في بعض الجامعات المحلية والعربية ، وتم توجيه خطاب للمحكمين موضحا به مشكلة وأهداف الدراسة وتساؤلاتها، وذلك للتأكد من درجة مناسبة العبارة، ووضوحها، وانتمائها لما تقيسه، وسلامة الصياغة اللغوية، وكذلك النظر في تدرج المقياس ومدى ملائمته. وبناءً على آراء المحكمين حول مدى مناسبة الاستبانة لأهداف البحث، ووفقاً لتوجيهاتهم ومقترحاتهم تم صياغة الأداة بصورتها النهائية ليصبح عدد العبارات في الاستبانة (٥٥) عبارة توزعت على بعدين .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

الصدق الإحصائي :

تم التأكد من صدق أداة الدراسة بطريقة إحصائية من خلال تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية من (٣٠) من معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة ، تم اختيارهم عشوائيا، وتم حساب الاتساق الداخلي بحساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة مع الدرجة الكلية للمعيار الذي تنتمي إليه هذه العبارة، وفيما يلي عرض لنتائج صدق الاتساق الداخلي:

جدول (١) معاملات الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمعيار في المفاهيم الشاملة المشتركة

المعيار الأول: النماذج والأنماط		المعيار الثاني: السبب والنتيجة		المعيار الثالث: القياس والحجم والنسبة والكمية		المعيار الرابع: النظم ونماذج النظام		المعيار الخامس: الطاقة والمادة		المعيار السادس: التركيب		المعيار السابع: الثبات والتغير	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
1	0.60	6	0.72	11	0.77	16	0.65	21	0.68	26	0.77	31	0.69
2	0.67	7	0.91	12	0.71	17	0.71	22	0.74	27	0.83	32	0.80
3	0.93	8	0.68	13	0.72	18	0.89	23	0.84	28	0.70	33	0.67
4	0.77	9	0.77	14	0.76	19	0.84	24	0.69	29	0.72	34	0.70
5	0.85	10	0.64	15	0.91	20	0.81	25	0.87	30	0.67	35	0.82

تراوحت قيم معاملات الارتباط من (٠.٦٠) إلى (٠.٩٣)، وجميع قيم معاملات الارتباط موجبة ومرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) وتشير إلى الاتساق الداخلي، بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمعيار الذي تنتمي إليه.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمعيار في الأفكار المحورية الرئيسية

أولاً: معايير العلوم الطبيعية والفيزيائية		ثانياً: معايير العلوم البيولوجية		ثالثاً: معايير علوم الأرض والفضاء والكمية		رابعاً: معايير علوم الهندسة والتكنولوجيا	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
36	0.67	41	0.66	46	0.70	51	0.73
37	0.65	42	0.83	47	0.69	52	0.86
38	0.70	43	0.95	48	0.81	53	0.76
39	0.69	44	0.68	49	0.75	54	0.66
40	0.75	45	0.67	50	0.83	55	0.84

تراوحت قيم معاملات الارتباط من (٠.٦٥) إلى (٠.٩٥)، وجميع قيم معاملات الارتباط موجبة ومرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) وتشير إلى الاتساق الداخلي، بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمعيار الذي تنتمي إليه.

ثبات الأداة:

تم التأكد من ثبات الاستبيان بطريقة الفا كرونباخ كما هو موضحا في الجدول التالي:

جدول (٣) معاملات الفا كرونباخ للأبعاد والدرجة الكلية للاستبيان

البعد	معامل الفا كرونباخ
البعد الأول: المفاهيم الشاملة المشتركة	٠.٩٧
البعد الثاني: الأفكار المحورية الرئيسية	٠.٩٣
الدرجة الكلية	٠.٩٧

تراوحت قيم معاملات الفا كرونباخ من (٠.٩٣ – ٠.٩٧) وجميع هذه القيم مرتفعة وتشير إلى تمتع أداة الدراسة بدرجة عالية من الثبات.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

الاستبيان في صورته النهائية:

اشتمل على (٥٥) عبارة توزعت على (٢) من الأبعاد كالتالي:

الأول: المفاهيم الشاملة المشتركة "٣٥" عبارة

الثاني: الأفكار المحورية الرئيسية "٢٠" عبارة

تصحيح أداة الدراسة:

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي المتدرج لتصحيح استجابات عينة الدراسة على الاستبيان بحيث تعطى الدرجة (٥) للاستجابة (كبيرة جدًا) الدرجة (٤) للاستجابة (كبيرة) الدرجة (٣) للاستجابة (متوسطة) الدرجة (٢) للاستجابة (ضعيفة) الدرجة (١) للاستجابة (ضعيفة جدًا). وفقا للمقياس الخماسي تم استخدام المعيار التالي للحكم على درجة الاستجابة: مدى الاستجابة = أعلى درجة – أقل درجة = ٥ – ١ = ٤

طول الفئة = مدى الاستجابة / عدد فئات الاستجابة = ٤/٥ = ٠.٨

المتوسط الحسابي	الاستجابة
٤.٢١ – ٥	كبيرة جدًا
٣.٤١ – ٤.٢٠	كبيرة
٢.٦١ – ٣.٤٠	متوسطة
١.٨١ – ٢.٦٠	ضعيفة
١ – ١.٨	ضعيفة جدًا

الأساليب الإحصائية:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

١. المتوسط الحسابي، لحساب القيمة التي يعطيها أفراد عينة الدراسة لكل عبارة، وللدرجة الكلية لكل معيار/بعد.

٢. الانحراف المعياري، وذلك لمعرفة مدى تشتت استجابات العينة عن المتوسط الحسابي لكل عبارة، وللدرجة الكلية لكل معيار/بعد.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

عرض ومناقشة النتائج :

في الجزء التالي تم عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها من خلال أدبيات الإطار النظري والدراسات السابقة وخبرة الباحث، على النحو التالي:

السؤال الرئيس: ما درجة توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة ؟

لإجابة السؤال الرئيس تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتي تمثلت في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب لكل بعد من أبعاد مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) (المفاهيم الشاملة المشتركة، الأفكار المحورية الرئيسية)، كذلك حساب المتوسط الحسابي العام والانحراف المعياري العام لجميع الأبعاد والذي يمثل الدرجة الكلية ، وتم الحصول على النتائج التالية:

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
البُعد الأول: المفاهيم الشاملة المشتركة	3.21	0.53	متوسطة	٢
البُعد الثاني: الأفكار المحورية الرئيسية	3.27	0.47	متوسطة	١
الدرجة الكلية	3.23	0.48	متوسطة	-

يلاحظ من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي العام لدرجة مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) يساوي (٣.٢٣) أي بدرجة (متوسطة). وبالنظر إلى المتوسطات الحسابية لدرجة مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، يلاحظ أن البعد الثاني (الأفكار المحورية الرئيسية) جاء في الترتيب الأول بمتوسط حسابي (٣.٢٧) وبدرجة توافر (متوسطة)، يليه البعد

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

الأول (المفاهيم الشاملة المشتركة) جاء في الترتيب الثاني بمتوسط حسابي (٣.٢١) وبدرجة توافر (متوسطة).

وهذا يدل على توافر المطالب ككل بدرجة متوسطة وهذا يحتاج اهتماماً كبيراً من قبل وزارة التعليم بتقديم ورش وبرامج تدريبية لمعلمي ومشرفي العلوم لتطوير كفاءاتهم التدريسية ومعرفتهم بهذه المطالب وتوظيفها في تدريس العلوم ، وكذلك ضرورة الأخذ في الاعتبار بتضمين هذه المطالب بشكل أكبر في منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة من قبل مخططي ومصممي مناهج العلوم بالوزارة لترقى هذه الدرجة إلى درجة توافر كبيرة لهذه المطالب في تدريس العلوم.

السؤال الأول: ما مدى توافر متطلبات استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة؟

لإجابة السؤال الأول تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتي تمثلت في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات كل معيار من معايير البعد الأول، وكانت النتائج كالتالي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المعيار الأول: النماذج والأنماط

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار النماذج والأنماط في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٤	يحفز على توظيف النماذج العلمية في تفسير الظواهر.	١	3.49	0.98	كبيرة
٢	يشجع على تقويم نماذج النظم المختلفة بناءً على الملاحظة.	2	3.16	0.54	متوسطة
١	يوضح الملاحظة على نماذج النظم العلمية المختلفة.	٣	3.12	0.33	متوسطة
٣	يشجع على طرح الأسئلة العلمية في ضوء الأنماط العلمية المختلفة.	٤	3.04	0.96	متوسطة
5	يشجع على استخدام الأشكال والرسومات البيانية في تفسير الظواهر العلمية.	5	3.00	0.75	متوسطة
	المتوسط العام		٣.١٦	٠.٦٨	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار الأول: النماذج والأنماط بلغ (٣.١٦) أي أن درجة توافر النماذج والأنماط في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار الأول (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٠) إلى (٣.٤٩).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٤" (يحفز على توظيف النماذج العلمية في تفسير الظواهر) بمتوسط حسابي (٣.٤٩) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٢" (يشجع على تقويم نماذج النظم المختلفة بناءً على الملاحظة) بمتوسط حسابي (٣.١٦) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٣" (يشجع على طرح الأسئلة العلمية في ضوء الأنماط العلمية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٠٤) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٥" (يشجع على استخدام الأشكال والرسومات البيانية في تفسير الظواهر العلمية) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المعيار الثاني: السبب والنتيجة

جدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار السبب والنتيجة في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٧	يوضح أهمية الدليل التجريبي في الربط بين العلاقات السببية.	2	3.44	0.90	كبيرة
٦	يوظف العلاقات السببية في ضوء الاستقصاءات العلمية المختلفة.	1	3.20	0.40	متوسطة
٨	يوضح الأسباب المختلفة للتغيرات في الأنظمة البيئية.	3	3.20	0.94	متوسطة
١٠	يشجع على اكتشاف العلاقات السببية في النظم الطبيعية.	5	3.16	0.54	متوسطة
٩	يبين أثر التغيرات المختلفة في ضوء متغيرات عدة.	4	3.04	0.81	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢١	٠.٦٥	متوسطة

تشير نتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار الثاني: السبب والنتيجة بلغ (٣.٢١) أي أن درجة توافر السبب والنتيجة في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار الثاني (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٤) إلى (٣.٤٤).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٧" (يوضح أهمية الدليل التجريبي في الربط بين العلاقات السببية) بمتوسط حسابي (٣.٤٤) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٦" (يوظف العلاقات السببية في ضوء الاستقصاءات العلمية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٢٠) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "١٠" (يشجع على اكتشاف العلاقات السببية في النظم الطبيعية) بمتوسط حسابي (٣.١٦) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٩" (يبين أثر التغيرات المختلفة في ضوء متغيرات عدة) بمتوسط حسابي (٣.٠٤) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المعيار الثالث: القياس والحجم والنسبة والكمية

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار القياس والحجم والنسبة والكمية في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
١٤	يشارك في تحليل النظام في ضوء مدخلاته ومخرجاته.	١	3.45	0.80	كبيرة
١٣	يشجع على التعبير عن المقاييس باستخدام الأشكال البيانية.	٢	3.36	0.62	متوسطة
١٢	يسهم في التعبير عن المقاييس النسبية للأنظمة في ضوء تقييم النماذج العلمية.	٣	3.13	0.86	متوسطة
١١	يوجه إلى استخدام أدوات قياس وحدات إحصائية مناسبة.	٤	3.00	0.70	متوسطة
١٥	يوضح أهمية ظاهرة ما في ضوء الحجم والنسبة والكمية.	٥	3.00	0.93	متوسطة
	المتوسط العام		٣.١٩	٠.٧١	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار الثالث: القياس والحجم والنسبة والكمية بلغ (٣.١٩) أي أن درجة توافر القياس والحجم والنسبة والكمية في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار الثالث (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٠) إلى (٣.٤٥).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "١٤" (يشارك في تحليل النظام في ضوء مدخلاته ومخرجاته) بمتوسط حسابي (٣.٤٥) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "١٣" (يشجع على التعبير عن المقاييس باستخدام الأشكال البيانية) بمتوسط حسابي (٣.٣٦) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "١١" (يوجه إلى استخدام أدوات قياس وحدات إحصائية مناسبة) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "١٥"

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

(يوضح أهمية ظاهرة ما في ضوء الحجم والنسبة والكمية) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة).

المعيار الرابع: النظم ونماذج النظام

جدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار النظم ونماذج النظام في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٢٠	يساعد على تطوير نماذج علمية مختلفة.	١	3.45	0.97	كبيرة
١٦	يشجع على استخدام النماذج العلمية للمحاكاة.	٢	3.29	0.60	متوسطة
١٧	يحفز على المشاركة في تحليل النظام ومعرفة حدوده.	٣	3.28	0.83	متوسطة
١٩	يقيم النظم في ضوء استخدام النماذج العلمية.	٤	3.16	0.73	متوسطة
١٨	يشجع على تصميم النماذج العلمية للنظم.	٥	3.16	0.88	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢٧	٠.٧٠	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار الرابع: النظم ونماذج النظام بلغ (٣.٢٧) أي أن درجة توافر النظم ونماذج النظام في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار الرابع (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.١٦) إلى (٣.٤٥).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٢٠" (يساعد على تطوير نماذج علمية مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٤٥) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "١٦" (يشجع على استخدام النماذج العلمية للمحاكاة) بمتوسط حسابي (٣.٢٩) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "١٩" (يقيم النظم في ضوء استخدام النماذج العلمية) بمتوسط حسابي (٣.١٦) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "١٨" (يشجع على تصميم النماذج العلمية للنظم) بمتوسط حسابي (٣.١٦) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المعيار الخامس: الطاقة والمادة

جدول (٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار الطاقة والمادة في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٢٥	يشجع على وصف حالات المادة وأثر الطاقة عليها.	١	3.45	0.97	كبيرة
٢٣	يحفز على المشاركة في استنتاج إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى أخرى.	٢	3.36	0.93	متوسطة
٢٤	يساعد على الربط بين إمكانية انتقال الطاقة بين الأشياء والأنظمة المختلفة.	٣	3.12	0.51	متوسطة
٢٢	يشجع على وصف تغيرات الطاقة والمادة داخل النظام.	٤	3.09	1.05	متوسطة
٢١	يساعد في الكشف على مبدأ حفظ الطاقة والمادة في الأنظمة المغلقة.	٥	3.00	0.57	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢٠	٠.٧٢	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار الخامس: الطاقة والمادة بلغ (٣.٢٠) أي أن درجة توافر الطاقة والمادة في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار الخامس (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٠) إلى (٣.٤٥).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٢٥" (يشجع على وصف حالات المادة وأثر الطاقة عليها) بمتوسط حسابي (٣.٤٥) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٢٣" (يحفز على المشاركة في استنتاج إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى أخرى) بمتوسط حسابي (٣.٣٦) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٢٢" (يشجع على وصف تغيرات الطاقة والمادة داخل النظام) بمتوسط حسابي (٣.٠٩) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٢١" (يساعد في الكشف على مبدأ حفظ الطاقة والمادة في الأنظمة المغلقة) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة).

المعيار السادس: التركيب

جدول (١٠): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار التركيب في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٢٨	يساعد على الربط بين إمكانية انتقال الطاقة بين الأشياء والأنظمة المختلفة.	١	3.68	0.47	كبيرة
٢٦	يشجع على وصف حالات المادة وأثر الطاقة عليها.	٢	3.40	0.75	متوسطة
٢٧	يحفز على المشاركة في استنتاج إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى أخرى.	٣	3.36	0.93	متوسطة
٣٠	يساعد في الكشف على مبدأ حفظ الطاقة والمادة في الأنظمة المغلقة.	٤	3.16	0.54	متوسطة
٢٩	يشجع على وصف تغيرات الطاقة والمادة داخل النظام.	٥	2.91	0.49	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢٠	٠.٥٢	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار السادس: التركيب بلغ (٣.٢٠) أي أن درجة توافر التركيب في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات المعيار السادس (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٢.٩١) إلى (٣.٦٨).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٢٨" (يساعد على الربط بين إمكانية انتقال الطاقة بين الأشياء والأنظمة المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٦٨) وبدرجة (كبيرة)، العبارة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

"٢٦" (يشجع على وصف حالات المادة وأثر الطاقة عليها) بمتوسط حسابي (٣.٤٠) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٣٠" (يساعد في الكشف على مبدأ حفظ الطاقة والمادة في الأنظمة المغلقة) بمتوسط حسابي (٣.١٦) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٢٩" (يشجع على وصف تغيرات الطاقة والمادة داخل النظام) بمتوسط حسابي (٢.٩١) وبدرجة (متوسطة).

المعيار السابع: الثبات والتغير

جدول (١١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعيار الثبات والتغير في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٣٤	يشجع على الاستجابة السلبية المؤثرة على ثبات النظام.	١	3.48	0.75	كبيرة
٣١	يشجع على تصميم نماذج علمية مختلفة.	٢	3.20	0.64	متوسطة
٣٣	يرشد إلى إدراك بعض التغيرات لبعض الأنظمة العلمية.	٣	3.12	0.60	متوسطة
٣٢	يوظف نماذج علمية مختلفة في فترات زمنية متعددة.	٤	3.07	0.87	متوسطة
٣٥	يساعد في معرفة الاستجابة السلبية المؤثرة على ثبات النظام.	٥	2.96	0.34	متوسطة
المتوسط العام			٣.١٧	٠.٥٤	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام للمعيار السابع: الثبات والتغير بلغ (٣.١٧) أي أن درجة توافر الثبات والتغير في بعد المفاهيم الشاملة المشتركة لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وبالنظر إلى عبارات المعيار السابع (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٢.٩٦) إلى (٣.٤٨).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٣٤" (يشجع على الاستجابة السلبية المؤثرة على ثبات النظام) بمتوسط حسابي (٣.٤٨) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٣١" (يشجع على تصميم نماذج علمية مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٢٠) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٣٢" (يوظف نماذج علمية مختلفة في فترات زمنية متعددة) بمتوسط حسابي (٣.٠٧) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٣٥" (يساعد في معرفة الاستجابة السلبية المؤثرة على ثبات النظام) بمتوسط حسابي (٢.٩٦) وبدرجة (متوسطة).

يمكن أن تعزى هذه النتيجة حول درجة توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبعد المفاهيم الشاملة المشتركة حيث كانت استجابة عينة البحث ككل بدرجة متوسطة . وهذا يدل على أهمية هذه المعايير ومؤشراتها المختلفة في تدريس العلوم وهذا يحتاج إلى اهتماماً كبيراً من قبل وزارة التعليم بتقديم ورش ودورات تدريبية لمعلمي ومشرفي العلوم لترقى هذه الدرجة إلى درجة توافر كبيرة لهذه المطالب في تدريس العلوم.

وهذا يتفق جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة ومنها : (الأسطل، ٢٠١٩، مها البقمي، ٢٠١٦، الخالدي، ٢٠١٩، وفاء الربيعان، وعبير آل حمامة، ٢٠١٧، شومان،٢٠١٨، شارب، ٢٠١٩، دعاء عبدالعزيز، ٢٠١٩، أمل المومني، ٢٠١٩)

وهذا يختلف جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة ومنها : (رواقة والمومني، ٢٠١٦، العبدلية، ٢٠١٦، نضال الأحمد ومها البقمي، ٢٠١٦، العتيبي والجبير، ٢٠١٧، بدرية أو حاصل والأسمري، ٢٠١٨، الثقفي، ٢٠٢٣، الخيري، ٢٠٢٣، المالكي، ٢٠٢٣).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

السؤال الثاني: ما مدى توافر متطلبات استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة ؟

لإجابة السؤال الثاني تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتي تمثلت في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات كل معيار من معايير البعد الثاني، وكانت النتائج كالتالي:

أولاً: معايير العلوم الطبيعية والفيزيائية

جدول (١٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير العلوم الطبيعية والفيزيائية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية

م	العبارات	ترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٣٦	يشارك في بناء وتفسير الأشكال البيانية المختلفة.	١	3.52	0.70	كبيرة
٣٩	يساعد في تصميم جهاز يقلل من الحرارة أو يزيدها في ضوء متغيرات مختلفة.	٢	3.48	0.75	كبيرة
٣٧	يساعد في وصف علاقة الطاقة الحركية بالكتلة.	٣	3.09	0.49	متوسطة
٣٨	يشجع على تطبيق المبادئ العلمية المختلفة.	٤	3.08	0.63	متوسطة
٤٠	يركز على موضوعات علمية مختلفة.	5	3.07	0.56	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢٥	٠.٥٢	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمعايير العلوم الطبيعية والفيزيائية بلغ (٣.٢٥) أي أن درجة توافر معايير العلوم الطبيعية والفيزيائية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات معايير العلوم الطبيعية والفيزيائية (٥) عبارات يلاحظ أن (٢) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٣) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٧) إلى (٣.٥٢).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٣٦" (يشارك في بناء وتفسير الأشكال البيانية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٥٢) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٣٩" (يساعد في تصميم جهاز يقلل من الحرارة أو يزيدها في ضوء متغيرات مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٤٨) وبدرجة (كبيرة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٣٨" (يشجع على تطبيق المبادئ العلمية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٠٨) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٤٠" (يركز على موضوعات علمية مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٠٧) وبدرجة (متوسطة).

ثانيًا: معايير العلوم البيولوجية

جدول (١٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير العلوم البيولوجية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية

م	العبارات	م	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٤١	يشارك في جمع المعلومات والبيانات العلمية المختلفة.	١	3.60	0.49	كبيرة
٤٥	يصمم نماذج واقعية تحاكي تركيب الخلية.	٢	3.39	0.49	متوسطة
٤٤	يشجع على استخدام نماذج علمية مختلفة عن النظام البيئي.	٣	3.20	0.94	متوسطة
٤٢	يشجع على استخدام التقنيات العلمية المرتبطة بالمهارات الحياتية.	٤	3.12	0.71	متوسطة
٤٣	يشجع على تحليل البيانات العلمية المختلفة لمقارنة أنماط مختلفة.	5	3.00	0.84	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٢٦	٠.٦١	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمعايير العلوم البيولوجية بلغ (٣.٢٧) أي أن درجة توافر معايير العلوم البيولوجية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وبالنظر إلى عبارات معايير العلوم البيولوجية (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٠) إلى (٣.٦٠).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٤١" (يشارك في جمع المعلومات والبيانات العلمية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٦٠) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٤٥" (يصمم نماذج واقعية تحاكي تركيب الخلية) بمتوسط حسابي (٣.٣٩) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٤٢" (يشجع على استخدام التقنيات العلمية المرتبطة بالمهارات الحياتية) بمتوسط حسابي (٣.١٢) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٤٣" (يشجع على تحليل البيانات العلمية المختلفة لمقارنة أنماط مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة).

ثالثًا: معايير علوم الأرض والفضاء

جدول (١٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير علوم الأرض والفضاء في بعد الأفكار المحورية الرئيسية

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٤٦	يسهم في تطوير نموذج يحاكي نظام الأرض والشمس.	١	3.63	0.69	كبيرة
٤٧	يساعد في استخدام نموذج يحاكي الأرض والشمس والقمر لوصف الأنماط المختلفة لمراحل القمر.	٢	3.28	0.67	متوسطة
٥٠	يحفز على تقليل تأثير الأنشطة البشرية على البيئة.	٣	3.24	0.77	متوسطة
٤٩	يساعد في استخدام نموذج لوصف دور الجاذبية في الحركات داخل المجموعة الشمسية.	٤	3.23	0.82	متوسطة
٤٨	يساعد على تطوير نماذج علمية مختلفة.	٥	3.12	0.71	متوسطة
	المتوسط العام		٣.٣٠	٠.٦٠	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمعايير علوم الأرض والفضاء بلغ (٣.٣٠) أي أن درجة توافر معايير علوم الأرض والفضاء في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وبالنظر إلى عبارات معايير علوم الأرض والفضاء (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.١٢) إلى (٣.٦٣).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٤٦" (يسهم في تطوير نموذج يحاكي نظام الأرض والشمس) بمتوسط حسابي (٣.٦٣) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٤٧" (يساعد في استخدام نموذج يحاكي الأرض والشمس والقمر لوصف الأنماط المختلفة لمراحل القمر) بمتوسط حسابي (٣.٢٨) وبدرجة (متوسطة).

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٤٩" (يساعد في استخدام نموذج لوصف دور الجاذبية في الحركات داخل المجموعة الشمسية) بمتوسط حسابي (٣.٢٣) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٤٨" (يساعد على تطوير نماذج علمية مختلفة) بمتوسط حسابي (٣.١٢) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

رابعًا: معايير علوم الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات الهندسية

جدول (١٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير علوم الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات الهندسية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية

م	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاستجابة
٥١	يساعد على استخدام التطبيقات الرياضية والحسابية المختلفة.	١	3.60	0.57	كبيرة
٥٥	يوجه إلى صياغة وطرح الأسئلة الرياضية وحل المشكلات العلمية.	٢	3.40	0.70	متوسطة
٥٤	يحفز على استخدام التطبيقات الرياضية والتفكير الحسابي.	٣	3.28	0.77	متوسطة
٥٣	يركز على الأفكار المحورية المختلفة في الهندسة التقنية.	٤	3.11	0.71	متوسطة
٥٢	يشجع على توظيف الأدلة والشواهد العلمية.	٥	3.00	0.63	متوسطة
المتوسط العام			٣.٢٨	٠.٥٦	متوسطة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمعايير علوم الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات الهندسية بلغ (٣.٢٨) أي أن درجة توافر معايير علوم الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات الهندسية في بعد الأفكار المحورية الرئيسية لدى معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة، هي بدرجة (متوسطة).

وبالنظر إلى عبارات معايير علوم الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات الهندسية (٥) عبارات يلاحظ أن (١) عبارة حصلت على درجة (كبيرة)، في حين (٤) عبارات حصلت على درجة (متوسطة) ، وبمتوسطات حسابية تراوحت من (٣.٠٠) إلى (٣.٦٠).

وكانت أعلى عبارتين كالتالي: العبارة "٥١" (يساعد على استخدام التطبيقات الرياضية والحسابية المختلفة) بمتوسط حسابي (٣.٦٠) وبدرجة (كبيرة)، العبارة "٥٥" (يوجه إلى صياغة وطرح الأسئلة الرياضية وحل المشكلات العلمية) بمتوسط حسابي (٣.٤٠) وبدرجة (متوسطة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

وكانت أقل عبارتين كالتالي: العبارة "٥٣" (يركز على الأفكار المحورية المختلفة في الهندسة التقنية) بمتوسط حسابي (٣.١١) وبدرجة (متوسطة)، العبارة "٥٢" (يشجع على توظيف الأدلة والشواهد العلمية) بمتوسط حسابي (٣.٠٠) وبدرجة (متوسطة).

يمكن أن تعزى هذه النتيجة حول درجة توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبعد الأفكار المحورية الرئيسة حيث كانت استجابة عينة البحث ككل بدرجة متوسطة ، وهذا يدل على أهمية هذه المعايير ومؤشراتها المختلفة في تدريس العلوم وهذا يحتاج إلى اهتماماً كبيراً من قبل وزارة التعليم بتقديم ورش ودورات تدريبية لمعلمي ومشرفي العلوم لترقى هذه الدرجة إلى درجة توافر كبيرة لهذه المطالب في تدريس العلوم.

وتتفق مع نتائج بعض الدراسات ومنها : (الأحمد والبقمي، ٢٠١٨، العتيبي والجبر، ٢٠١٧، الربيعان وآل حمامة، ٢٠١٧، البقمي، ٢٠١٧، أسماء الأسطل، ٢٠١٩، شومان، ٢٠١٨) .

وهذا يختلف جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة ومنها : (شيخة العبدلية، ٢٠١٦، الغامدي، ٢٠١٦، الخيري، ٢٠٢٣، المالكي ، ٢٠٢٣، الثقفي، ٢٠٢٣).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يمكن وضع التوصيات التالية :

١- تطوير برامج إعداد معلم العلوم قبل الخدمة بكليات التربية في ضوء مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٢- توظيف قائمة هذه المطالب لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة .

٣- ضرورة تطبيق معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للاستراتيجيات الحديثة الداعمة لتطبيق مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة .

٤- ضرورة تضمين مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة لمعايير (NGSS) ببعديها : المفاهيم الشاملة المشتركة، والأفكار الرئيسية المحورية.

٥- عقد دورات وورش تدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لتوعيتهم بأهمية تطبيق التقويم القائمة على معايير (NGSS) في تدريس العلوم .

٦- ضرورة تضمين مقررات إعداد معلم العلوم بكلية التربية مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٧- ضرورة تضمين برامج تدريب معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة مواد تدريبية حول آلية تطبيق مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٨- ضرورة إعادة تخطيط وتصميم مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بما يتلاءم وينسجم مع مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

٩- تدريب معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على استراتيجيات تدريس حديثة تنسجم مع معايير (NGSS) .

١٠- عقد ورش تدريبية تتضمن أنشطة تعليمية إثرائية للعلوم في ضوء معايير (NGSS) لمعلمي العلوم تهتم بالطلاب الموهوبين والمتفوقين علمياً .

المقترحات :

يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية :

١- أثر برنامج تدريبي في ضوء مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في تنمية الممارسات التدريسية .

٢- تطوير مقررات طرق تدريس العلوم بكليات التربية في ضوء مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة .

٣- إجراء بحث مماثل لهذا البحث في المرحلتين الابتدائية والثانوية.

٤- إجراء دراسة تحليلية حول درجة توافر مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم في المرحلتين الابتدائية والثانوية.

٥- إجراء بحث مماثل على تخصصات علمية مختلفة مثل الرياضيات والحاسب الآلي.

٦- إجراء بحث حول الكشف عن معوقات استخدام معايير (NGSS) في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٧- إجراء بحوث تقويمية لمقررات العلوم بمراحل تعليمية مختلفة في ضوء مطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

٨- إجراء بحث وصفي يهدف إلى الكشف عن درجة تضمين مناهج العلوم بمراحل تعليمية مختلفة لمطالب استخدام التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

المراجـــع

المراجع العربية:

- أبو حاصل، بدرية سعد. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التعلم بجانبي الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١١، ١-٤٢.
- أبو عاذرة ،سناء محمد ضيف الله (٢٠١٩) : واقع ممارسة معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم . مج ١٠، ع ٢ ، جامعة أم القرى.
- الأحمد، نضال البقمي، مها (٢٠١٦) نظرة على معايير تعليم العلوم للجيل القادم .(NGSS) مركز التميز البحثي للعلوم والرياضيات. حلقة نقاش (١٠٣) جامعة الملك سعود للرياضة.
- الأسطل، أسماء عبد القادر أحمد. (٢٠١٩). تحليل محتوى كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS) (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة.
- البقمي، مها فراج عائض. (٢٠١٦). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك سعود، الرياض.
- الثقفي، إبراهيم إبراهيم شعيف. (٢٠٢٣). درجة إسهام المشرف التربوي في التنمية المهنية لمعلمي العلوم بالمرحلتين المتوسطة والثانوية في ضوء التقويم القائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- جاد الحق، نهلة عبد المعطى الصادق. (٢٠٢١). برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم "NGSS" لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، ع٤٥، ٢٠٣-٢٧٢.
- الحازمي، دعاء أحمد. (٢٠١٩). أثر تدريس وحدة من مقرر العلوم المطورة وفقاً لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية مهارات ماوراء المعرفة والدافعية للإنجاز لدى تلميذات الصف الثاني متوسط بمدينة الرياض [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.
- حسانين، بدرية محمد محمد. (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم. المجلة التربوية بمصر، مج ٤٦، ٣٩٨- ٤٣٩.

- حسب النبي، أحمد محمد. (٢٠٢٠). الثورة الصناعية الرابعة وتطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الإعدادي في إيرلندا وكندا وألمانيا وانجلترا وإمكانية الإفادة منها في تطوير الجاهزية التكنولوجية بالمدارس الإعدادية في مصر، دراسات في التعليم الجامعي، إبريل، (٤٧)، ٧٥- ٦٩٠.
- الخالدي، عادي كريم. (٢٠١٩). دراسة تحليلية لكتب علوم المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. مجلة كلية التربية، ع ١١٨، ٣٠٥ – ٣٣٥.
- الخيري، طلال عبد المجيد. (٢٠٢٣). مطالب استخدام التقويم القائم على معايير (NGSS) في تدريس العلوم الطبيعية من وجهة نظري معلمي ومشرفي العلوم بالمرحلة الثانوية، [رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة أم القرى.
- الربيعان، وفاء محمد عبدالله وآل حمامة، عبير سالم.(٢٠١٧). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (Ngss). المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦(١١)، ٩٥-١٠٨.
- رواشدة، سميرة أحمد محمد (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم مستند إلى معايير الجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لديهم في الأردن، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
- رواقة، غازي والمؤمني ، أمل (٢٠١٦). اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن . المجلة الأردنية في العلوم والتربية (ص٤٥٥-٤٦٧)
- رؤية المملكة ٢٠٣٠ (٢٠١٦). على الشبكة العنكبوتية https://vision2030.gov.sa/
- السعدوي، عبد الله صالح، الشمراني، صالح علوان (٢٠٠٦/أ). التعليم المعتمد على المعايير الأسس والمفاهيم النظرية، مكتب التربية العربي ودول الخليج، الرياض.
- السعدوي، عبد الله صالح، الشمراني، صالح علوان (٢٠٠٦/ب). دليل بناء المعايير وتصميم المناهج وفقًا لمتطلبات مدخل المعايير، مكتب التربية العربي ودول الخليج، الرياض.
- السعدوي، عبد الله صالح، والشمراني ، صالح علوان (٢٠٠٦/ج): دليل التقويم المعتمد على المعايير، مكتب التربية العربي ودول الخليج، الرياض.
- السفياني، نائف عتيق عبد الله. (٢٠٢٢). أثر برنامج إثرائي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة المتفوقين ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة. مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر، (١٩٥) ١٠٠-١٥٤.

- شارب، مرتضى صالح. (٢٠١٩). تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. المجلة التربوية بجامعة سوهاج، ٦٨، ١٤٦٣-١٤٩٣.
- الشمراني، محمد عوض. (٢٠١٩). فاعلية برنامج إثرائي قائم على معايير العلوم للجيل التالي (NGSS) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات القرن الحادي والعشرين وعادات العقل لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة المتوسطة [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.
- شومان، أحمد محمد. (٢٠١٩). تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير الجيل التالي لتعليم العلوم (NGSS) وفعاليته في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية بجامعة طنطا، ٧٤(٢)٣١٨-٣٥٤.
- الشياب، معن قاسم. (٢٠١٩). مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم. مجلة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١٠ (٢)٣٣٨-٣٦٦.
- الشيخ، مصطفى محمد، وعبد المجيد، يوسف السيد، وعمارة، هالة محمد. (٢٠٢٠). استراتيجية قائمة على نظرية السيطرة الدماغية لتنمية مهارات التفكير في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية بجامعة كفر الشيخ، ٢٠(٢)٣٥٣-٣٨٢.
- الصادق، منى عبد الفتاح، وأبوشقير، محمد سليمان، والأستاذ، محمود حسن. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلوم بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩ (٢) ١١٢-١٤٤.
- عبد الرؤوف، مصطفى محمد الشيخ. (٢٠٢١). برنامج تدريبي في ضوء الثورة الصناعية الرابعة لتنمية الوعي بتوجيه تعليم 4.0 "4.0 Edu" والأدوار المستقبلية لمعلم الجيل الرابع 4.0 Teacher لدى الطلاب المعلمين الشعب العلمية بكلية التربية، المجلة التربوية بجامعة سوهاج، ج٩١، نوفمبر، ٣٣-١٥٤.
- عبد العزيز، دعاء عبد الرحمن. (٢٠١٩). تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS). المجلة التربوية بجامعة سوهاج، (٦٨)، ٢٣١-٢٩٥.
- عبد الكريم، سحر محمد. (٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي "(NGSS)" لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٧، ٢١-١١١.
- العتيبي، غالب عبد الله والجبر، جبر محمد (٢٠١٧). مدى تضمنت معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتب العلوم بالمملكة العربية السعودية، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، السعودية، ع٥٩،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الرابع أكتوبر ج (١) ٢٠٢٥

ص١-١٣.

- العجمي ، نمشة محمد (٢٠١٩) مستوى معرفة وتنفيذ معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية وفق معايير (NGSS) ، جامعة الملك سعود ، الرياض.
- العرايشي، نوها سعيد (٢٠٠٨): نقد وتحليل دليل معلم المرحلة الثانوية في ضوء المعايير التربوية المعاصرة وآثارها على أداء معلم التربية الفنية، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية.
- العصيمي، خالد حمود. (٢٠٢١). أثر برنامج قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ونزعات التفكير لدى طلاب الصف الثالث المتوسط المتفوقين ذوي المستويات المختلفة في معالجة المعلومات. مجلة كلية التربية بعين شمس، (٤٥) ٤٧٩-٥٦٥.
- العضيلة، سعود رشدان. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة (رسالة دكتوراة غير منشورة)، جامعة الملك خالد، أبها.
- عفيفي، محرم (٢٠١٩). برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الاعدادية على استخدام ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) اثناء تدريس العلوم. المجلة التربوية جامعة سوهاج – كلية التربية، (٦٨)، ٩٧ – ١٦٣.
- علي ، عبد الكريم سليم (٢٠٠٨): بناء أداة لتقويم أداء طلبة معاهد الفنون الجميلة المطبقتين في المدارس الابتدائية من قبل المدرس المشرف في ضوء الكفايات التدريسية، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، م٧، ع٤، ص ٩٣-١١٥.
- علي، محمد السيد.(٢٠٠٧). التربية العلمية وتدريس العلوم. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عيد، سماح محمد. (٢٠٢١). برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية التفكير التصميمي وبعض عادات العقل الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج، ٨٨، ١٥٧٥-١٦٢٩.
- المالكي، خالد مسفر . (٢٠٢٣). تقويم محتوى كتب العلوم الطبيعية في ضوء معايير (NGSS) من وجهة نظر معلمي ومشرفي العلوم بالمرحلة المتوسطة . [رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة أم القرى.

- محمود، خالد صلاح حنفي. (٢٠١٧). أدوار المعلم المستقبلية في ضوء متطلبات عصر اقتصاد المعرفة، مجلة دراسات في علوم التربية، جامعة الأسكندرية، م١، ع٣ ، ٨٥- ١١٨.
- المطرفي، إيلاف غازي (٢٠٢١): تقويم مقررات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .
- المومني، أمل. (٢٠١٦). "تصوّر مقترح لتدريس العلوم في الأردن في ضوء الجيل الجديد من معايير العلوم (NGSS)"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٢١) الوثيقة الوطنية لمادة العلوم ، المملكة العربية السعودية .
- الوكيل، حلمي أحمد، المفتي، محمد أمين (٢٠٠٥): أسس بناء المناهج وتنظيماتها، دار المسير للنشر والتوزيع، عمان .

المراجع الأجنبية:

- Achieve Report (2010). International Science Benchmarking Report، Taking the Lead in Science Education: Forging Next-Generation Science Standards. Retrieved 21 May 2017، from: https://www.achieve.org/files/InternationalScienceBenchmar kingReport.pdf
- Achieve. (2013a). Next Generation Science Standards: Adoption and Implementation. Washington، DC: The U.S. Education Delivery Institute.
- Boesdorfer.S.D. & Staude.K.D. (2016).Teachers' Practices in High School Chemistry Just Prior to the Adoption of the Next Generation Science Standards. Science Education.116 (8).442-458.
- Calmer، J. (2019). Teaching physics within A Next Generation Science Standars perspective، pedagogical Research، 4(4)،106.
- Arnow, L. (2015). Science curriculum development with next generation standards meeting the needs of in-service teachers.[Unpublished master thesis] .Californis state university Monterey Bay.
- Burks, L. (2017). Preservice teachers and their preconceptions of the (NGSS) science and engineering practice of developing and using models in elementary science education[Unpublished doctoral dissertation] . Kansas University.
- Castronova, M. (2018). Examining teachers' acceptance of the next generation science standards: A study of teachers' pedagogical discontentment and. Pedagogical content knowledge of modeling and argumentation. [Unpublished doctoral dissertation] .Cladwell university.
- Whittington, K.L. (2017). How does a Next Generation Science standard aligned, inquiry based, science unit impact student achievement of science

practice and student Science efficacy in an elementary classroom?[Unpublished master thesis] . Portland State University.

- Achieve Inc. and the U.S. Education Delivery Institute. (2013). NGSS adoption and implementation workbook. Washington، DC: Authors. Retrieved from www.achieve.org/publications/ngss-adoption-and-implementation-workbook
- Achieve. (2013). Next Generation Science Standards: Adoption and Implementation. Washington، DC: The U.S. Education Delivery Institute.
- National Research Council (NRC). (2015). Guide to Implementing the Next Generation Science Standards. Washington، DC: The National Academies Press.
- National Research Council (NRC). 2012. A framework for K-12 Science education: Practices، crosscutting concepts، and core ideas. Washington، DC: National Academies Press.
- NGSS Lead States (2013). Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington, DC; National Academies Press.