تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة

أم هاشم حسين أمين حسين
باحثة دكتوراه بقسم المناهج وطرق التديس كلية التربية جامعة المنيا

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة ، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بإعداد قائمة معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية، والتي تضمنت (٩) معيير يندرج تحت كل معيار مجموعة من المؤشرات المرتبطة به، حيث بلغ عدد المؤشرات (٣٦٤) مؤشر، وتم تحليل محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء قائمة معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم، وقد أظهرت نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية أن المعيار الأول بمحتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي لم يتحقق بنسبة (٨٦,٨%) ، ولم يتحقق المعيار الثاني بنسبة (٨٧,٥%)، وكذلك لم يتحقق المعيار الثالث بنسبة (٩٣,٣٣%)، بينما المعايير من (٤ : ٩) لم يتم تناولها في محتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي، وبالنسبة لمحتوى كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي أظهرت نتائج التحليل أنه لم يتحقق المعايير من (١: ٤)، ولم يتحقق المعيار الخامس بنسبة (٨٧,٥%)، ولم يتحقق المعيار (٧، ٨) بمحتوى الكتاب، ولم يتحقق المعيار التاسع بنسبة (٩٠,٣٩%)، أم بالنسبة لكتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي، أظهرت النتائج أنه لم يتحقق المعايير من (١: ٧)، ولم يتحقق المعيار الثامن بنسبة (٧٠%)، ولم يتحقق المعيار التاسع بنسبة (٨٩.٣%)، وعلى ضوء هذه النتائج قامت الباحثة ببناء الإطار المطو(Frame Work) لتطوير محتوى منهج العلوم بالصفوف الثلاثة في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة، وأوصى البحث بضرورة تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية للتعليم لمسايرة الاتجاهات الحديثة، وتطوير محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوءها، وإعداد خرائط منهج للصفوف الثلاثة.

الكلمات المفتاحية: تطوير محتوى منهج العلوم- معايير الطاقة

develop the content of the science curriculum in the preparatory stage in the light of the energy standards

Om Hashem Hussein Amen Hussein

Preparatory science expert teacher at Nazla Hussein Preparatory School

Abstract

Search target Present to developing the content of the science curriculum in the preparatory stage in the light of energy standards, and to achieve this, the researcher prepared a list of energy standards and indicators for the content of the science curriculum in the three grades in the preparatory stage, which included (9) standards that fall under each standard of a set of indicators associated with it. The number of indicators is (364) indicators, and the content of the science curriculum in the preparatory stage was analyzed in the light of the list of energy standards and indicators for the content of the science curriculum. 8%, and the second criterion was not achieved by (87.5%), and the third criterion was not met by a percentage (93.33%), while the criteria from (4: 9) were not covered in the content of the science book for the first year of middle school. and for the content of the science book for the second year of middle school showed the results of the analysis are) The standards (1:4) were not met, the fifth criterion was not met by (87.5%), the criterion (7, 8) was not met by the content of the book, and the ninth criterion was not met by (90.39%), or for the science book For the third grade of middle school, the results are shown that The criteria (1: 7) were not met, the eighth criterion was not met by (70%), and the ninth criterion was not met by (89.3%). In light of these results, the researcher built the extended framework.) Frame Work) to develop the content of the science curriculum in the three grades in the light of energy standards and indicators, The research recommended the need Evaluating the content of science curricula in the preparatory stage in the light of international and national education standards to keep pace with modern trends, developing the content of science curricula in the preparatory stage in light of them, and preparing curriculum maps for the three grades.

key words: Science Curriculum Content Development - Energy Standards**.**

مقـدمة :-

شهدت مناهج العلوم في القرن الحالي العديد من مشروعات التطوير والإصلاح خلال السنوات الماضية؛ وذلك لمسايرة التطور المعرفي والتقني في كافة المجالات المعرفية، ومواكبة لهذا الاهتمام العالمي بتطوير محتوى مناهج العلوم، ظهر مشروع المعايير القومية والعالمية لإصلاح المناهج التعليمية وضمان استمرار جودتها، بما يساعدها على مواجهة التحديات المعاصرة واحتلال مكانة متقدمة إقليميًا ودوليًا.

وأشار حلمى أحمد الوكيل، وحسين بشير محمود (٢٠٠٥، ٢١٣)* إلى أن عملية تطوير المناهج ومواكبتها للتغيرات المعاصرة تعتبر من الخطوات الأساسية في طريق التحديث المرغوب، وتلبية لإجماع الأمم المتحدة – التعليم من أجل التنمية المستدامة – أن عملية التحسين لجوانب المنهج لا تنقطع ولا تنتهي بل تتصل وتستمر بهدف الوصول إلى النتائج المرغوبة وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة والتي نسعى إلى تحقيقها.

وبالرغم من الجهود التي بذلتها وزارة التربية والتعليم في مجال تطوير مناهج العلوم في مرحلة التعليم الإعدادي، إلا أنها لم تحقق الهدف المنشود منها، ولازال التطوير دون المستوى المطلوب؛ وذلك لأن القصور ما زال موجودًا في مكونات مناهج العلوم بمرحلة التعليم الإعدادي ويتمثل في ضعف الترابط بينها، والحشو والتكرار في المحتوى وتركيزه على الجانب المعرفي دون الجوانب الأخرى، وعدم تنمية القدرات العقلية العليا، وتركيز التقويم على المستويات الدنيا (الهلالي الشربيني الهلالي، ٢٠١٨)؛ ولذلك تكون هناك حاجة إلى إعادة النظر في بناء مناهج العلوم بحيث تتوافق مع معايير التربية العلمية والعالمية، وهذا ما أكدته دراسة أماني أحمد الجندي (٢٠٢٢) ، رمضان عبد الحميد طنطاوي وآخرون (٢٠٢٠)، محمد كمال عبد الحميد (٢٠١٩)، ولاء محمد الدري (٢٠١٨)، هالة عبد القادر السنوسي (٢٠١٧)، ، والتي أشارت إلى وجود قصور في تناول مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لمعايير التربية العلمية والمعايير الأخرى الواجب توافرها.

واتضح من خلال الاطلاع على بعض المعايير القومية والعالمية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية والتي تم التوصل إليها من خلال معايير قطر (هيئة التعليم، ٢٠٠٤)، ووثيقة

* * اتبعت الباحثة النظام التالى في توثيق المراجع (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة).

المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠٠٩)، ومعايير كاليفورنيا California (2009)ومعايير الإمارات العربية المتحدة (٢٠١١)، ومعايير إنديانا Indiana (2016)، ومصفوفة معايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي (مركـز تطـوير المنـاهج والمواد التعلـيمية، ٢٠١٦)، ومعـايير أوهـايو Ohio (2018)، ومعايير أوكلاهوما Oklahoma (2018)– عدم توافر بعض المعايير السابقة بمقررات العلوم بالمرحلة الإعدادية، ويتمثل ذلك في معايير الطاقة في الصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية على الرغم من تناول المعايير القومية والعربية والعالمية لها ويؤكد ذلك ما أشارت إليه نتائج دراسة ياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧، ٩) من وجود ضعف في اهتمام مناهج العلوم بمرحلة التعليم قبل الجامعي بصفة عامة بمفاهيم الطاقة المتجددة وعدم استمراريتها ببعض الصفوف، مما يؤكد وجود قصور في تناول مناهج العلوم لمفاهيم الطاقة.

لذلك فإنه من الضروري أن تقوم التربية العلمية بدور فعال في اكتساب التلاميذ مفاهيم الطاقة؛ والتي تعتبر من الموضوعات التي تلقى اهتمامًا كبيرًا في الوقت الحاضر وخصوصًا أن العالم مشرف على أزمة طاقة محتملة وقريبة، الأمر الذى أدى بالأوساط العلمية العالمية إلى تكثيف النشاط للبحث عن طرق ووسائل جديدة لإنتاجها من مصادر أخرى غير المصادر المعروفة وذلك لتعرض المصادر غير المتجددة للاستنزاف (محمد مصطفي الخياط، ٢٠٠٩، ص ١)، كما أشار محمد على نصر (٢٠٠٠، ٦٥) أن التربية العلمية تؤدي دورًا مهمًا من خلال نشر الثقافة العلمية على شكل معلومات علمية وظيفية تتناول بعض مشكلات المجتمع وكيفية مقاومتها والتغلب عليها ومنها مشكلة أزمة الطاقة وغيرها من المشكلات.

ونظرًا لأهمية موضوع الطاقة بمناهج العلوم تناولته بعض البحوث والدراسات، منها ياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧)؛ وقد أشارت إلى ضرورة تقديم إطار مطور للمنهج يتم من خلاله تحقيق معايير الطاقة من خلال ما يتضمنه من عناصر، بحيث تتسق عناصر مناهج المرحلة الإعدادية فيما بينها وتتكامل أفقيا ورأسيا بما يحقق المعايير المستهدفة؛ وتوولذلك يعى البحث الحالي إلى تطوير محتوى منهج العلومللصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة.

مشكله البحث:

من خلال عمل الباحثة كمعلمة علوم بالمرحلة الإعدادية تبين أن مقررات العلوم في مراحل التعليم العام من الصف الأول إلى الصف الثالث الإعدادي تفتقر إلى الإهتمام بمستقبل القضايا والمشكلات التي يعيشها أفراد المجتمع أو الاهتمام بالمشكلات المحتملة وسبل مواجهتها وعلى رأسها مشكلة تناقص موارد الطاقة والتي لم يتم الإشارة إليها في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، فقد اقتصرت مناهج العلوم على الجانب المعرفي لمفهوم الطاقة بالصف الأول الإعدادي من خلال عرض الحقائق المجردة والمعلومات النظرية المختصرة دون ربطها بحياة التلميذ أو الاستفادة منها في حياته العملية؛ ولم تتناول موارد الطاقة المتجددة وغير المتجددة وموارد الطاقة البديلة كالطاقة الشمسية والنووية لاستخدامها في ترشيد استهلاك الطاقة وحل مشكلات أزمة الطاقة في مصر بجميع الصفوف بالمرحلة الإعدادية؛ على الرغم من وجود معايير لهما بالمعايير القومية والعالمية للتربية العلمية.

وقد قامت الباحثة بتطبيق اختبار تشخيصي في مفاهيم الطاقة، ويتكون من أربعين سؤالاً على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية عددهم١٠٠ تلميذًا وتلميذة، يتضمن بعض مفاهيم الطاقة بالمرحلة الإعدادية (الواردة في مؤشرات معايير الطاقة لعدة دول عربية وأجنبية)، مثل مفهوم الطاقة والشغل والآلة والبكرات وموارد الطاقة الغير متجددة والمتجددة وإعادة التدوير والنشاط الإشعاعات وعمر النصف والانشطار النووي والكتلة الحيوية وتشتت الضوء والكهرباء الساكنة والقوة الدافعة الكهربية والمنصهرات؛ وذلك للتعرف على مدى إلمام هؤلاء التلاميذ بمعلومات عن الطاقة ومفاهيمها، وأشارت نتائج الاختبار إلى عدم نجاح جميع أفراد العينة، وكانت نسبة الراسبين ١٠٠ وتراوحت نسب دراجاتهم من ١٥– ٣٥%؛ مما يدل على عدم إلمامهم بالكثير من المفاهيم المرتبطة بالطاقة.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة كل من Hardcastle, joseph, et al (2017)، وياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧)، Gurcay Deniz, et al (2018)، حيث أشارت جميع الدراسات إلى وجود صعوبة في المفاهيم المتعلقة بالطاقة وعدم إلمام التلاميذ بها، وعدم استمراريتها فهي تظهر في بعض الصفوف وتختفي في الصفوف الأخرى.

مما سبق يتضح وجود قصور في تناول مفاهيم الطاقة بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية بصفة مستمرة؛ لذلك يهدف البحث الحالي إلى تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة.

ويحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

(١) ما معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟

(٢) ما مدى توافر مؤشرلت ومعايير الطاقة في محتوى مناهج العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية؟

(٣) ما الإطار المطور لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة؟

(٤) ما خرائط منهج العلوم للصفوف (الأول– الثانى– الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة ؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

(١) إعداد قائمة بمعايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(٢) تعرف مدى توافر معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم للصفوفالثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

(٣) إعداد إطار مطور لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(٤) إعداد خرائط منهج لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بالصفوف (الأول – الثاني – الثالث) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالى فيما يلى:

(١) تقديم قائمة بمعايير ومؤشرات الطاقة لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، يستفيد منها واضعى المناهج في تخطيط وتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(٢) تقديم إطار مطور(Framework) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية متضمنًا خرائط المنهج بالصفوف الثلاثة، يمكن أن يُفيد واضعي مناهج العلوم والقائمين على تطويرها.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

(١) معايير ومؤشرات الطاقة المشتقة من المعايير القومية والعالمية لتطوير محتوى منهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

(٢) تحليل محتوى مناهج العلوم بالصفوف (الأول– الثانى– الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(٣) إطار عام لمحتوى منهج العلوم بالصفوف (الأول – الثاني – الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة يتضمن خرائط المنهج في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

مصطلحات البحث:

١ – تطوير محتوى المنهج Develop The Content of The Curriculum

يعرف تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية إجرائيًا في البحث الحالي بأنه التغير الكمي والكيفي الذي يمكن إدخاله على محتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة، وذلك من خلال نتائج تحليل المحتوى في ضوء قائمة معايير ومؤشرات الطاقة، ووضع إطار مطور لهذا المنهج في ضوء نتائج التحليل.

٢ – المعايير Standards تعرف المعايير إجرائيا في البحث الحالى بأنها مجموعة من المحكات أو الضوابط العلمية التى تستخدم للحكم على جودة محتوى مقرر العلوم للمرحلة الإعدادية، والمتضمنة في وثيقة المعاييرالقومية للتعليم.

٣ – معايير الطاقة Energy Standards وتعرف معايير الطاقة إجرئيًا في البحث الحالي بأنه محكات توضح المعارف والمهارات والقيم الخاصة بالطاقة والتي ينبغي تحقيقها من قبل تلاميذ المرحلة الاعدادية عند دراستهم لموضوع الطاقة.

منهج البحث: تم استخدام المنهج الوصفي في البحث الحالي والذي تمثل في: فحص وثائق المعايير العالمية والقومية للوقوف على مدى توافر معايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية والتي تم التوصل إليها من خلال معايير قطر (هيئة التعليم، ٢٠٠٤)، ومعايير الامارات العربية المتحدة (٢٠١١)، ومصفوفة معايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، ٢٠١٦)، ومعايير أوكلاهوما Oklahoma (2018).

أدوات البحث: تم استخدام الأدوات التالية في البحث الحالي:

١ – قائمة بمعايير ومؤشرات الطاقة لتطوير محتوى منهج العلوم في المرحلة الإعدادية (إعداد الباحثة).

٢ – أداة تحليل في ضوء قائمة معايير الطاقة لكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية (إعداد الباحثة).

٣ – تحليل محتوى مناهج العلوم للصفوف (الأول – الثاني– الثالث) الإعدادي طبعة ٢٠١٩/٢٠٢٠م،

في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

٤ – إعداد الإطار المطور(Framework) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية متضمنًا خرائط المنهج بالصفوف الثلاثة (إعداد الباحثة).

أدبيات البحث: تتناول أدبيات البحث مفهوم التطوير، مفهوم الطاقة وتطورها التاريخي، المعايير القومية وتاريخ نشأتها ، انعكاس المشروعات العالمية للتربية العلمية على مناهج العلوم المصرية، ومعايير الطاقة.

أولاً– مفهوم التطوير: عرفه محمد نجيب عطيو (٢٠١٣، ١٨) بأنه مجموعة من الإجراءات التي تتم بقصد إحداث تغيير كيفي في أحد مكونات المنهج أو بعضها أو كلها بهدف زيادة فاعلية المنهج في تحقيق الأهداف المرجوة بحيث يساير التغيرات والمستحدثات المجتمعية والعالمية.

ثانيًا– مفهوم الطاقة وتطورها التاريخي:

إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل ما، فأي عمل سواء كان فكريًا أو عضليًا يتطلب لإنجازه كمية ملائمة من الطاقة، وتطورت مصادر الطاقة مع تطور وسائل العمل التي ابتكرها الإنسان لسد احتياجاته المختلفة (المادية والمعنوية) علي مدى تاريخه الطويل، في البداية اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليدوية، ثم استخدمت الطاقة الحيوانية، واستغلت طاقة الرياح في تحريك السفن وإدارة طواحين الهواء، كما اعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات، وعرف الفحم بعد اكتشافه النار حيث استخدمه

كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري، ثم اكتشف النفط والغاز الطبيعي وغيرها من مصادر الطاقة الحديثة، ومع التطور الحادث تنوعت مصادر الطاقة منها الغير متجددة (الناضبة) والمتجددة (السيد شوقي دسوقي،٢٠٠٨ ، ٢٨).

فضلاً عن ما سبق يمكن تعريف الطاقة بأنها: قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، فهي كيان مجرد لا يعرف إلا من خلال تحولاته، أو تعرف بأنها: كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو طاقة ربط في أنوية الذرة بين البروتون والنيوترون.

ثالثًا– المعايير القومية وتاريخ نشأتها:

مفهوم المعايير: وعرفتها الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد (٢٠١٠، ١٧) على أنها موجهات أو خطوط مرشدة مصاغة في عبارات متفق عليها من قبل مجموعة من الخبراء المتخصصين، تعبر عن المستوى النوعي الذي يجب أن تكون عليه جميع مكونات العملية التعليمية من قيادة وجودة ومشاركة مجتمعية وطلاب ومعلمين ومناهج وغيرها.

تاريخ نشأة حركة المعايير:

نشأت فكرة المستويات المعيارية مع بدايات القرن العشرين عندما ظهرت نظريات في المناهج الدراسية على يد فرانكلين بوبيت Franklin Bobbit؛ والتي في ضوئها ظهرت فكرة المستويات المعيارية (محمود كامل الناقة، ٢٠٠٥)، وبدأت العديد من المنظمات والهيئات التربوية في إقامة مشروعات عالمية في مجال تطوير مناهج العلوم لبناء معايير خاصة بالمواد الدراسية المختلفة وهي كما يلي: (مها فراج البقمي، ٢٠١٦).

– حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع Science Technology and Society (STS)

– مشروع (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين: بدأ هذا المشروع عام ١٩٨٥.

– مشروع المجال والتتابع والتناسق Scoope, Sequence and Coordination (SS&C)

– المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES): أصدر المجلس القومي للبحث بأمريكا National Research Council (1996) المعايير القومية للتربية العلمية، والتم تم تقسيمها إلى ستة مجالات رئيسية (Rodger, 2000, 55):

١ – معايير تدريس العلوم Science Teaching Standards

٢ – معايير النمو المهني Standards of Professional Development:

٣ – معايير المحتوى Content Standards: صممت معايير المحتوى وتم تطويرها كمكون للرؤية الشاملة لتعليم العلوم في مراحل ما قبل الجامعي، وقد جاءت في ثمانية محاور كما يلي: المفاهيم الموحدة والعمليات Unifying Concepts and Processes، معايير العلم كمسار للاستقصاء Science as Inquiry، معايير العلوم البيولوجية Science Life، معايير العلوم الفيزيائية Physical Science، معايير علوم الأرض والفضاء Earth and space Science، معايير العلم والتكنولوجيا Science and Technology، معايير العلم من منظور شخصي ومجتمعيScience in personal and Social perspective، معايير تاريخ وطبيعة العلم History and Nature of Science Standards، معايير التقييم Assessment Standards، معايير برنامج التربية العلمية Science Education Program Standards، معايير نظام التربية العلمية Science Education System Standards.

٤ – معايير التقييم Assessment Standards

٥ – معايير برنامج التربية العلمية Science Education Program Standards

٦ – معايير نظام التربية العلمية Science Education System Standards

تأسيسًا لما سبق فإن حركة المعايير كحركة إصلاح تربوي تناولت المحتوى على كونه غير قاصر على المعارف والمهارات والاتجاهات، بل يشمل المكونات الثمانية التي سبق ذكرها في مجال المحتوى، كما يتضح أن معايير المحتوى تحدد ماذا يجب ماذا يجب أن يعرف المتعلم، وماذا يجب أن يفهم ، وماذا يجب أن يكون قادرًا على أدائه بعد الانتهاء من دراسة العلوم.

رابعًا– انعكاس المشروعات العالمية للتربية العلمية على مناهج العلوم المصرية:

بادرت وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣) بوضع معايير قومية للتعليم في مصر للارتقاء بمستوى جودته والتي تضمنت عدد من المعايير والمؤشرات المرتبطة، وتضمنت هذه المعايير خمسة أبعاد رئيسية

تمثل جوانب العملية التعليمية تتمثل في المدرسة الفعالة والإدارة المتميزة والمشاركة المجتمعية والمنهج الدراسي ونواتج التعلم، وقد تم إعداد مستويات معيارية للمتعلم والمنهج والمواد الدراسية التي تم اختيارها في المرحلة الأولى من المشروع، كما قامت الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩) بوضع وثيقة للمستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم في جميع مراحل التعليم قبل الجامعي من خلال عشرة مجالات هي علوم الحياة والبيئة، والعلوم الفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء والبيولوجي والفيزياء والكيمياء والعلم كاستقصاء والعلم والتكنولوجيا والعلم من منظور شخصي ومجتمعي وتاريخ وطبيعة العلم، وقد تضمن كل منها أساسيات الاستقصاء العلمي، وكذلك أعد مركز تطوير المناهج عدة وثائق لمناهج العلوم خلال مرحلة التعليم قبل الجامعي، صدرت الوثيقة الأولى عام ٢٠١٢ وشملت وثيقة العلوم لمرحلة التعليم الأساسي، ووثائق مناهج الكيمياء والفيزياء والأحياء للمرحلة الثانوية، وصدرت الوثيقة الثانية في عام ٢٠١٦ وهي عبارة عن مصفوفة مقترحة لمعايير محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي ومؤشراته.

وبالنظر إلى واقع مناهج العلوم في مصر نجد أنه بالرغم من صدور العديد من وثائق المعايير في مصر منذ عام ٢٠٠٣ وحتى الآن، إلا إنها لم تنعكس بشكل إيجابي على تطوير مناهج العلوم، حيث أن وثيقة المستويات المعيارية التي أصدرتها الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد عام ٢٠٠٩ بهدف تقييم وضع مناهج العلوم في مرحلة التعليم قبل الجامعي في مصر – لم تحقق الهدف منها، ولم يكن لها أي دور في تقييم أو تطوير مناهج العلوم منذ ذلك الوقت وحتى الآن، وأيضًا عدم وجود تنسيق بين الهيئة ووزارة التربية والتعليم؛ مما يجعل دورها غير فعال في تطوير مناهج العلوم.

وفي الإطار ذاته وجهت عديد من الدراسات انتقادات إلى مناهج العلوم، وذلك من خلال تقييم مناهج العلوم ومنها دراسة روان ظافر علي (٢٠١٨) إلى التعرف على المعايير العالمية لتعليم العلوم في محتوى منهج العلوم للصف الأول متوسط بالمملكة العربية المتحدة بالإضافة إلى وضع تصور مقترح لمحتوى منهج العلوم للصف الأول متوسط في ضوء المعايير العالمية لتعليم العلوم، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في قائمة بمعايير محتوى منهج العلوم للصف أول متوسط في ضوء المعايير الأربعة المحددة (المفاهيم والعمليات– العلم كاستقصاء– العلم والتكنولوجيا– العلم من منظور شخصي واجتماعي)، تشتمل على ٢٣ معيار، و ٧٠ مؤشر، تم تطبيقها على عينة من كتب العلوم للصف الأول متوسط، وبينت نتائج البحث ان تضمين معايير مجال العلم كاستقصاء بنسبة ٢٤% بتقدير منخفض، والمفاهيم والعمليات بنسبة ٥١% بتقدير جيد، ومعايير العلم والتكنولوجيا بنسبة

١٥% بتقدير منخفض، ومعايير العلم من منظور شخصي واجتماعي بنسبة ١٠% بتقدير منخفض في محتوى الكتب عينة الدراسة، وتوصلت النتائج إلى وجود قصور في تضمين معايير العلم والتكنولوجيا والعلم من منظور شخصي واجتماعي في محتوي كتب الصف الأول متوسط بفصليها الأول والثاني.

خلاصة القول أن مناهج العلوم في مصر ما زالت تعاني من العديد من المشكلات منها عدم مراعاتها لحاجات واهتمامات الطلاب، وعدم إيفائها بمتطلبات مجتمع المعرفة، وعدم مواكبتها للتطورات الحديثة في المادة العلمية والمعايير العالمية في المجال، وعدم اهتمامها بمشكلة نقص الطاقة وإيجاد بدائل لها،؛ مما يستلزم ضرورة الاهتمام بالطاقة من خلال تضمين معايير الطاقة بمناهج العلوم.

خامسًا- معايير الطاقة Energy Standards:

وتعرف معايير الطاقة بأنها محكات توضح مقدار المعرفة والمهارات الشاملة والقيم الخاصة بالطاقة والتي ينبغي تحقيقها من قبل جميع الطلاب في مراحل التعليم العام (مجلس التعليم لولاية كاليفورنيا، ٢٠٠٨).

وقد تم إعداد قائمة بمعايير الطاقة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، والتي تم التوصل إليها من خلال المعايير القومية والعالمية السابق ذكرها، وتضمنت تسعة معايير هي: الطاقة وتحولاتها وانتقالها، العلاقة بين الطاقة والشغل والآلات، قوانين الحرارة والديناميكا الحرارية، موارد الطاقة الطبيعية والموارد الأخرى البديلة، الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعات، المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية، الكهرومغناطيسية، انتقال الطاقة على شكل موجات، الخصائص المحسوسة للصوت والضوء.

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد الإطار المطور (Frame work) لمحتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

(أ) إعداد قائمة معايير محتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية، وقد تم ذلك في ضوء الخطوات التالية:

١ – الهدف من القائمة: تهدف قائمة المعايير المعدة إلى تحديد معايير الطاقة الواجب توافرها في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، لاستخدامها كأداة في تحليل محتوى هذه المناهج.

٢ – تحديد معايير محتوى مناهج العلوم المتعلقة بالطاقة، وذلك من خلال الاطلاع على بعض المشروعات العالمية والعربية، وقد تم الاستفادة منها في كيفية صياغة المعايير والمؤشرات التي تنتمي إليها.

٣– الصورة الأولية لقائمة معايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، وتم عرضها على السادة المحكمين في صورة استطلاع رأي لإبداء الرأي حول: ارتباط العلامة المرجعية بالمعيار، تحقيق المؤشرات للعلامات المرجعية، الصحة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات، مناسبة المعايير والمؤشرات لموضوعات الطاقة بمحتوى منهج العلوم للصفوف الثلاثة الإعدادية.

٤ –الصورة النهائية لقائمة المعايير المقترحة، بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون أصبحت القائمة في صورتها النهائية، وسيتم توضيح عدد المعايير والعلامات المرجعية والمؤشرات بقائمة معايير الطاقة بمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية، كما في جدول (١) التالي:

جدول (١)

عدد المعايير والعلامات المرجعية والمؤشرات بقائمة

معايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية

المجال	المعايير	عدد العلامات المرجعية	عدد المؤشرات
العلوم الفيزيائية	– **الطاقة ومصادرها وتحولاتها وانتقالها.**	٢	٢٢
	– **العلاقة بين الطاقة والشغل والآلات.**	٣	٨
	– **قوانين الحرارة والديناميكا الحرارية وتطبيقاتها في الحياة اليومية.**	٢	٤٥

	– موارد الطاقة الطبيعية والموارد الأخرى البديلة.	٣	٤٥
	– الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعات.	٢	٢٤
	– المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية.	٥	٧٣
	– الكهرومغناطيسية.	١	٢٧
	– انتقال الطاقة على شكل موجات.	١	٢٠
	– الخصائص المحسوسة للصوت والضوء.	٢	١٠٤
المجموع	٩	٢١	٣٦٤

يتضح من جدول (١) أن الصورة النهائية لقائمة معايير الطاقة اشتملت على (٩) معايير، (٢١) علامة مرجعية، (٣٦٤) مؤشر، **وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على:** "**ما معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟**

(ب) إعداد أداة تحليل محتوى مناهج علوم الصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية في ضوء قائمة معايير الطاقة المعدة سابقًا.

١ – **تحديد الهدف من التحليل:** هدفت عملية تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة االإعدادية في ضوء قائمة المعايير المعدة سابقًا، للتعرف على مدى توافر معايير ومؤشرات مجال العلوم الفيزيائية في محتوى مناهج العلوم المتعلقة بالطاقة.

٢ – **إعداد الصورة الأولية لأداة التحليل:** اشتملت الصورة الأولية لأداة التحليل على فئات التحليل والمتمثلة بمؤشرات معايير الطاقة، حيث وضعت أمام هذه المؤشرات فئات التحليل والمكونة من ثلاث أجزاءهما: مدى التناول (يتناول / لا يتناول)، شكل التناول (صريح / ضمني)، ومستوى التناول (تفصيلي / موجز).

٣ – **تحديد عينة التحليل:** اشتملت عينة التحليل على محتويات كتب العلوم بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية طبعة ٢٠١٩ / ٢٠٢٠.

٤ – **تحديد وحدة التحليل:** تمثلت وحدة التحليل في اختيار (الفقرة) كوحدة تحليل لمحتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

٥ – **تحديد فئات التحليل:** تحددت فئات التحليل بالمؤشرات المتمثلة لمعايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

٦ – **صدق وثبات أداة التحليل:** تم تقدير صدق أداة التحليل من خلال عرض الأداة في صورتها الأولية على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المعيار بالمجال ومدى ارتباط المؤشر بالمعيار وصحة الصياغة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون تحقق صدق الأداة، كما تم التأكد من ثبات هذه الأداة وثبات عملية التحليل من خلال قيام الباحثة بمساعدة باحثتين أخريتين بتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية باستخدام قائمة معايير الطاقة كأداة لتحليل المحتوى، وبعد مرور خمسة عشر يومًا على التحليل الأول، قامت الباحثتان بإعادة تحليل المحتوى مرة أخرى لتقليل عامل التذكر لديهما، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بالنسبة للتحليلين الأول والثاني للمحللين بمعادلة هولستي، وقد بلغت نسبة الإتفاق بينهما في التحليل الأول ٩٥ %، ونسبة الاتفاق بينهما في التحليل الثاني ٩٧,٨%، مما يدل على ثبات عملية التحليل.

٨ – **الصورة النهائية لأداة التحليل:** واشتملت الصورة النهائية لأداة التحليل على (٩) معايير، (٢١) علامة مرجعية، (٣٦٤) مؤشر.

عرض نتائج البحث وتفسيرها:

– التأكد من توافر معايير الطاقة في محتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية، ونتائجه:

بعد أن تم إعداد قائمة معايير ومؤشرات الطاقة للمرحلة الإعدادية ، أُستخدمت هذه القائمة كأداة لتحليل المحتوى محتوى كتب الصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية عام ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م، وتم استخدام أداة التحليل السابق إعدادها لتحليل محتوى كتب الصف الأول الإعدادي، وجاءت النتائج كما في جدول (٢) التالي:

جدول (٢)

النسب المئوية لتوافر مؤشرات معايير محتوى الطاقة في منهج علوم

الصف الأول الإعدادي

معايير محتوى الطاقة للصف الأول الإعدادي	عدد المؤشرات	المؤشرات الواردة	%	صريح	%	ضمني	%	تفصيلي	%	موجز	%
(١) الطاقة ومصادرها وتحولاتها وانتقالها.	٢٢	٣	%١٣,٦	٢	%٩,٠٩	١	%٤,٥٥	٢	%٩,٠٩	١	%٤,٥٥
(٢) العلاقة بين الطاقة والشغل والالات.	٨	١	%١٢,٥	١	%١٢,٥	٠	%٠	١	%١٢,٥	٠	%٠
(٣) قوانين الحرارة والديناميكا الحرارية وتطبيقاتها في الحياة اليومية.	٤٥	٣	%٦,٦٧	٢	%٤,٤٤	١	%٢,٢٢	١	%٢,٢٢	٢	%٤,٤٤
(٤) موارد الطاقة الطبيعية والموارد الأخرى البديلة.	٤٥	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٥) الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعي.	٢٤	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٦) المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية.	٧٣	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٧) الكهرومغناطيسية.	٢٧	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٨) انتقال الطاقة على شكل موجات.	٢٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٩) الخصائص المحسوسة للصوت والضوء.	١٠٤	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
٩ معايير رئيسية	٣٦٤	٧	%٣٢,٧٧	٥	%٢٦,٠٣	٢	%٦,٧٧	٤	%٢٣,٨١	٣	%٨,٩٩

يتضح من جدول (٢) تحقق معايير الطاقة بمحتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي، أظهرت نتائج التحليل أنه تم تحقق المعيار الأول بنسبة (١٣,٦%) بشكل صريح بنسبة (٩,٠٩%)، وضمني بنسبة (٤,٥٥%)، وتفصيلي بنسبة (٩,٠٩%)، وموجز بنسبة (٤,٥٥%)، وتحقق المعيار الثاني بنسبة (١٢,٥%) بشكل صريح بنسبة (١٢,٥%)، وضمني بنسبة (٠%)، وتفصيلي بنسبة(١٢,٥%)، وموجز بنسبة (٠%)، وتحقق المعيار الثالث بنسبة (٦,٦٧%) بشكل صريح بنسبة (٤,٤٤%)، وضمني بنسبة (٢,٢٢%)، وتفصيلي بنسبة (٢,٢٢%)، وموجز بنسبة (٤,٤٤%)، بينما المعايير من (٤ : ٩) لم يتم تناولها في محتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي.

وتم استخدام أداة التحليل السابق إعدادها لتحليل محتوى كتب الصف الثاني الإعدادي، وجاءت النتائج كما في جدول (٣) التالي:

جدول (٣)

النسب المئوية لتوافر مؤشرات معايير محتوى الطاقة في منهج علوم الصف الثاني الإعدادي

معايير محتوى الطاقة للصف الأول الإعدادي	عدد المؤشرات	المؤشرات الواردة	%	صريح	%	ضمني	%	تفصيلي	%	موجز	%
(١)الطاقة ومصادرها وتحولاتها وانتقالها.	٢٢	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٢) العلاقة بين الطاقة والشغل والالات.	٨	٠	٠	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٣) قوانين الحرارة والديناميكا	٤٥	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%

الحرارية وتطبيقاتها في الحياة اليومية.											
(٤) موارد الطاقة الطبيعية والموارد الأخرى البديلة.	٤٥	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٥) الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعي.	٢٤	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٦) المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية.	٧٣	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٧) الكهرومغناطيسية.	٢٧	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٨) انتقال الطاقة على شكل موجات.	٢٠	٦	٣٠ %	٤	٢٠ %	٢	١٠ %	٣	١٥%	٣	١٥%
(٩) الخصائص المحسوسة للصوت والضوء.	١٠٤	١٥	١٠,٧%	١٠	٩,٦ %	٥	٤,٨ %	١١	٧,٨٦ %	٤	٣,٨٥ %
٩ معايير رئيسية	٣٦٤	٢١	٣٧,٧%	٥	٢٩,٦%	٢	١٤,٨%	١٤	٢٢,٨ ٦%	٧	١٨,٨ ٥%

يتضح من جدول (٣): تحقق معايير الطاقة بمحتوى كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي، أظهرت نتائج التحليل أنه لم يتحقق المعايير من (١: ٧) ، وتحقق المعيار الثامن بنسبة (٣٠%) بشكل صريح بنسبة (٢٠%)، وضمني بنسبة (١٠%)، وتفصيلي بنسبة (١٥%)، وموجز بنسبة (١٥%)، وتحقق المعيار التاسع بنسبة (١٠.٧%) بشكل صريح

بنسبة (٩,٦%)، وضمني بنسبة (٤,٨%)، وتفصيلي بنسبة(٧,٨٦%)، وموجز بنسبة (٣,٨٥%).

وتم استخدام أداة التحليل السابق إعدادها لتحليل محتوى كتب الصف الثاني الإعدادي، وجاءت النتائج كما في جدول (٤) التالي:

جدول (٤)

النسب المئوية لتوافر مؤشرات معايير محتوى الطاقة في منهج علوم الصف الثالث الإعدادي

معايير محتوى الطاقة للصف الأول الإعدادي	عدد المؤشرات	المؤشرات الواردة	%	صريح	%	ضمني	%	تفصيلي	%	موجز	%
(١) الطاقة ومصادرها وتحولاتها وانتقالها.	٢٢	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٢) العلاقة بين الطاقة والشغل والالات.	٨	٠	٠	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٣) قوانين الحرارة والديناميكا الحرارية وتطبيقاتها في الحياة اليومية.	٤٥	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٤) موارد الطاقة الطبيعية والموارد الأخرى البديلة.	٤٥	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%	٠	٠%
(٥) الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعي.	٢٤	٣	١٢,٥ %	٢	١٢,٥ %	١	٤,١٧ %	٢	١٢,٥ %	١	٤,١٧ %

(٦) المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية.	٧٣	١٤	١٩,١ %٢	١٠	١٣,٧ %	٤	٥,٤٨ %	١١	١٥,٠ %٧	٣	٤,١١ %
(٧) الكهرومغناطيسية.	٢٧	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٨) انتقال الطاقة على شكل موجات.	٢٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠	٠	%٠
(٩) الخصائص المحسوسة للصوت والضوء.	١٠٤	١٠	٩,٦١ %	٨	٧,٦٩ %	٢	%١,٩	٧	%٦,٧	٣	٢,٨٨ %
٩ معايير رئيسية	٣٦٤	٢١	٤١,٢ %٣	٢٠	٣٣,٨ %٩	٧	١١,٥ %٥	٢٠	٣٤,٢ %٧	٧	١١,١ %٦

يتضح من جدول (٤) تحقق معايير الطاقة بمحتوى كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي، أظهرت نتائج التحليل أنه لم يتحقق المعايير من (١: ٤)، وتحقق المعيار الخامس بنسبة (١٢,٥%) بشكل صريح بنسبة (٤,١٧%)، وضمني بنسبة (١٢,٥%)، وتفصيلي بنسبة (٤,١٧%)، وموجز بنسبة (٤,١٧%)، ولم يتحقق المعيار (٧، ٨) بمحتوى الكتاب، وتحقق المعيار التاسع بنسبة (٩.٦١%) بشكل صريح بنسبة (٧,٦٩%)، وضمني بنسبة (١,٩%)، وتفصيلي بنسبة(٦,٧%)، وموجز بنسبة (٢,٨٨%).

قد يرجع انخفاض تناول مؤشرات معايير الطاقة بمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية للأسباب التالية:

- عدم الاهتمام في بناء المناهج بالمستويات المعيارية وما تتضمنها من مؤشرات لمحتوى مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية وبصفة خاصة المعايير المرتبطة بالطاقة.
- التركيز في المناهج بتقديم المعرفة العلمية في مادة العلوم للمرحلة الإعدادية دون الاهتمام بربط هذه المعرفة المجردة بتطبيقاتها في الحياة العملية والبيئية التي يعيش فيها.

مما سبق يتضح قصور في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، حيث أن المناهج لا تراعي التتابع والإستمرارية في عرض المعايير والمفاهيم، حيث يظهر المعيار في أحد

الصفوف ويغيب في الصفوف الأخرى، مما يشير إلى عدم الإهتمام بالمستويات المعيارية عند بناء هذه المناهج وما تتضمنها من مؤشرات، وخاصة معايير موارد الطاقة والطاقة البديلة والكهربية الساكنة التي لم يتم تناولها في محتوي مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، أما معايير الصوت والموجات تم الاقتصار عليها في محتوى منهج العلوم بالصف الثاني الإعدادي، والكهربية التيارية تم تناولها بمحتوى مناهج العلوم بالصف الثالث الإعدادي ، ولم يتم التمهيد لها بالصفين الأول والثاني الإعدادي، **وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على: ما مدى توافر مؤشرلت ومعايير الطاقة في محتوى مناهج العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية؟**

وتتفق نتائج هذا البحث مع ما أشارت إليه نتائج بعض الدراسات التي أجريت على كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية من وجود قصور في تناول بعض معايير التربية العلمية مثل دراسة كل من Gurcay Deniz, et al (2018)، Hardcastle, joseph, et al (2017)، وياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧)،

(ج) عناصر الإطار المطور (Frame work) لمحتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية (من الصف الأول إلى الصف الثالث) في ضوء معايير الطاقة:

تطلب إعداد الإطار المطور لمحتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للمرحلة الإعدادية الخطوات التالية:

١ – **فلسفة الإطار المطور**: تنبع فلسفة الإطار المطور من فلسفة المعايير والتي تعد جزءًا من فلسفة الجودة الشاملة، والتي تعد من الحركات التي أثبتت فعاليتها في العملية التربوية والمجالات الأخرى (مصطفى إبراهيم محمود، ٢٠٠٥، ٢٧٩).

٢ – **تحديد مصادر بناء الإطار المطور**: تم الاستناد إلى مجموعة من المصادر منها المعايير القومية لمحتوى العلوم والمشروعات العالمية والعربية لإعداد المعايير، وحركات إصلاح مناهج العلوم، حاجة مناهج العلوم إلى التقويم والتطوير بشكل مستمر في ضوء المستحدثات العلمية والتكنولوجية وما أسفرت إلي ونتائج تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء قائمة المعايير المقترحة.

٣ – تحديد أسس بناء الإطار المطور: تنوعت الأسس التي تم في ضوئها بناء الإطار المطور لمنهج العلوم منها فلسفة الإطار المطور، وطبيعة المجتمع وحاجاته واهتماماته، وطبيعة وخصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية، والتقدم العلمي والتكنولوجي، والحاجة إلى إعداد الفرد المتنور علميًا وبيئيًا، ومواجهة التحديات المستقبلية، والحاجة إلى استيعاب مستحدثات العلم والتقنية.

٤ – تحديد مكونات الإطار المطور:

فلسفة الإطار المطور: تتبع فلسفة الإطار المطور من فلسفة المعايير والتي تعد جزءًا من فلسفة الجودة الشاملة، والتي تعد من الحركات التي أثبتت فعاليتها في تطوير مناهج العلوم.

موضوعات الإطار المطور: الطاقة ومواردها، الطاقة النووية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة الكتلة الحيوية، الينابيع الحارة، الكهرباء الساكنة، والكهرباء التيارية.

الأهداف العامة للإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة:

سعى الإطار المطور لتحقيق مجموعة من الأهداف العامة هي:

- اكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بالطاقة مثل (الموارد الطبيعية – الانحلال الإشعاعي – الإشعاع الشمسي – طاقة المد والجزر – الطاقة الكهرومائية – طاقة الكتلة الحيوية – التكهرب بالتأثير – القوة الكهربية – التأثير الحراري للتيار الكهربي).
- تعرف بعض المشكلات الخاصة بالطاقة مثل: (مشكلة نقص الطاقة – الاحتباس الحراري).
- اكتساب الخلق البيئي الذي يوجه سلوك التلاميذ نحو الحفاظ على موارد الطاقة.
- تنمية القدرة على المشاركة والعمل الفردي والجماعي من خلال كتابة التقارير، واستخدام الأدوات لإجراء التجارب.
- تقدير عظمة الخالق عز وجل في خلق موارد الطاقة وتسخيرها لخدمة البشر.

– أنشطة التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

سعى الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية إلى تطوير محتوى مناهج العلوم في ضوء محتوى معايير الطاقة، ومن هذه الأنشطة: العمل التعاوني أثناء إجراء التجارب، تصميم أجهزة تعمل بالطاقة الشمسية لترشيد استهلاك الطاقة، مشاهدة عروض تقديمية، الاشتراك مع الزملاء في إعداد تقارير عن نتائج ما توصلوا إليه.

- **مصادر التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:**

يتطلب تحقيق معايير محتوى الطاقة في الإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الإعدادية استخدام التلاميذ لمصادر تعليم وتعلم متنوعة، منها، مقاطع الفيديو، والإنترنت، والكتب العلمية.

أساليب التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

تضمن الإطار المطور مجموعة من الأساليب وطرق التدريس المتنوعة التي تساهم في تحقيق الأهداف المرجوة، منها العروض العملية، التعلم التعاوني، العصف الذهني، الحوار والمناقشة، حل المشكلات.

-دور المعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

يقوم المعلم بالعديد من الأدوار منها، توفير مصادر التعليم والتعلم، واستخدام العديد من الوسائل التعليمية لتحقيق عمليتي التعليم والتعلم، والتنويع في استراتيجيات التعليم والتعلم لمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، والتنويع في أساليب التقويم، وتحفيز وتعزيز السلوك الإيجابي للتلاميذ أثناء المناقشات.

- **دور التلميذ في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:**

تتعدد أدوار المتعلمين منها، المشاركة في المناقشات والتجارب العملية، كتابة التقارير الفردية والجماعية، والبحث في مصادر المعرفة المتنوعة، وتصميم أجهزة صديقة للبيئة لتوفير الطاقة.

-أساليب التقويم في الإطار المطور لمحتوى مناهج العلوم:

تتنوع أساليب التقويم في الإطار المطور للتأكد من تحقيق نواتج العلم المرجوة من الإطار، وتكون في صورة تقويم بنائي أو تكويني Formative Evaluation ويكون مصاحبً لكل خطوة

من خطوات التدريس في الحصة أو بعد نهاية الوحدة، أو عن طريق الأسئلة الشفهية والتحريرية، وكتابة التقارير الفردية والجماعية، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي. بما يسهم في تحسين عمليتي التعليم والتعلم.

-إعداد خرائط مناهج علوم المرحلة الإعدادية من الصف الأول إلى الصف الثالث في ضوء معايير الطاقة:

- **خرائط منهج علوم المرحلة الإعدادية Curriculum Maps**

هي أحد عناصر الإطار المطور وتتضمن توصيف للمحتوى العلمي لمناهج علوم المرحلة الإعدادية من الصف الأول إلى الصف الثالث، التي تم تحليلها في ضوء قائمة معايير الطاقة السابق إعدادها، وقد اشتملت خريطة المنهج لكل صف دراسي على:

-جدول يتضمن توصيف المحتوى العلمي للصف في ضوء معايير الطاقة، ويتضمن العناصر الموضحة بجدول رقم (٥) التالي:

جدول (٥)

نموذج لخريطة المنهج الواردة بالإطار المطور

المعيار	نوتج التعلم	الموضوع	الزمن المتوقع	أنشطة التعليم والتعلم	مصادر التعليم والتعلم	أساليب التعليم والتعلم	أساليب التقييم

وقد تم عرض خرائط المنهج في صورة استطلاع رأي على السادة المحكمين، وتم إجراء التعديلات التي أشاروا إليها، والتي تمثلت في تعديل صياغات بعض الأفعال في نواتج التعلم، وبذلك يكون تم التوصل إلى الصورة النهائية للإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة، **وبذلك يكون تم الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص على: ما الإطار المطور (Frame work) لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية (من الصف الأول إلى الصف الثالث) في ضوء معايير الطاقة؟، وكذلك الإجابة عن التساؤل الرابع من أسئلة البحث والذي ينص على: ما خرائط منهج العلوم للصفوف (الأول- الثانى- الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة ؟**

ثالثًا- توصيات البحث:

- ضرورة تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية للتعليم لمسايرة الاتجاهات الحديثة.
- تطوير محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية، وإعداد خرائط منهج للصفوف الثلاثة.
- تنوع أساليب التقويم في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية.

رابعًا– البحوث المقترحة:

- تطوير برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية (معايير المحتوى)، وتعرف أثره في الأداء التدريسي والاتجاه نحو تدريس العلوم.
- تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية للتربية العلمية (معايير المحتوى).

المـــراجـــع:

أولاً- المراجع العربية:

١- السيد شوقي دسوقي (٢٠٠٨): **بحث عن الطاقة المتجددة**، متاح على الموقع التالي: www.netfirms.com/domainnames

٢- أماني أحمد الجندي (٢٠٢٢): "تطوير محتوى منهج علوم الصف الأول الإعدادي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى التلاميذ واتجاهاتهم نحو الوحدة المطورة"، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة طنطا.

٣- الهلالي الشربيني الهلالي (٢٠١٨): البرامج التنفيذية لإصلاح التعليم قبل الجامعي في مصر (الفترة من سبتمبر ٢٠١٥ حتى فبراير ٢٠١٧)، **المؤتمر السنوي العربي الثالث عشر- الدولي العاشر: التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء استراتيجيات التنمية المستدامة**، مج (١)، ص ص ١ – ٤٧.

٤- حلمي أحمد الوكيل، وحسين بشير محمود (٢٠٠٥): حول المستويات المعيارية القومية للمنهج ونواتج التعلم، دراسة مقدمة إلى المؤتمر العلمي السابع عشر، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بعنوان "**مناهج التعليم والمستويات المعيارية**"، جامعة عين شمس مج (١).

٥- رمضان عبد الحميد الطنطاوي، سليمان عبد السلام سليم، سمية عيسى الشرقاوي (٢٠٢٠): "تطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (E- TIMSS)"، كلية التربية، جامعة دمياط، ع (٧٦).

٦- مجلس التعليم لولاية كاليفورنيا (٢٠٠٨): **معايير الطاقة**. http/www.cde.ca.gov.be.

٧- محمد علي نصر (٢٠٠٠): "رؤية مستقبلية للتربية العلمية في عصر المعلوماتية والمستحدثات التكنولوجية"، **المؤتمر العلمي الرابع**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، مج (١).

٨- محمد كمال عبد الحميد (٢٠١٩): "تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)"، وفاعليته في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٩- محمد مصطفى الخياط (٢٠٠٩): **سياسات الطاقة المتجددة إقليميًا وعالميًا** متاح على الموقع: www.energyandeconomy.com.

١٠- محمد نجيب عطيو (٢٠١٣): **المناهج والدراسة النظرية والتطبيق**، القاهرة: عالم الكتاب للنشر والتوزيع.

١١- محمود كامل الناقة (٢٠٠٥): **المقدمة المؤتمر العلمي السابع عشر "مناهج العلوم والمستويات المعيارية"**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مج (١).

١٢- مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (٢٠١٦): **مصفوفة مقترحة لمعايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي**، تم استرجاعها من الموقع الآتي:

http://moe.gov.eg/ccimd/pdf/Matrix_Science_Curriculum,pdf.

١٣- مصطفى إبراهيم محمود (٢٠٠٥): رؤية مستقبلية لأداء معلم العلوم في ضوء معايير الجودة الشاملة، **المؤتمر العلمي الثالث، "تكوين المعلم في ضوء معايير الجودة الشاملة بكلية التربية"**، كلية التربية بقنا، ص ص ١٣- ١٤.

١٤- مها فراج البقمي (٢٠١٦): **نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم NGSS**، تم استرجاعه من الموقع الآتي: http://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/attach/103,pdf.

١٥- هالة عبد القادر السنوسي (٢٠١٧): "تقويم مناهج العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير أسس وعناصر وأثر المنهج، الجمعية المصرية للتربية العلمية"، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، كلية التربية، جامعة بني سويف، مج (٢٠)، ع (٤).

١٦- الهيئة القومية لضمان جودة العليم والاعتماد (٢٠٠٩): **وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مناهج العلوم، أدلة التعليم قبل الجامعى** ، تم استرجاعه من الموقع الآتي:

http:ll www. elekbal.cs.com/documents.Asciences.pdf.

١٧- الهيئة القومية لضمان جودة والاعتماد (٢٠١٠): **الوثيقة القومية لمعايير اعتماد كليات التربية بمصر بمستويات المؤسسة، والخريجين، والبرنامج**، القاهرة.

١٨- هيئة التعليم بقطر (٢٠٠٤): **معايير المناهج التعليمية لدولة قطر: معايير العلوم**، تم استرجاعها من الموقع الحالي:

http://www.sec.gov.qa/Ar/SECIntituties/EducationInstitute/CS/ScienceStandards/Pages/CS.aspx.

١٩- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣): **مشروع إعداد المعايير القومية للتعليم في مصر**، وثيقة المستويات المعيارية لمادة العلوم للتعليم العام، مج (٣)، القاهرة: الأهرام التجارية.

٢٠- وزارة التربية والتعليم (٢٠١١): **معايير المنهج الوطني (الامارات) من رياض الأطفال وحتي الثاني عشر**، متاح على: http://www.moe.gov.ae.

٢١- ولاء محمد الدري (٢٠١٨): تطوير منهج العلوم في ضوء مدخل STEM وفاعليته في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مج (١٨)، ع (١).

٢٢- ياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧): إثراء محتوى مناهج العلوم بمفاهيم الطاقة المتجددة في مرحلة التعليم قبل الجامعي (تصور مقترح)، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

ثانيًا – المراجع الأجنبية:

23- California State Board of Education March (2009): **Science Content Standards for California Public Schools kindergarten through Grade Twelve** Available on:

http://www.cde.ca.gov.74.6.239.239.67/search/cache?ei=utf88=p=seven+national+s+andards+of+environmentaL+EDUCATION&oA=5)MPAVNUL VX=CMPLSZ.

24 - Gurcay, Demiz, Gulbas,Etna (2018): Determination of factors Related to students understandings of Heat, Temperature and internal Energy Concepts, Journal of Education and training students, V6 n2 P65-72,Feb,P8,EricaVailable:http://eric.ed.gov|Contentdelivery |servlet|Ericservlet? accno =Ej1170811.

25- Hardcastle, Joseph et al (2017):Validation an assessment for tracking students, Groth in Understanding of ENERCY FROM, Elementary School to High school, paper Presented at the annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)SanAntonio,tx,Apr22-25,p10,aVailable:http://eric.ed.gov| Contentdelivery|servlet|Ericservlet? accno =ED574101, P27.

26- Indiana Science Content Standards (2016): Indiana Academic Standards for ScienceAvailable: http:\\www.doe.in.gov\sites\default\