تطوير الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة

(تصور مقترح)

إعداد:د/ شيماء حمودة الحارون(*)

مقدمــة:

تمثل رؤية مصر ٢٠٣٠ محطة أساسية في مسيرة تنمية شاملة تربط الحاضر بالمستقبل بحيث تكون مصر ذات اقتصاد تنافسي ومتوازن ومتنوع تعتمد على الابتكار والمعرفة، قائمة على العدالة والاندماج الاجتماعي والمشاركة ذات نظام بيئي متزن ومتنوع تستثمر عبقرية المكان والإنسان لتحقق التنمية المستدامة ولنرتقي بجودة حياة المصريين.

وأشار رئيس مجلس الوزراء إلى أن برنامج عمل الحكومة يأتي متسقاً مع رؤية "مصر ٢٠٣٠" للتنمية المستدامة ودافعاً في تحقيق مستهدفاتها، تلك الرؤية التي تستهدف تحقيق النمو المتوازن اتساقاً مع الاستحقاقات الدستورية الخاصة بالتعليم والصحة والبحث العلمي لما يتضمنه من أهداف رئيسة منها بناء الإنسان المصري (مدبولي، ٢٠١٨).

ويهدف التعليم من أجل التنمية المستدامة إلى مساعدة الناس على أن تكون لديهم المواقف والمهارات والمعارف اللازمة؛ لاتخاذ قرارات مستنيرة والتصرف على أساسها لتحقيق ما يعود عليهم أنفسهم وغيرهم بالفائدة الآن وفي المستقبل، فالتعليم من أجل التنمية المستدامة يساعد مواطني العالم على التعلّم من أجل الوصول إلى مستقبل مستدام.

وهذا ما يفسر اهتمام كثير من الدول بالعالم بمراجعة أنظمتها التربوية والتعليمية مراجعة جذرية بشكل مستمر للاطمئنان على قدراتها في إعداد أجيال لمجتمع القرن الواحد والعشرين؛ لأن ما تعيشه البلدان المتقدمة من رقي وتقدم علمي وتكنولوجي يعود بالأساس إلى نوعية رأسمالها البشري الذي هو نتاج تعليم راقي النوعية، وعلى هذا الأساس أصبح النظام التعليمي أداة من أدوات الانفتاح وعنصر حداثة وتحديث المجتمع (الضبع، ٢٠٠٣، ١٤).

ويسعى عقد الأمم المتحدة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤)، الذي تقوم اليونسكو فيه بدور الوكالة الرائدة، إلى إدماج مبادئ التنمية المستدامة وقِيمها وممارساتها في جميع جوانب التعليم والتعلّم؛ بهدف معالجة

(*) دكتورباحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- شعبة بحوث تطوير المناهج

المشكلات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والبيئية التي نواجهها في القرن الحادي والعشرين، وبذلك تساهم أهداف التنمية المستدامة في توجيه جهود التنمية الدولية حتى العام ٢٠٣٠، والذي تم التركيز عليه في المنتدى العالمي للتربية عام ٢٠١٥- إنشيون- كوريا الجنوبية-، والذت تم فيه اعتماد برنامج العمل العالمي في حقل التعليم من أجل التنمية المستدامة والارتقاء به من خلال: دمج التنمية المستدامة في التعليم، ودمج التعليم في التنمية المستدامة.

وقد وضع برنامج العمل العالمي مساهمة ملموسة في جدول الأعمال لما بعد عام ٢٠١٥م، وسيتماشى تنفيذه تماشياً كاملاً مع تنفيذ جدول أعمال التعليم ٢٠٣٠، وخاصة الغاية التي تنص على "ضمان أن يكتسب جميع المتعلمين المعارف والمهارات اللازمة لدعم التنمية المستدامة بجملة من السُبل من بينها التعليم". وبناء على هذه المقاربة الشاملة يهدف البرنامج إلى تحقيق هدفين:

- أولا: إعادة توجيه التعليم والتعلم لكي تسنح للجميع فرصة اكتساب المعرفة والمهارات والقيم والسلوكيات التي تمكنهم من المساهمة في التنمية المستدامة.
- ثانياً: تعزيز التعليم والتعلم في كل جداول الأعمال والبرامج والأنشطة التي تروج للتنمية المستدامة.

وفي إطار تعزيز وتنفيذ التعليم من أجل التنمية المستدامة (ESD) في المدارس الحكومية بمصر على الصعيد الوطني وفي جميع مستويات التعليم، بدأ مشروع إديوكامب من خلال جهود المؤسسات الوطنية والدولية، وكان الهدف الرئيس من المشروع هو تعزيز التعليم وتنفيذه من أجل التنمية المستدامة (ESD) بالمناطق العشوائية في مصر، والذي يُعد أول مبادرة في مصر لجلب الجامعات والمدارس معًا بتقنية مهيكلة لطرح التعليم من أجل التنمية المستدامة بكل مراحل التعليم في المدارس العامة على المستوى المحلي، وهو تعليم من أجل التنمية المستدامة خارج الحرم التعليمي، والذي تم تمويله عن طريق المفوضية الأوروبية برنامج (TEMPUS) خلال عام ٢٠١١م، وفي إطار هذا المشروع قامت المؤسسات المختلفة بعمل ملف خاص كمصدر للمدارس يَّمد المُعلِّمين والطلاب بأنشطة ذات صلة بالمنهج القائم بالمدرسة وبادرت بتنمية برنامج تدريب مُعلِّمين المدرسة (STTP)؛ لتمكين المعلمين من دمج التعليم من أجل التنمية المستدامة واستخدام المصادر في أنشطتهم التعليمية، ومن بين إنجازات المشروع:

- تطوير مجموعات لموارد التعليم من أجل التنمية المستدامة بالمدارس؛ لتوفير أنشطة للمعلمين والطلاب الذين يرتبطون مباشرة بالمناهج الدراسية القائمة.
- تطوير برنامج تدريبي لمعلمي المدارس؛ لتمكين المعلمين من تنفيذ التعليم من أجل التنمية المستدامة واستخدام المجموعات في أنشطتهم التعليمية.

- إنشاء سبعة مراكز للتميز تستضيفها سبع جامعات مصرية (القاهرة والزقازيق والفيوم والإسكندرية وقناة السويس والجامعة الأمريكية بالقاهرة وجامعة هليوبوليس)؛ بهدف تعزيز ودعم إدخال التعليم من أجل التنمية المستدامة في نظام التعليم وتوفير برامج تدريب المعلمين والخدمات الاستشارية (EduCamp, ٢٠١٠).

ولتحقيق التنمية المستدامة في التعليم يتطلب ذلك توافر عدد من المبادئ أهمها استخدام مناهج متعددة التخصصات في الصفوف الأولى بمرحلة التعليم ما قبل الجامعي، والتفاعل بين التعليم النظامي وغير النظامي بتطبيق التفكير المنظومي في الصفوف العليا بدلاً من النظر إلى المشكلات بمعزل عن غيرها أو عن البيئة المحيطة بها، وإدراك التنافس بين القيم الاقتصادية والدينية والمجتمعية، وفهم القضايا المحلية في سياق عالمي والاعتراف بأن الحلول للمشكلات المحلية قد يكون لها عواقب عالمية، والتأكيد على دور المشاركة في صنع القرار المجتمعي وأن العلم والتكنولوجيا ليس الحل الوحيد في حل جميع قضايا المجتمع (Lambrechts & Hindson, 2016; UNESCO, 2012).

ولدمج مبادئ التنمية المستدامة من أجل استحداث بيئة تمكينية للتعليم من أجل التنمية المستدامة وإحداث تغيير شامل كان التركيز الأكبر على أهمية دور المعلم في هذه الفعاليات من خلال برامج التعليم والتعلم النظامية وغير النظامية المرتبطة بفعاليات عقد الأمم المتحدة للتربية من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤)؛ لأن التعليم من أجل التنمية المستدامة يتطلب مناهج تشاركية خاصة بالتعليم والتعلم تحفز المتعلمين على تغيير سلوكهم وتُمكنهم من اتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة، وبالتالي يشجع التعليم من أجل التنمية المستدامة كفاءات عديدة كالتفكير النقدي وتصور السيناريوهات المستقبلية واتخاذ القرارات بطريقة تعاونية، وبذلك يتطلب التعليم من أجل التنمية المستدامة تغييرات جذرية في طريقة التعليم المعتمدة حالياً، وقد كانت الكفاءات منذ الثمانينيات من التعليم في معظمها مهنية، ولكن في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة نادراً ما تُشير الكفاءات إلى القدرة على القيام بنشاط معين محدد سلفاً وذلك حتى يحقق المرونة في التعليم.

ويذكر ساليرز (Sleurs, 2008) أنه لتحقيق نهج الكفاءة، يجب ألا يُسأل المعلم عما يجب أن يُدرسُّه، فمع التعليم من أجل التنمية المستدامة يجب على المعلم أن يعرف المفاهيم وما ينبغي أن يتعلمه الطلاب من أجل التنمية المستدامة، وبذلك يقع العبء الأكبر على المعلم في القدرة على تحديد القدرات والمهارات، واستراتيجيات حل المشكلات التي يحتاج أن يكتسبها طلابه نتيجة لعملية التعلم.

ومن ثمَّ تدعو التنمية المستدامة (ESD) المعلمين إلى إعادة التفكير في صياغة مناهجهم وأولوياتهم في التدريس، لذلك فهي تقدم مجموعة من التحديات المهنية، ومنها:

- فهم كيف يمكن تطبيق طرق تدريس جديدة في موضوعاتهم الدراسية.
- ربط المعرفة التربوية مع المحتوى المتخصص الذي يدرسه.
- إعادة صياغة ما قد تبدو عليه مخرجات التعلم الجيدة مع التعليم من أجل التنمية المستدامة.
- التعامل مع الطلاب بطرق مختلفة في علاقة التعلم.
- فهم التفكير في التنمية المستدامة الجديدة والممارسة في صناعتهم / مهنتهم.
- تعلم المزيد حول كيفية تحقيق تغيير التعليم في مكان العمل (Sleurs, 2008).

ومن ثمَّ فإن هناك حاجة إلى الدعم لمواجهة تحديات التنمية المستدامة من أجل التنمية؛ لاستيعاب الأفكار الجديدة وإيجاد مساحة لإعادة صياغة الممارسات والخطط، وكذلك للتأثير على أفكار الآخرين.

وتُعد مادة العلوم من المواد الثَّرية في محتواها العلمي من موضوعات تغير المُناخ، والتنوع البيولوجي، والحد من مخاطر الكوارث، والاستهلاك المستدام، وجميعها موضوعات تدعو منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة "اليونسكو" لأخذها في الاعتبار من أجل تحقيق التنمية المستدامة، هذا إلى جانب ما تتمتع به هذه المادة من إمدادها للطلاب بكيفية التعبير عن أنفسهم وتقييم العالم المحيط بهم والمشاركة بفعالية في أوجه التواجد الإنساني المتنوعة.

ومن ثمَّ تُعد التنمية المستدامة لمعلم القرن الحادي والعشرين من أهم التحديات أمام جميع المعلمين على كل المستويات؛ من أجل اصلاح المتعلمين واكسابهم القدرة على التفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات، والقدرة على المنافسة وإنتاج المعرفة والأخذ بمبدأ التعلم مدى الحياة والأخذ بالتطورات المعاصرة في التقنية التربوية، والعناية بأداء المُعلم داخل حجرة الدراسة (أسلوب الكفاءات) وظهور النموذج الإنساني في تربية المُتعلم، وعليه فقد تطلب ذلك أن تتنوع مهارات المعلم وأدواره عامة ومعلم العُلوم بصفة خاصة في ظل التوجهات الحديثة.

وفي ضوء ما سبق حددت منظمة اليونسكو مجموعة من خبرات التعلم التي يحتاجها المعلمون، ومنها:

- فهم التحديات التي تواجه المجتمع على حدٍ سواء محليًا وعالمياً.
- تطوير المهارات العملية وكفاءة العمل المرتبطة بالتعليم من أجل التنمية المستدامة.
- كيفية تحقيق التعلم من أجل العيش معًا من خلال تنمية الشراكات وتقدير الترابط والتعددية والتفاهم المتبادل والسلام.
- كيفية معالجة تطور السمات الشخصية والقدرة على التعامل مع قدر أكبر من الاستقلالية وإصدار الحكم والمسؤولية الشخصية فيما يتعلق بالتنمية المستدامة (UNECE, 2011, 12-16).

مشكلة الدراسة:

أصبح مصطلح "إعادة توجيه التعليم" وصف قوي للمؤسسات التعليمية يساعد المعلمين في المدارس لفهم التغييرات المطلوبة لمواجهة التغيرات وتحديات العولمة، وهو أمر يتطلب صياغة خطة تعليمية حكيمة ذات أبعاد ومحاور استراتيجية تتميز بالمرونة، والقدرة على التجديد حتى تحقق أهدافها، ولعل التعليم من أجل تعزيز التنمية المستدامة (ESDGC) يُعد من أهم التوجهات الحديثة والمهمة في مُعظم الدول في ظل التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، كما أنها تنظيم قوي يُعزز متطلبات المواطنة والانتماء واستغلال الموارد المتاحة والممكنة بما يكفل مخرجات جيدة في الجيل الحالي ويضمن حق الأجيال المستقبلية من التعليم، ولإعادة توجيه التعليم نحو التنمية المستدامة من خلال دمج مفاهيم التنمية المستدامة في المقررات العلمية فإن ذلك يتطلب تَبني استراتيجية التعليم من أجل التنمية المستدامة ووضع دليل مرجعي لآلية الدمج يكون هدفه:

- التعريف بمفهوم إعادة توجيه التعليم نحو التنمية المستدامة.
- دمج مفاهيم التنمية المستدامة في المقررات الدراسية .
- ايجاد بيئة تنظيمية مواتية لتربية جيل يُحسن اتخاذ القرار محليًا وعلى الصعيد العالمي، فردياً وجماعياً وله تأثير على نوعية الحياة.
- مساعدة أعضاء هيئة التدريس في اختيار طرق وأساليب دمج مفاهيم التنمية المستدامة في العملية التعليمية.
- تمكين عضو هيئة التدريس من استخدام مجموعة أدوات التعليم والتعلم من أجل التنمية المستدامة في العملية التعليمية والبحث العلمي وخدمة المجتمع.

- تدعيم التوجهات الفكرية الممتازة وتعزيز بيئة التعلم التي تُدعم المواطنة الايجابية وتُقدر الأولويات، وتُقيم العمل المشترك وتلتزم مع القيادة (حبيب، ٢٠١٦، ٢٤).

وعليه فإن مجتمعات القرن الحادي والعشرين في حاجة إلى المعلم الذي يتمتع بالإبداع والمرونة والتكيف والاختراع، ليس هذا فقط بل إن النظام التعليمي يحتاج إلى مواكبة العصر والتغير، وذلك لأن التعليم من أجل التنمية المستدامة يهدف إلى تعزيز قدرة المُتعلمين على اتخاذ قرارات مستنيرة وتدابير مسؤولة تضمن سلامة البيئة والتنمية المستدامة في الاقتصاد وعدالة المجتمع وذلك لصالح الأجيال الحالية والمُقبلة.

وبالنظر إلى مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية الحالية نجد أنها تعتمد على مواصفات ومؤشرات منهجية علمية لا تَحيد عن معايير التربية العلمية للتنمية المستدامة، ومنها تضمين كل درس أو كل وحدة بمجموعة من القضايا المتضمنة التي تهدف إلى تعزيز الشعور بالانتماء إلى البيئة لدى المتعلمين ورفع الوعي البيئي فيما بينهم، وكيفية التفكير في سيناريوهات أو بدائل مختلفة لوضع أو مشكلة على نطاق محلي وعالمي.

ومن خلال قيام الباحثة بدراسة استطلاعية على عينة من مُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية من خلال طرح السؤالين المفتوحين الآتيين:

- كيف تتم معالجة القضايا المتضمنة في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟
- هل يتم ربط القضايا بما يحقق التعلم من أجل التنمية المستدامة؟

ومن ثمَّ فقد لجأت الباحثة إلى توجيه هذان السؤالان للمعلمين وذلك لأن معرفة كيفية معالجة القضايا بالطريقة المناسبة هي أحد الطرق الرئيسة لدمج مفاهيم التنمية المستدامة في المقررات الدراسية، والتعلم من أجل التنمية المستدامة في العملية التعليمية والبحث العلمي وخدمة المجتمع، ولاستشعار الباحثة بأن الأداءات التدريسية لمعلمي العلوم تتسم بالتقليدية وعدم الاهتمام بالقضايا المتضمنة في مناهج العلوم، وقد يرجع ذلك لعدم وجود وعي بالممارسات التي يُمكن أن يتبعها المعلم مع كل قضية من القضايا المتضمنة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، أو لقلة جودة البرامج التي يُعد من خلالها المعلم لتوظيف كفاءات التنمية المستدامة.

وتتسابق دول العالم اليوم- سواء أكانت دولاً نامية أو دولاً متقدمة- إلى إصلاح منظومتها التربوية وتطويرها؛ لتتلاءم مع التحديات التي تواجه المجتمعات اليوم: كالانفجار المعرفي والتطور التكنولوجي المتسارع، والتي أصبحت تفرض على المدرسة التجديد المستمر حتى يتسنى لها النجاح في أداء مهامها، والمساهمة الفعالة في تحقيق أهداف الأمة وآمالها المستقبلية، وحاليًا تتجه الدراسات نحو التركيز والاهتمام بالتنمية وأُطر الكفاءات كعملية تغيير تنظيمية مطلوبة لتحقيق

دمج التعليم من أجل التنمية المستدامة (Mochizuki & Fadeeva, 2010; Cebrian, et.al, 2013).

وعلى حد علم الباحثة وبحثها فما زالت الدراسات التي اهتمت بكفاءات التنمية المستدامة وكفاءات المعلمين اللازمة لتوظيفها محدودة، وقليلة جداً في مجال التربية العلمية، حيث لم تجد الباحثة دراسة تقيس أو تُشخص الممارسات التدريسية لدى مُعلمي العلوم في توظيف كفاءات التنمية المستدامة، وتأسيساً على ما سبق جاءت هذه الدراسة لاستقراء ورصد واقع الممارسات التدريسية لتدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية، ومحاولة وضع تصور مقترح لتطويرها في ضوء كفاءات التنمية المستدامة.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة، وما التصور المقترح لتطويرها؟

وتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية الآتية:

١. ما واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

٢. ما معوقات تنفيذ الممارسات التدريسية التي تَحول مُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية دون توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

٣. ما التصور المقترح لتطوير الممارسات التدريسية لدى مُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى العمل على تحقيق مجموعة من الأهداف:

- اقتراح قائمة بالممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب العلوم للمرحلة الإعدادية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في ضوء الكفاءات والمهارات اللازمة للمعلمين من أجل تحقيق التنمية المستدامة والتي وضعتها منظمة اليونسكو.
- تعرف واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة.
- تحديد أبرز مُعوقات تنفيذ الممارسات التدريسية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة بين معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.

- وضع تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من الدور الرئيس للممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية؛ لأن نجاح تدريس العلوم يرتكز على نجاح ممارساتها التدريسية وتميزها، وتُعد الدراسة الحالية- في حدود علم الباحثة- من أوائل الدراسات في البيئة المصرية التي تتناول الممارسات التدريسية لمُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في مجال توظيف كفاءات التنمية المستدامة، ومن ثُمَّ تَأمل الباحثة أن تُسهم نتائج هذه الدراسة في:

- توجيه أنظار مسؤولي ومُخططي مناهج العلوم لأهمية توظيف كفاءات التنمية المستدامة لتحقيقها من أجل الوصول إلى مستقبل مستدام.
- لفت أنظار الباحثين لأهمية توجيه أفكارهم البحثية نحو توظيف كفاءات التنمية المستدامة لتحقيقها في تدريس العلوم كأحد المواد الدراسية.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في ما يلي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على رصد واقع الممارسات التدريسية لمُعلمي العلوم في محاور (التعلم للمعرفة، والتعلم للعمل، والتعلم للتعايش مع الآخرين، والتعلم لنكون) وذلك وفقاً لقائمة الممارسات التدريسية المقترحة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة، ثم تحديد أبرز معوقات تنفيذ الممارسات التدريسية لتوظيف كفاءات التنمية المستدامة في محاور(بيئة التعلم (المدرسة)، مقرر مادة العلوم وحصص تدريسه، المتعلم، المُعلم)، ثم وضع التصور المقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة.
- الحدود الزمانية طُبقت أدوات الدراسة على عينة من مُعلمي مادة العُلوم بالمرحلة الإعدادية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧.
- الحدود المكانية: عينة من المدارس الإعدادية بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية.

منهج الدراسة:

اتبعت الباحثة في دراستها المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي موجودة في الواقع؛ لتطوير وتحسين ما يمكن تحسينه، واستخدمت في ذلك استبانة هدفت إلى رصد واقع الممارسات التدريسية ومعوقاتها من وجهة نظر معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية، ومن ثمَّ تم تقديم تصور مقترح لتطوير هذه الممارسات بناء على نتائج الدراسة، وما تَشكل لدى الباحثة من خلال إطلاعها على الأدبيات العلمية ذات الصلة بموضوع الدراسة، ثم تحديد مدى ملاءمة التصور المقترح من خلال أخذ أراء عدد (٦) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في طرق تدريس العلوم.

مصطلحات الدراسة:

- **الممارسات التدريسية: Teaching Practices**

يحددها (kames & Bean, 2014) بأنها مجموعة من السلوكيات والإجراءات والأنشطة التعليمية التي يقوم بها المعلم بداية من استقراء المحتوى الدراسي، وصياغة الأهداف الإجرائية وتحديد مصادر التعلم وإدارة الصف والسيناريوهات التعليمية والاستراتيجيات التدريسية، وتوظيف تكنولوجيا التعليم ثم تقويم الأداء انطلاقاً من مجموعة من الأسس، من أهمها: طبيعة الطلاب وطبيعة المواد الدراسية والأهداف المرصودة لتحقيق المخرجات التعليمية.

وتُعرفها الباحثة إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: عملية مخططة ومقصودة لتأمين صورة عما يمارسه معلمو العلوم بالمرحلة الإعدادية، بحيث تشمل أنشطة التعليم والتعلم وتوظيفها في تدريس العلوم في محاور (التعلم للمعرفة، والتعلم للعمل، والتعلم للتعايش مع الآخرين، والتعلم لنكون) وذلك وفقاً لقائمة الممارسات التدريسية المقترحة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة، وتُقاس إجرائياً وفق استبانة تم إعدادها من قِبل الباحثة بهدف رصد واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم ومدى امتلاكهم لكفاءات التنمية المستدامة وتوظيفها في تدريس مادة العلوم.

- **كفاءات التنمية المستدامة:**

تُعرف الكفاءة (Competency) بأنها القدرة على عمل شيء أو إحداث نتائج متوقعة، أو هي بمعنى آخر القدرة على عمل شيء معين بكفاءة عالية ومستوى معين من الأداء (مرعي، ١٩٩٣، ٢٥)، ويُعرفها طعيمة بأنها: مجموع الاتجاهات وأشكال الفهم والمهارات التي من شأنها أن تُيسر للعملية التعليمية تحقيق أهدافها العقلية والوجدانية والنفس حركية (طعيمة، ١٩٩٩، ٢٦-٢٧)، ولقد أكدت الأدبيات التربوية أن الكفاية والكفاءة أعم وأشمل من المهارة، وأن الكفاية تمثل الحد الأدنى للأداء، أما الكفاءة فتمثل الحد الأقصى للأداء (غنيم والجهيمي، ٢٠٠٨، ٩)،

وبالتالي فالكفاءة هي ما تتناسب مع تقويم الممارسات التدريسية التى ننشدها للمعلم في العصر الحالي؛ لأنه إن ارتقى في مستوى أدائها وتفوق عن غيرها صارت لديه كفاءة.

بينما تُعرف التنمية المستدامة (Sustainable Development) على أنها هدف شامل يتمثل في تحقيق التوازن بين رفاهية الناس وتحسين حياتهم على الصعيد العالمي، مع الحفاظ في نفس الوقت على الموارد الطبيعية والنُظم البيئية للأجيال القادمة (Combes, B.P., 2005).

فجوهر التنمية المستدامة يمكن تلخيصها في أربع كلمات فقط "الكفاية لكل البشر وللأبد" بحيث تشمل: محدودية الموارد، والمسؤولية الاستهلاكية، والعدالة والتوجهات طويلة الأمد أي "تلبية الاحتياجات الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها (الأمانة الدولية لمبادرة ميثاق الأرض، ٢٠٠٥، ١٦).

وتُعرف كفاءات التنمية المستدامة إجرائياً- كما تتبناها الباحثة- على أنها قدرة المعلم على مزج التفكير في التنمية المستدامة أثناء الممارسات التدريسية في مادة العلوم من خلال القضايا المتضمنة؛ بهدف زيادة فاعلية أدائه من خلال تطوير المعرفة والمهارات والتوجهات والقِيم التي ستُمكن طلاب المرحلة الإعدادية لتحمل مسئولية إيجاد مستقبل مستدام والتمتع به.

- **التصور المقترح:**

تُعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: خطة شاملة لها أُسس وأهداف محددة، ومحتوى مُنظم لمجموعة من الأداءات والممارسات التدريسية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة وفقاً للقضايا المتضمنة بمناهج العلوم للمرحلة الإعدادية (بدءاً من الصف الأول الإعدادي وحتى الصف الثالث الإعدادي).

الإطار النظري:

التنمية المستدامة:

تسببت ثورة المعلومات في تضاعف المعرفة الانسانية وتراكمها بسرعة رهيبة وخصوصاً المعرفة العلمية والتكنولوجية، وأدت العولمة إلى إسقاط حواجز المسافات والزمن وفتح كل مصادر تدفق المعلومات والمعرفة بكل أشكالها، وأصبح التقدم التكنولوجي هو الحلقة الحاسمة لتحقيق التقدم الاقتصادي، وكان من نتيجة ذلك كله أن تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد يعتمد أساساً على المعرفة العلمية حيث تُقدر المعرفة العلمية والتكنولوجية في بعض الدول بنحو ٨٠% من اقتصادها (مركز الإنتاج الإعلامي، ١٤٢٧، ١٤)، ولذا يُعد التعليم هو حجر الأساس للتنمية المستدامة، فالمجتمع الذي يُحسن تعليم أبنائه وتأهيلهم يساعد في توفير الموارد البشرية القادرة على تشغيل عناصر التنمية وإدارتها، كما يسهم في

بناء مجتمع سليم يسوده الأمن الاجتماعي والاستقرار السياسي والاقتصادي، ومن ثمَّ فإن العلاقة بين التعليم والتنمية المستدامة علاقة وثيقة ومستمرة.

أي أن التعليم هو الأداة الأولى للتنمية وأن نجاحها في أي مجتمع يعتمد كثيراً على نجاح النظام التعليمي في هذا المجتمع- فهو يؤثر فيها ويتأثر بها- أي أنهما وجهين لعملة واحدة محورهما الإنسان وغايتهما بناء الإنسان، وتنمية قدراته وطاقاته من أجل تحقيق تنمية مستدامة بكفاءة وعدالة تتسع فيها خيارات الحياة أمام الناس (القرقوطي، ٢٠١٥، ٣٤٤). حيث يُمكِّن التعليم من أجل التنمية المستدامة كل إنسان من اكتساب المعارف والمهارات والسلوكيات والقِيم اللازمة لبناء مستقبل مستدام، وذلك عن طريق إدراج قضايا التنمية المستدامة الرئيسة في التعليم والتعلم، مثل: تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث، والتنوع البيولوجي، والحد من الفقر والاستهلاك المستدام، وهذا يتطلب طرق تعليم وتعلم تفاعلية وتَبني مناهج التعاون والتضامن والاتصال والتفكير النقدي والابتكاري التي تُحفز الطلاب وتشجعهم على اتخاذ القرارات وحل المشكلات والاستعانة بالتكنولوجيا المناسبة من أجل تحقيق التنمية المستدامة أي التعلم مدى الحياة (Wals & Corcoran, 2006; Blewitt, 2004; Sterling, 2001)

هذا وتتمثل المبادئ الرئيسة للتربية من أجل التنمية المستدامة فيما يأتي:

١. التعلم حول البيئات الطبيعية والصناعية من خلال نظرة متكاملة لأبعادها الاجتماعية والسياسية والبيئية والاقتصادية والتراثية على المستويين المحلي والعالمي.

٢. التركيز على التعلم التشاركي أثناء تحسين مهارات المواطنة من خلال مدخل الأخلاقيات والقِيم.

٣. التكامل بين الثقافة العلمية والبيئية والاجتماعية، والمشاعر والقِيم الاجتماعية.

٤. التركيز على مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل: التفكير الناقد واتخاذ القرار وحل المشكلات، والتعاون والتواصل مع الآخرين لمواجهة التحديات المحلية والعالمية.

٥. توجيه التعلم نحو تنمية التفكير باستخدام الطرق القائمة على الاستقصاء والتجريب، والطرق المتمركزة حول المتعلم والتكامل الداخلي بين فروع العلم.

٦. التركيز على مهارات التعلم مدى الحياة (Lifelong Learning) بوصفها مهارات تكامل بين التعليم الرسمي وغير الرسمي فضلاً عن كونها ضرورية لتحقيق التنمية المستدامة. (Santone, 2004; Sterling, 2004; Sobel, 2005; UNESCO, 2005; McKewon, 2006; Burmeister & Eilks, 2013)

ولكي يُسهم التعليم من أجل التنمية المستدامة إلى تمكين المتعلمين من كافة الأعمار من أن يصبحوا مساهمين فاعلين في بناء عالم أكثر عدلاً وسلاماً وتسامحاً وشمولاً واستدامة لابد من الاهتمام بـ:

- التركيز على عملية التعلم ونوعية بيئة التعلم، وليس فقط على محتوى ونتائج ما يتعلمه الطالب.
- التشديد على العمل والتغيير والتحول.
- مساعدة الطالب على اكتساب القِيم والمواقف اللازمة لمواجهة التحديات العالمية.
- تعزيز المهارات اللازمة للتعاون والتواصل والتفكير النقدي.

ذلك أن التعليم من أجل التنمية المستدامة يُسهم في فهم العالم المترابط الذي نعيش فيه وكيفية مواجهة التحديات العالمية، كما يساعدالطالب على تنمية وتطوير معارفه ومهاراته ومواقفه وقِيمه لكي يكون بمقدورنا معالجة هذه التحديات معالجة مسؤولة وفعالة الآن وفي المستقبل (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٧، ١٠).

هذا وينطوي التعليم من أجل التنمية المستدامة على أربعة أبعاد تتضح في الآتي:

١. **نتائج التعلم**: وتعني تقديم حوافز للتعلم وتعزيز المؤهلات الأساسية، مثل: التفكير النقدي والمنهجي واتخاذ القرارات بطريقة تشاركية، وتحمل المسؤولية من أجل الأجيال الحالية والمقبلة.

٢. التحول المجتمعي، ويتضمن:

- تمكين المتعلمين من أي فئة عمرية وفي أي نمط تعليمي من تحويل أنفسهم والمجتمع الذي يعيشون فيه.
- تيسير عملية الانتقال إلى اقتصاديات ومجتمعات أكثر مراعاة للبيئة، وذلك من خلال:
  - تزويد المتعلمين بالمهارات التي تؤهلهم للحفاظ على البيئة وتنميتها.
  - تحفيز أفراد المجتمع على اعتماد أنماط عيش مستدامة.
- تمكين أفراد المجتمع من أن يكونوا مواطنين عالميين يشاركون في الأنشطة ويضطلعون بأدوار فاعلة على الصعيدين المحلي والعالمي؛ بغية مواجهة التحديات العالمية وايجاد حلول لها.

٣. **مضامين التعلم:** وتعني إدماج القضايا الحساسة، مثل: تغير المناخ والتنوع البيولوجي والحد من مخاطر الكوارث، وأنماط الاستهلاك والإنتاج في المنهج الدراسي.

٤. **بيئة التربية والتعلم:** وتعني تصميم نموذج تعليم وتعلم بأسلوب تفاعلي يُركز على المتعلمين ويُتيح التعلم الاستكشافي ذا المنحى العملي والتحويلي، وإعادة النظر في بيئات التعلم- المادية والافتراضية وعبر الانترنت أيضاً- بغية حث المتعلمين على العمل من أجل تحقيق التنمية المستدامة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٨، ٩).

وتوجد خمس نقاط رئيسة يجب أن يستوعبها المتعلمين حول الحياة المستدامة، وهي:

- أن تكون نموذجًا يحتذى به.
- المشاركة في الأعمال التطوعية.
- الإطلاع المستمر لتحقيق معدلات التنمية.
- كيفية جعل العمل ممتعاً.
- المسئولية المشتركة (التيتون، ٢٠١٦).

ولتحقيق تلك النقاط يقع على المعلم العبء الأكبر لمساعدة المتعلمين، وبذلك يصبح المعلم أحد أهم عناصر المنظومة التعليمية التي ينبغي أن يشملها هذا التطوير، بالإضافة إلى كونه عضواً فاعلاً في إعداد الأجيال الحاضرة والمُقبلة، فالمعلم هو العضو الفعَّال في العملية التربوية وعليه تقع مسؤولية عظيمة في تربية النشء وإعدادهم، فهو الجسر الذي يربط بين تراث المجتمع وآماله وأهدافه ومبادئه المختلفة وبين واقع الطلاب وعقولهم عن طريق تبسيط هذا التراث وتلقينه للطلاب حتى يؤمنوا به وينشئوا عليه ويترجموه بدورهم إلى سلوك عملي تطبيقي يَرضى عنه المجتمع، وبذلك يكون المعلم قد حقق أهداف المجتمع وفي نفس الوقت أسهم فعلاً في تربية وإعداد أفراد صالحين مخلصين لأمتهم عاملين على الإسهام في تطوير مجتمعهم، ولهذا السبب اهتم مجموعة من خبراء التعليم من أجل التنمية المستدامة لوضع إطار للكفاءات من أجل التنمية المستدامة للمعلمين (UNECE, 2012)، ولقد اهتمت العديد من البحوث بتحديد كفاءات التنمية المستدامة لدى المعلمين في مرحلة الإعداد بالمرحلة الجامعية (Segalàs, et.al, 2009; Cortés, et.al, 2010; Lambrechts, et.al, 2013)، كما اهتمت أيضاً الوكالات الدولية (UNESCO, 2014; UNECE, 2009) بأهمية تطوير الكفاءات الرئيسة للتنمية المستدامة لدى المعلمين أثناء الخدمة.

الكفاءات الرئيسة الضرورية لتحقيق التنمية المستدامة:

تُمثل الكفاءات الرئيسة الضرورية لتحقيق التنمية المستدامة تلك العناصر التي يحتاج إليها مواطنو التنمية المستدامة بصفة خاصة للتعامل مع التحديات المُعقدة القائمة حالياً، وتُعنى هذه الكفاءات بجميع أهداف التنمية المستدامة كما تُمكّن الأفراد من ربط هذه الأهداف ببعضها البعض مما يتيح لهم الإحاطة بخطة التنمية المستدامة لعام 2030 من منظور واسع، وتتمثل تلك الكفاءات في الآتي:

١. **كفاءة التفكير المنظومي:** وتتمثل في القدرة على إدراك العلاقات وفهمها، وتحليل النُظم المعقدة، والتفكير في النُظم بوصفها جزءاً لا يتجزأ من شتى المجالات وعلى جميع المستويات، والتعامل مع انعدام اليقين.

٢. **كفاءة الاستشراف:** وتتمثل في القدرة على فهم المستقبل وتقييمه بجميع أشكاله الممكنة والمرجحة والمنشودة، وبلورة الرؤية الخاصة بالمستقبل، وتطبيق مبدأ الوقاية، وتقييم التصرفات والتعامل مع المخاطر والتغيرات.

٣. **الكفاءة المعيارية:** وتتمثل في القدرة على فهم المعايير والقِيم التي تستند إليها التصرفات والتأمل فيها، والتفاوض بشأن القِيم والمبادئ والأهداف والغايات المتصلة بالتنمية المستدامة في سياق يسوده تضارب المصالح وتعم فيه المقايضات ويتسم بانعدام اليقين وبالتناقضات.

٤. **الكفاءة الاستراتيجية:** وتتمثل في القدرة على العمل مع الآخرين لتنمية الممارسات التجديدية وتطبيقها للنهوض بالتنمية المستدامة على المستوى المحلي وعلى غيره من المستويات.

٥. **كفاءة التعاون:** وتتمثل في القدرة على التعلم من الآخرين، وفهم احتياجاتهم ووجهات نظرهم وتصرفاتهم واحترامها (التعاطف)، وفهم الآخرين وتفهمهم والحنو عليهم (القيادة المتعاطفة)، والتعامل مع النزاعات التي تنشب داخل مجموعة معينة، وتيسير حل المشكلات بأسلوب تعاوني وتشاركي.

٦. **كفاءة التفكير النقدي:** وتتمثل في القدرة على التشكيك في المعايير والممارسات والأراء، وذلك من خلال التأمل في القِيم والتصورات والتصرفات الخاصة وابداء موقف محدد إزاء التنمية المستدامة.

٧. **كفاءة الوعي بالذات:** وتتمثل في القدرة على التأمل في الدور الذي نؤديه كأفراد في مجتمعنا المحلي وفي مجتمعنا العالمي عموماً، وتقييم تصرفاتنا وتحفيز أنفسنا باستمرار والتعامل مع مشاعرنا ورغباتنا الخاصة.

٨. **كفاءة حل المشكلات المتكاملة:** وتتمثل في القدرة الشاملة على تطبيق شتى أُطر حل المشكلات المعقدة المتصلة بالتنمية المستدامة، وايجاد حلول مستدامة وجامعة ومُنصفة تُروج للتنمية المستدامة وتستند إلى الكفاءات الواردة أعلاه

.(De Haan, 2010; Rieckmann, 2011; Wiek et.al, 2011))

ولكي يتمكن المتعلمون من الانخراط في الحياة على نحو بنَّاء يتسم بالمسئوولية يصبح من الضرورة أن يمتلكوا عدداً من الكفاءات الرئيسة المتمثلة في الخصائص المحددة التي يحتاجها الأفراد للتفاعل، ولتنظيم أنفسهم في شتى السياقات والأوضاع المعقدة، وتتضمن عناصر معرفية وعاطفية وأخرى تتصل بالعزيمة والتحفيز، أي أنها عبارة عن بوتقة تمتزج فيها المعارف بالقدرات والمهارات والحوافز والنزاعات العاطفية، ولا يمكن تعليم الكفاءات التي يحتاج إليها جميع المتعلمين من شتى الأعمار وفي مختلف أنحاء العالم (والتي تُنمى على مستويات عدة بحسب عمر المتعلمين) بل يتعين أن يُنميها المتعلمون أنفسهم، حيث تُكتسب الكفاءات عبر العمل والممارسة ومن خلال التجربة والتأمل (UNESCO, 2015; Rychen & Salganik, 2003; Weinert, 2001) ولا تحلّ الكفاءات الرئيسة محل الكفاءات المحددة الضرورية للتفاعل بنجاح في أوضاع وسياقات محددة بل تشملها وتتسم بكونها أوسع نطاقًا.

ولقد حدد كلاً من (Cebrián & Junyent, 2015) إطار نظري للكفاءات المهنية في التعليم من أجل التنمية المستدامة في العناصر الرئيسة الآتية:

١. السيناريوهات المستقبلية/ الرؤية البديلة: فهم سيناريوهات مختلفة، ومستقبلية ممكنة، وتعزيز العمل مع الرؤى والسيناريوهات المختلفة للتغييرات البديلة والمستقبلية.

٢. وضع السياق: مع مراعاة الأبعاد المختلفة للمشكلة أو العمل، البُعد المكاني (المحلي والعالمي)، والبُعد الزماني (الماضي والحاضر والمستقبل).

٣. العمل والتعايش مع المشكلات: القدرة على تحديد وربط الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية للمشكلات وإيجاد سُبل للتفكير المنظم في البيئة المدرسية.

٤. فكر نقدي: إيجاد الظروف للتفكير النقدي للتساؤل عن الافتراضات والاعتراف والاحترام لمختلف الاتجاهات والآراء في مختلف الحالات.

٥. صنع القرار والمشاركة والعمل من أجل التغيير: الانتقال من الوعي إلى العمل؛ ومشاركة المسؤوليات، والمشاركة في العمل المشترك.

٦. توضيح القِيم: توضيح القيم وتعزيز السلوك نحو التفكير في التنمية المستدامة، والاحترام المتبادل والتفاهم للقِيم الأخرى.

٧. إقامة حوار بين التخصصات: تطوير أساليب التعليم والتعلم القائمة على الابتكار والتداخل والتكامل بين التخصصات.

٨. إدارة العواطف والمخاوف: تعزيز التفكير في مشاعر الفرد كوسيلة للوصول إلى فهم أعمق للمشكلات والحالات.

وفي ضوء ما سبق أصبح مجتمع المعلومات يرتبط بمفهوم مجتمع التعليم الذي يُتيح كل شيء فيه فرصاً للفرد: يتعلم ليَّعرف، ويتعلم ليَّعلم، ويتعلم ليَّعيش مع الآخرين، ويتعلم لتَحقيق ذاته مما يفرض على الدول أن تتأهل للدخول في مجتمع المعرف، وقد عرَّف البعض الإقتصاد المعرفي بأنه الاقتصاد المُعتمد على المعرفة، حيث تحقق المعرفة الجزء الأكبر من القيمة المضافة، وفي الاقتصاد المعرفي تعتبر المخاطرة والانتقال أو التغيير المستمر هي القاعدة وليس الاستثناء بهدف الارتقاء بالحياة الكريمة للإنسان (Blewitt, 2004; Delors, 1996).

ويركز مشروع معلمو الجامعة من أجل التنمية المستدامة (University Educators for Sustainable Development) (UE4SD) على الكفاءات من أجل التطوير المهني (ESD)، لمعالجة التوجه التربوي للتعليم من أجل التنمية المستدامة، وكذلك الحاجة إلى أن يكون عامل فعال للتغيير في نظام التعليم، حيث يهدف (UE4SD) ليس فقط إلى تأسيس مبادئ (ESD) استنادًا إلى الأدبيات العلمية والنظريات التربوية، ولكن لتحديد موقع وتبادل واختبار وتطوير الأفكار من التجربة، وبهذه الطريقة يسعى البرنامج إلى مساعدة المعلمين على وضع التعليم من أجل التنمية المستدامة موضع التنفيذ، والانخراط في تطوير مهني مفيد لزيادة قدراتهم في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة، حيث يسترشد (UE4SD) بإطار عمل لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE) للتعليم من أجل التنمية المستدامة ٢٠١١، والذي تم تطويره على مدى ٣ سنوات من قِبل فريق خبراء من عموم أوروبا في منطقة (UNECE) حيث يشتمل إطار الاختصاص على ثلاثة مبادئ أساسية للتعليم من أجل التنمية المستدامة، وهي كالآتي:

- النهج الشامل (المدخل الكلي الشمولي): البحث عن التفكير والممارسة التكاملية.
- تصور التغيير: لاستكشاف العقود الآجلة البديلة، والتعلم من الماضي وإلهام المشاركة في الحاضر.
- تحقيق التحول: لتغيير الطريقة التي يتعلم بها الناس والنُظم التي تدعم التعلم (UNECE, 2011, 12-16).

فالتنمية المستدامة هي مفتاح البقاء الآمن في مجتمع القرن الحادي والعشرين، وتربية تمتد طوال الحياة في أوقات وأماكن متعددة خارج حدود المدرسة النظامية ويصبح المعلم مطالباً بمراعاة أربعة دعائم رئيسة ينبغي أن نسعى جميعاً لتحقيقها وتعزيزها لدى المتعلم لتحقيق هذه التربية والتي تتمثل في:

١. **التعلم للمعرفة**: وهو التعلم الذي لا يستهدف المعرفة المدونة والمقننة وإنما هو التعلم المؤدي إلى اتقان أدوات المعرفة ذاتها، فالتعلم هنا وسيلة لتمكين المتعلم من أن يتعلم كيف يفهم العالم المحيط به مع تنمية قدراته المهنية ومهارات الاتصال لديه.

٢. **التعلم للعمل:** وهو ذلك التعلم الذي يعتمد على الانتقال بمفهوم المهارة بمعناها الدقيق القائم على التدريب المهني والتقني إلى ذلك السلوك الاجتماعي المتمثل في القدرة على اتخاذ روح المبادرة وروح المغامرة والقدرة على الاتصال وعلى العمل مع الآخرين وحل النزاعات.

٣. **التعلم للتعايش مع الآخرين**: من خلال تنمية المعرفة بالآخرين وبثقافتهم بما يسمح بقبول النقد والرأي الآخر، والابتعاد عن المعاني السلبية للمنافسة الفردية للمتعلم، والاتجاه نحو روح التعاون وإقامة الصلات والمشروعات المشتركة مع الزملاء في أي مكان (عبد العظيم وعبد الفتاح، ٢٠١٧، ١٧٦).

٤. **التعلم لنكون أو لتحقيق الذات:** حيث أكدت معظم الدراسات على أن جميع الطلاب لديهم القدرة على التعلم والإتقان، وأنه إذا ما أُتيحت الفرصة لكل متعلم لتكون درجة استعداده للتعلم أعلى كان مستوى التحصيل الناتج مرتفعاً بشكل ملحوظ (نصر، ٢٠٠٧، ملكاوي ونجادات، ٢٠٠٩) (Delors, 2009; Tefe, 2009)

ولقد أصدرت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا وثيقة بعنوان "التعلم من أجل المستقبل "تتضمن الكفاءات الضرورية في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة، وتتضمن توصيات إلى راسمي السياسات تتعلق بالتطوير المهني في جميع القطاعات أي على صعيد المعلمين/المربين والمديرين والقادة والمؤسسات التي تدير أنشطة التعليم وتشرف عليها، والقائمين على عمليات تطوير المناهج الدراسية ورصدها وتقييمها، وتصنف هذه الكفايات بالتفصيل ضمن فئات ثلاث ألا وهي النهج الشمولي، وتصور التغيير، وتحقيق التحول والتي تتضح في الجدول التالي.

جدول (١) يوضح الكفاءات والمهارات في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة التي ينبغي توافرها لدى المعلمين (UNECE, 2011)

الكفاءات	العقل الشمولي الذي التفكير التكاملي وممارسته	محور التفكير الماضي والحاضر والمستقبل	تحقيق التحول أنظمة التعليم وطرق التدريس والأفراد
"المعلم كمعرف" المعلم يدرك...	أسس التفكير المنظومي	الأسباب الجذرية للتنمية غير المستدامة.	الحاجة التي تدعو إلى تحقيق تحول على صعيد التفكير التعليمية التي تسلك عملية التعلم.
	طرق عمل النظم الطبيعية والإجتماعية والاقتصادية وكيفية تأثرها.	تطور المفهوم إلى التنمية المستدامة.	الحاجة لتغيير طريقة التعليم والتعلم.
	طبيعة العلاقات المترابطة بين الجيل الحالي وبين الأجيال وبين البشر والطبيعة، بين الماضي والحاضر.	الحاجة الملحة لتغيير من ممارسات غير مستدامة نحو تحسين نوعية الحياة والإنصاف والتضامن والتنمية المستدامة البيئية.	أهمية إعداد المتعلمين لمواجهة التحديات الجديدة.
	النظرة الشخصية للعالم والافتراضات الثقافية والسعي لفهم الآخرين.	أهمية تحديد المشكلة والتفكير النقدي والرؤية والتفكير الإبداعي في التخطيط للمستقبل وإحداث التغيير المؤثر.	أهمية الاستفادة من خبرات المتعلمين كأساس لإحداث التغيير.
	العلاقة بين مستقبل التنمية المستدامة وطرق تفكير الناس وتعيش وتعمل.	أهمية الاستعداد للأمور غير المتوقعة والمفاجآت الوقتية.	كيفية تعزيز مشاركة قضايا العالم الحقيقية في تحسين مخرجات التعلم ومساعدة المتعلمين لإحداث التغيير في الممارسة.
	العلاقة بين التفكير والعمل فيما يتعلق بالتنمية المستدامة.	أهمية الإثنة الخمسية في دعم التنمية المستدامة.	———
"المعلم كمعلم" المعلم قادر على...	يجيد قرص لمشاركة الأفكار والخبرات على اختلاف التخصصات والثقافات وأماكن تواجدها عبر الأجيال بدون تحيز وتصورات مسبقة.	تقييم نقاط تحسينات التغيير في المجتمع والتصور المستقبلي للاستدامة.	تسهيل التعلم القائم على المشاركة والتي ترتكز على المتعلم لتطوير التفكير الناقد والموثوقة للغاية.
	التعامل مع وجهات النظر المختلفة بشأن المشكلات والقضايا وسيناريوهات التوتر والنزاعات.	التواصل بشعور من الإلحاح من أجل التغيير وبث الأمل.	تقييم نتائج التعلم من حيث التغيير الحاصل والانجازات المحققة في مجال التنمية المستدامة.
	ربط المتعلم بمجالات التأثير المحلية والعالمية	تسهيل تقييم المواقف المختلفة ظروف وجراءات وتحركات معينة.	———
	———	بناء البيئة الطبيعية والإجتماعية بما في ذلك مؤسساتهم الخاصة كسياق ومصدر للتعلم.	———
"المعلم يتعامل" المعلم يعمل مع الآخرين بطرق منها....	يشارك بفعالية شتى المجموعات على اختلاف جنسها وثقافتها ومكان تواجدها وتخصصها.	تسهيل ظهور وجهات النظر العالمية الجديدة التي تتناول التنمية المستدامة.	تحدي الممارسات غير المستدامة عبر الأنظمة التعليمية بما يشمل المستوى المؤسسي.
	———	يشجع على تصور مستقبل بديل.	يساعد المتعلمين على توضيح معتقداتهم ومعتقدات الآخرين من خلال الحوار، وعلى الإقرار بوجود آخر بديلاً.
"المعلم كمكون" المعلم هو الشخص الذي...	يشمل في تعليمه التخصصات والثقافات ووجهات النظر المختلفة بما فيها معارف السكان الأصليين ومعتقداتهم.	متحمس للاسهام على نحو إيجابي في حياة الآخرين وفي بيئاتهم الطبيعية والإجتماعية على الصعيدين المحلي والعالمي.	على استعداد لتحدي الافتراضات الكامنة وراء الممارسة غير المستدامة.
	———	على استعداد للقيام بأعمال مدروسة حتى في الحالات الحرجة (عدم اليقين).	ميسر ومشارك في عمليات التعلم.
	———	———	مهني وشديد الوعي بالتأمل في الأمور.
	———	———	ملهم الإبداع والإبتكار.
	———	———	يساعد المتعلمين على بناء علاقات الإيجابية.

ومن خلال العرض السابق يتضح أنه لم يعد كافياً في القرن الحادي والعشرين أن يقتصر الاهتمام على إعداد المعلم قبل الخدمة، بل أصبح من الضروري اتخاذ السُبل الكفيلة بجعل التعليم مهنة ترقي لمصاف المهن المرموقة والمتميزة، وذلك بأن يستمر تزويد المعلم أثناء الخدمة بالمهارات التي تجعله مصمماً محترفاً لبيئة التعلم وأدواتها مع تنمية قدرات متميزة لديه كالاستقلالية في اتخاذ القرار، والحرية في الاختيار والمعرفة المتميزة والاستخدام المتقدم للتكنولوجيا، ومع الاتجاه نحو تمهين التعليم تغيرت أدوار المعلم حيث أصبح المعلم قائداً للتغير، وتفرض قيادة التغيير أن يمتلك المعلم مهارات التفكير العلمي حتى يكون نموذجاً لتطبيق هذه المهارات، وأن يكون قادراً على إدخال تغييرات مرغوبة في العملية التعليمية وتوقع التغييرات الناتجة عنها. إن مهنة المعلم في القرن الحادي والعشرين يجب أن تبتعد عن دور المُلقن، ولا تتوقف على دوره كموجه ومُيسر للتعليم والتعلم، بل أصبحت مزيجاً من مهام القائد، ومدير المشروع والناقد والموجه (شلبي، ٢٠١٥، ١٥-١٦)، وهذا ما تسعى إليه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

أولاً: تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية وملحق الأنشطة والتدريبات وتحديد القضايا المتضمنة للتنمية المستدامة(ملحق١)(*).

ثانياً: الاطلاع على أبرز الأدبيات والدراسات التي تناولت كفاءات التنمية المستدامة وأبعاد التنمية المستدامة، وكيفية دمج مفهوم التنمية المستدامة داخل الغرف الصفية بالصفوف الدراسية المختلفة للمرحلة الإعدادية.

ثالثاً: اقتراح قائمة بالممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب العلوم للمرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة، وذلك وفقاً لما أصدرته لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (ملحق٢) (**).

رابعاً: إعداد أداة الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء استبانة تفعيل الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم للمرحلة الإعدادية والتي تم إعدادها وفقاً للإجراءات الآتية:

١. **الهدف من الاستبانة:** صُممت الاستبانة بهدف استطلاع رأي معلمي العلوم لمعرفة مدى اهتمامهم بأداء الممارسات التدريسية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة داخل الفصل أثناء تطبيق المنهج، وعن رؤيتهم الخاصة حول

(*) ملحق (١) تحليل محتوى العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء القضايا المتضمنة للتنمية المستدامة.
(**) ملحق (٢): قائمة الممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب العلوم للمرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة .

مزاولة المتعلمين لممارسات التنمية المستدامة وانعكاس ذلك عليهم، وقد تكونت الاستبانة من جزئين:

- الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم لتحقيق التنمية المستدامة في ضوء القضايا المتضمنة بكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- معوقات تنفيذ الممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة.

٢. **تحديد مفردات الاستبانة ونوع مفرداتها:** استخدمت الباحثة الاستبانة المقيدة حيث يختار المستجيب/ المفحوص إجابة من بين ثلاثة إجابات (كبيرة- متوسطة- ضعيفة) مع إتاحة الفرصة للمستجيب بإضافة أي تعليق، وقد تمّ تحديد مفردات الاستبانة بناءاً علي قائمة الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة، والجدول التالي يوضح محاور وعبارات استبانة تفعيل الأداءات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.

جدول (٢) يوضح محاور وعبارات استبانة تفعيل الأداءات التدريسية لمعلمي العلوم للمرحلة الإعدادية

القسم	المحاور	العبارات	العدد	المجموع
القسم الأول الممارسات التدريسية لمعلم العلوم	التعلم للمعرفة	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠-١١-١٢-١٣	١٣	٥٢
	التعلم للعمل	١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥-٢٦	١٣	
	التعلم للتعايش مع الآخرين	٢٧-٢٨-٢٩-٣٠-٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥-٣٦-٣٧-٣٨-٣٩	١٣	
	التعلم لنكون	٤٠-٤١-٤٢-٤٣-٤٤-٤٥-٤٦-٤٧-٤٨-٤٩-٥٠-٥١-٥٢	١٣	
القسم الثاني معوقات تنفيذ الممارسات التدريسية	بيئة التعلم (المدرسة)	١-٢-٣-٤	٤	٢٠
	مقرر مادة العلوم وحصص تدريسه	٥-٦-٧-٨-٩	٥	
	المتعلم	١٠-١١-١٢-١٣-١٤	٥	
	المُعلم	١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	٦	
المجموع				٧٢

٣. التحقق من صدق الاستبانة وثباتها:

أ. صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

من أجل التأكد من صدق الاستبانة قامت الباحثة بعرض الاستبانة علي مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين(ملحق٣)(*) في المجال، وذلك للتعرف علي آرائهم في مفردات الاستبانة من حيث ملاءمة الصياغة اللغوية والعلمية، ومدى ملاءمتها لتحقيق الهدف منها، وقد أسفرت آراء السادة الخبراء والمتخصصين في المجال عن إعادة صياغة بعض الكلمات لغوياً مع الإبقاء على ما تتضمنه من معني مع إعادة تنظيم الاستبانة حتى لا تصبح غامضة المعني.

ب. صدق الاتسلق الداخلي والثبات للاستبانة:

قامت الباحثة بتطبيق الاستبانة علي عينة استطلاعية من معلمي العلوم من غير عينة الدراسة، وقد طُلب منهم الإجابة علي جميع مفردات الاستبانة وتحديد أي المفردات التي يُعتقد أنها غامضة في معناها مع إضافة أية تعليقات أخري تتعلق بهدف الاستبانة، وقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عن تعديل بعض عبارات القسم الأول الخاص بالممارسات التدريسية لمعلم العلوم في جمل بسيطة وحذف بعض العبارات الموحية بالتكرار، وبهذا أصبحت الاستبانة في شكلها النهائي(ملحق٤)(*).

ولقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبيان مع المحور الذي ينتمي إليه، وعليه قمنا بحساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور كما يوضحها الجدول التالي:

(*) ملحق (٣) قائمة بأسماء السادة الخبراء والمحكمين على الدراسة.
(*)ملحق (٤) استبانة تفعيل الأداءات التدريسية لمعلمي العلوم للمرحلة الإعدادية في صورتها النهائية.

جدول (٣) يوضح مدى الاتساق الداخلي لعبارات كل محور من محاور أداة الدراسة وقيم معامل الثبات

القسم	محاور الاستبيان	عدد العبارات	قيم معاملات الارتباط لعبارات المحور (بيرسون)	معامل ألفا كرونباخ
القسم الأول الممارسات التدريسية لمعلم العلوم	المحور الأول	١٣	(٠.٤٨٠ -٠.٧٣٤)	٠.٨٦
	المحور الثاني	١٣	(٠.٤٥٠-٠.٧٩٠)	٠.٩١
	المحور الثالث	١٣	(٠.٤٥٠ -٠.٧٩٠)	٠.٩٠
	المحور الرابع	١٣	(٠.٥٢٦-٠.٨٤٢)	٠.٨٨
القسم الثاني	الصعوبات والمعوقات	٢٠	(٠.٤٦٠-٠.٧٩٠)	٠.٩١
الدرجة الكلية للاستبيان		٧٢	ــــــــ	٠.٩١

يتضح من الجدول السابق ارتباط جميع الممارسات بالمحور التابعة له وجميع هذه الارتباطات ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) لجميع المحاور عدا المحور الثالث دال عند (٠.٠٥)؛ مما يدل على أن الاستبيان يتسم بدرجة عالية من الصدق وأنها صالحة لقياس ما وضع لقياسه، كما يتضح ارتفاع معاملات الثبات لكل محاور الاستبيان وارتفاع معامل الثبات الكلي البالغ (٠.٩١) باستخدام معامل الفا كرونباخ.

ولتسهيل تفسير النتائج تم استخدم الأسلوب التالي لتحديد مستوى الإجابة على بدائل المقياس، حيث تم إعطاء وزن للبدائل: (كبيرة = ٣، متوسطة = ٢، ضعيفة =١)، ثم تم تصنيف تلك الإجابات إلى ثلاث مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية:

طول الفئة = (أكبر قيمة- أقل قيمة) ÷ عدد بدائل المقياس = (٣-١) ÷ ٣= ٠.٦٦، وذلك لنحصل على مدى المتوسطات لكل وصف أو بديل والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٤) يوضح توزيع مدى المتوسطات وفق التدرج المستخدم في أداة الدراسة

الوصف	مدى المتوسطات
كبيرة	٣ ــ ٢.٣٤
متوسطة	٢.٣٣ ــ ١.٦٧
ضعيفة	١.٦٦ ــ ١

خامساً: نتائج الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم معالجة البيانات والمعلومات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) في الحصول على المتوسطات والانحراف المعياري ودرجة الممارسة وترتيبها وفق وجهات نظر أفراد عينة الدراسة في درجة الممارسات التدريسية.

وللإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: ما واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

- يوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية التي يمارسها معلمو العلوم في توظيف كفاءات التنمية المستدامة للمحور الأول (التعلم للمعرفة):

جدول (٥) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية للمحور الأول (التعلم للمعرفة) في توظيف كفاءات التنمية المستدامة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
١	توعية المتعلمين وتثقيفهم بأهمية تغيير الأنماط الاستهلاكية لخفض الآثار المترتبة عليها.	٢,١٣	٠,٧٣٠	متوسطة	٥
٢	توعية المتعلمين بمدى قدرة مصر على الاستفادة من مواردها وخاماتها البيئية ومقارنتها بالعالم.	٢,١٧	٠,٨٣٤	متوسطة	٤
٣	توعية المتعلمين بأهمية رصد المؤثرات المختلفة لاستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة ومدى تأثيرها على سلوك الإنسان.	٢,٢٠	٠,٦١٠	متوسطة	٢
٤	ربط المعرفة بوسائل السلامة والصحة المهنية في قانون العمل الجديد وتأمين بيئة العمل.	٢,٦٠	٠,٦٧٥	كبيرة	١
٥	تكليف المتعلمين بالبحث عن دور فئات المجتمع المختلفة والمؤسسات المتنوعة في الحفاظ على التنمية المستدامة.	١,٧٠	٠,٧٩٤	متوسطة	١٠
٦	تكليف المتعلمين بقراءة بعض الصحف وتتبع أخبار البيئة وإعداد التقارير عن أهم الأخبار البيئية.	١,٩٠	٠,٥٤٨	متوسطة	٨
٧	تكليف المتعلمين بالبحث عن بعض الإحصاءات المرتبطة بقضايا التنمية المستدامة واستخلاص بعض النتائج منها.	١,٦٠	٦,٧٥	ضعيفة	١١
٨	مناقشة المتعلمين حول احتياجات الجيل الحاضر وكيفية مراعاة متطلبات الأجيال القادمة دون الإضرار بالبيئة.	٢,٢٠	٠,٤٠٧	متوسطة	٢
٩	توعية المتعلمين بأهمية الاتفاقيات والمعاهدات الدولية والمعنية بصحة الإنسان(خاصة في الدول النامية).	١,١٧	٠,٣٧٩	ضعيفة	١٣
١٠	توعية المتعلمين باستخدام التكنولوجيا بما يتوافق مع القيم وبما يحافظ على السلوك الإيجابي ويقوم السلوك السلبي.	٢,١٣	٠,٦٢٩	متوسطة	٥
١١	توعية المتعلمين بأهمية العمل بالعلم لإيجاد عالم أفضل.	٢,١٠	٠,٥٤٨	متوسطة	٧
١٢	بناء أنشطة قائمة على المناقشة والحوار حول قضايا التنمية المستدامة، مثل تغير المناخ، حماية الشعب المرجانية، التلوث وإدارة النفايات.	١,٨٠	٠,٦١٠	متوسطة	٩
١٣	عرض بعض المبادرات الدولية، مثل مساهمات صندوق شركة النظام البيئي (www.cepf.net) لتحسين البيئة والمحافظة على المحميات الطبيعية.	١,٥٠	٠,٦٨٢	ضعيفة	١٢
	المتوسط العام للمحور	١,٩٤			

يتضح من الجدول السابق الخاص بالممارسات التدريسية لمحور التعلم للمعرفة أن المتوسط العام للمحور بلغ (١.٩٤) مما يعني أن أفراد العينة من مُعلمي العلوم يمارسون الممارسات التدريسية لهذا المحور بدرجة متوسطة بشكل عام وبذلك تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (١.١٧ - ٢.٦٠)، واحتلت الممارسة (ربط المعرفة بوسائل السلامة والصحة المهنية في تأمين بيئة العمل) الترتيب الأول بدرجة ممارسة (كبيرة) بمتوسط (٢.٦٠) وانحراف معياري (٠.٦٧٥) مما يدل على أن كثيراً من المعلمين قد أخذوا زمام المبادرة وأصبحوا يُشكلون عوامل التغيير الذين لا يمكن الاستغناء عنهم، ولكننا نحتاج أن تكون التنمية المستدامة واقعاً بدلاً من أن تظل محض غاية منشودة يتطلع إليها الجميع، بينما احتلت الممارسة (توعية المتعلمين بأهمية الاتفاقيات والمعاهدات الدولية والمعنية بصحة الإنسان(خاصة في الدول النامية) على الترتيب الثالث عشر والأخير بدرجة ممارسة ضعيفة وبمتوسط (١.١٧) وانحراف معياري (٠.٣٧٩) مما يبين دواعي الاهتمام بتوفير تعليم جيد نحو التنمية المستدامة من خلال اعتماد نهج كلي ومشترك بين التخصصات بحيث يتم إدراج هذا النوع من التعليم في مُجمل المنهج الدراسي، وأن لا يُقصر على تدريس مواد دراسية منفصلة بحيث يكون مُجدياً على الصعيد المحلي وهذا ما أكدته دراسة (Tlali, 2017)، كما يتضح من الجدول السابق أن أغلب الممارسات في هذا المحور جاءت متوسطة لا يقوم بها معلمو العلوم على الوجه الأكمل لتوظيف كفاءات التنمية المستدامة على الرغم من أهميتها والتي أكدتها دراسة (صبح، ٢٠١٥) أن التنمية المستدامة بمثابة المحرك لسلوك المتعلم؛ لأنها توفر الجو العلمي المناسب وتجعل من التعليم في الأنشطة التدريسية ذا فاعلية ووظيفية مهمة من وظائف المؤسسات التعليمية المختلفة، وعن طريقه يتم نشر المعرفة وانتقال التراث الثقافي من جيل لآخر والاطلاع على كل ماهو جديد ومستحدث في مجالات الدراسة.

- يوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية التي يمارسها معلمو العلوم لتوظيف كفاءات التنمية المستدامة للمحور الثاني (التعلم للعمل):

جدول (٦) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية للمحور الثاني (التعلم للعمل) في توظيف كفاءات التنمية المستدامة

م	العبـــــــــــارة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
١	التواصل الفعال مع المتعلمين حول رصد المؤثرات المختلفة لاستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة ومدى تأثيرها على سلوك الإنسان.	٢.١٣	٠.٥٧١	متوسطة	٢
٢	تكليف المتعلمين بكتابة البحوث والتقارير الناتجة عن الإحساس بالمشكلات والقضايا المجتمعية ومحاولة تحديدها ووضع حلول بحثية لها.	١.٨٣	٠.٧٩١	متوسطة	٦
٣	دعوة المتعلمين إلى كتابة مقالات قصيرة مرتبطة بقضايا التنمية المستدامة حول تجربة إحدى الدول التي تعكس تحديا علميا.	١.٥٠	٠.٧٧٧	ضعيفة	١١
٤	تكليف المتعلمين بكتابة مقالات حول مستقبل التنمية المستدامة وما يتضمنون تغييره في السنوات العشر القادمة.	١.٣٠	٠.٥٩٦	ضعيفة	١٣
٥	دعوة المتعلمين إلى تحليل الأوضاع القائمة في المحافظة على التنوع البيولوجي ومواجهة ظاهرة تغير المناخ.	٢.١٧	٠.٥٩٢	متوسطة	١
٦	تدريب المتعلمين على استنتاج ما يواجهه العالم من نقص في المياه والآثار المترتبة على ذلك.	١.٨٣	٠.٥٩٢	متوسطة	٧
٧	تكليف المتعلمين بجمع المقالات التي تتناول التغيرات المناخية وزيارات المسئولين وتحركاتهم في حماية البيئة.	١.٣٣	٠.٦٦١	ضعيفة	١٢
٨	توجيه المتعلمين إلى تحليل نسب البصمات (co2 ، غاز الميثان، أكسيد النيتروز، الفلورو فلورو كربون) في مصر ومقارنتها ببعض دول العالم المتقدم.	١.٧٠	٠.٧٩٤	متوسطة	٩
٩	تحفيز المتعلمين على طرح بعض الأفكار التي تجعل الاقتصاد لا يضر البيئة، وحل مشكلات البيئة باستغلال أفضل الموارد.	١.٨٧	٠.٥٧١	متوسطة	٥
١٠	مساعدة المتعلمين على تحديد الإجراءات التي يمكن إجراؤها لرفع الوعي العام بالآثار والتبعات المترتبة على إهمال القضايا المحلية والعالمية.	١.٧٠	٠.٥٩٦	متوسطة	٩
١١	توجيه المتعلمين نحو كتابة تقرير يصف فيه حالة إحدى النظم البيئية في مصر وعلاقتها بالتنمو الاقتصادي.	١.٩٠	٠.٨٤٥	متوسطة	٣
١٢	تحفيز المتعلمين على ابتكار أفكار حول كيفية تشويع مصادر الطاقة للحد من الاستهلاك المتزايد.	١.٩٠	٠.٥٤٨	متوسطة	٣
١٣	تشجيع المتعلمين على تقديم المقترحات والحلول حول تغيير أنماط الحياة للوصول إلى نمط استخدام أكثر حرصا على الموارد الطبيعية وجعل الحياة أفضل.	١.٧٧	٠.٧٢٨	متوسطة	٨
	المتوسط العام للمحور	١.٧٦			

يتضح من الجدول السابق الممارسات التدريسية لمحور التعلم للعمل أن المتوسط العام للمحور بلغ (١.٧٦) مما يعني أن أفراد العينة من مُعلمي العلوم يمارسون الممارسات التدريسية لهذا المحور بدرجة متوسطة بشكل عام، وبذلك تراوحت المتوسطات الحسابية المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (١.٣٠-٢.١٧)، واحتلت الممارسة (دعوة المتعلمين إلى تحليل الأوضاع القائمة في المحافظة على التنوع البيولوجي ومواجهة ظاهرة تغير المناخ) الترتيب الأول بدرجة ممارسة متوسطة وبمتوسط (٢.١٧) وانحراف معياري (٠.٥٩٢) مما يشير إلى ما تضمنته كتب العلوم على العديد من المفاهيم المرتبطة بالتغيرات المناخية ومكوناتها بصورة صريحة وتضمنها العديد من قضايا التربية البيئية، خاصة ما يرتبط بالحفاظ على البيئة ومعالجتها بطرائق تتسم بالتنمية المستدامة والاستخدام الأمثل للطاقة والحفاظ على الموارد البشرية، والمناعة والصحة الوقائية وهذا ما أكدته دراسة (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠١٥).

بينما احتلت الممارسة (تكليف المتعلمين بكتابة مقالات حول مستقبل التنمية المستدامة وما يتخيلون تغييره في السنوات العشر القادمة) الترتيب الثالث عشر والأخير بدرجة ممارسة ضعيفة بمتوسط (١.٣٠) وانحراف معياري (٠.٥٩٦) أقل من باقي الممارسات، وقد يعزو ذلك إلى وجود علاقة بين كل من درجة امتلاك الكفايات التعليمية ودرجة أهميتها من وجهة نظرأفراد عينة الدراسة؛ لأن كفايات المعلمين لا تؤثر على اهتماماتهم فقط ولكن تؤثر على ممارساتهم التعليمية داخل الفصول الدراسية، وعلى قابليتهم لإجراء تعديلات على طرائق التدريس التي يستخدمونها لتلبية حاجات الطلاب وتتفق هذه النتيجة مع ما أكدته دراسة (صبح، ٢٠١٥).

- يوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية التي يمارسها معلمو العلوم في توظيف كفاءات التنمية المستدامة للمحور الثالث (التعلم للتعايش مع الآخرين):

جدول (٧) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية للمحور الثالث (التعلم للتعايش مع الآخرين) في توظيف كفاءات التنمية المستدامة

م	العبـــــــــــارة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
١	تكليف المتعلمين بالتقاط صور حول القضايا المحلية في المجتمع أو جمع صور من الصحف (مثل البناء على الأراضي الزراعية أو تجريفها وتبويرها....الخ) وتقديم عرض تقديمي باستخدام هذه الصور.	١.٣٧	.٦١٥	ضعيفة	١١
٢	تحفيز المتعلمين نحو البحث المستمر حول دور كل فرد نحو المجتمع الذي يعيش فيه.	٢.٢٠	.٧٦١	متوسطة	٢
٣	اعتماد تكليف المدرسي على الأنشطة و المشروعات المرتبطة بقضايا التنمية المستدامة في ضوء تكامل المسئوليات و الأدوار.	١.٢٧	.٥٨٣	ضعيفة	١٣
٤	تدريب المتعلمين على طرح أفكار حول التنمية البيئية وتحقيق التنمية المستدامة لإثراء العمل التطوعي.	١.٤٠	.٦٢١	ضعيفة	١٠
٥	مشاركة المتعلمين في ندوات توعوية حول المخاطر الصحية الناتجة عن تلوث المياه.	٢.٢٣	.٧٢٨	متوسطة	١
٦	دعوة المتعلمين إلى التعرف على مشكلات المجتمع من خلال جمع البيانات وتحليلها.	١.٥٧	.٦٧٩	ضعيفة	٩
٧	تحفيز المتعلمين على مناشدة الجهات المحلية و المراكز البحثية المعنية بصحة أفراد المجتمع وخاصة الفقراء.	١.٩٣	.٧٨٥	متوسطة	٥
٨	تبادل الأفكار مع المتعلمين حول أهمية تكنولوجيا الفضاء كمحرك للتنمية الاجتماعية و الاقتصادية المستدامة في تحسين الحياة حولنا.	٢.٠٧	.٧٨٥	متوسطة	٣
٩	تحديد مداخل و آليات تتعامل مع مؤسسات المجتمع المدني و الاستهداف بفعالية في خدمة المجتمع.	١.٣٣	.٤٧٩	ضعيفة	١٢
١٠	تكليف المتعلمين بتحليل القضايا البيئية كتدمير الغطاء النباتي (كالرعي الجائر أو البناء على الأراضي الزراعية....) وكيفية الالتزام بخلق مستقبل مستدام.	١.٩٠	.٧٥٩	متوسطة	٦
١١	تنمية حب الاستطلاع لدى المتعلمين وزيادة فهمهم واستماعهم بدراسة قضايا التنمية المستدامة.	١.٧٠	.٧٠٢	متوسطة	٧
١٢	التواصل الفعال مع المتعلمين بشكل يشجع التفكير حول كيفية تحقيق خدمة المجتمع.	٢.٠٧	.٧٤٠	متوسطة	٣
١٣	متابعة المتعلمين في القيام بأنشطة متنوعة حول قضايا التنمية المستدامة: مخططات بيانية ومجلات ورسومات ومجلات حائط.	١.٢٣	.٤٣٠	ضعيفة	٨
	المتوسط العام للمحور	١.٧١			

يتضح من الجدول السابق الممارسات التدريسية لمحور التعلم للتعايش مع الآخرين أن المتوسط العام لهذا المحور بلغ (١.٧١) مما يعني أن أفراد العينة من مُعلمي العلوم يمارسون الممارسات التدريسية في هذا المحور بدرجة متوسطة بشكل عام حيث تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (١.٢٧- ٢.٢٣)، واحتلت الممارسة (مشاركة المتعلمين في ندوات توعوية حول المخاطر الصحية الناتجة عن تلوث المياه) الترتيب الأول بدرجة ممارسة متوسطة بمتوسط (٢.٢٣) وانحراف معياري (٠.٧٢٨) مما يشير إلى ما تضمنته كتب العلوم على العديد من المفاهيم في صورة قضايا ضمنية، مثل: مشكلة نقص المياه وترشيد استهلاك المياه وتلوث مياه النيل وضرورة حمايتها وهذا ما أكدته دراسة (المركز القومي للبحوث

التربوية والتنمية، ٢٠١٥)، بينما احتلت الممارسة (اعتماد التقييم المدرسي على الأنشطة والمشروعات المرتبطة بقضايا التنمية المستدامة في ضوء تكامل المسئوليات والأدوار) على الترتيب الثالث عشر والأخير بدرجة ممارسة ضعيفة بمتوسط (١.٢٧) وانحراف معياري (٠.٥٨٣) مما يعني ممارستها بدرجة ضعيفة وأقل من باقي الممارسات.

وكما يتضح من الجدول السابق أن أغلب ممارسات هذا المحور (درجة متوسطة- درجة ضعيفة) لا يقوم بها معلمو العلوم لتوظيف كفاءات التنمية المستدامة على الوجه الأكمل مما يؤكد ضرورة تطوير البرامج والمناهج الدراسية في ضوء المتغيرات المعاصرة والانتقال من بناء المناهج حول مجموعة من المفاهيم والحقائق إلى التركيز على بناء المهارات الخاصة والتي تضمن ارتباط مخرجات التعليم بعمليات التنمية المستدامة داخل المجتمع، مع مراعاة الانتقال من المدرسة من مكان للتعلم إلى مجتمع للتنمية تُدعم بناء سلوكيات الطلاب الإيجابية، واعتبار المدرسة نظام تعليمي يشارك أطرافه في بناء ثقافة التنمية المستدامة داخل المدرسة وفقاً للمعيارين الآتيين: والانتقال إلى ممارسات المدرسة المبتكرة، والتنمية الأساسية والمستدامة للمعلمين وهذا ما أكدته دراسة (Benjamin, Albertin, Ogla, 2014).

- يوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية التي يمارسها معلمو العلوم في توظيف كفاءات التنمية المستدامة للمحور الرابع (التعلم لنكون):

جدول (٨) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية للمحور الرابع (التعلم لنكون) في توظيف كفاءات التنمية المستدامة

م	العبـــــــــــــــارة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
١	إثارة الرغبة لدى المتعلمين نحو تبني مبادرة مجتمعية للمساهمة في حل المشكلات المحلية.	١.٩٧	٠.٦٦٩	متوسطة	٩
٢	تنمية القدرة لدى المتعلمين حول ربط تأثير المعتقدات الثقافية المحلية على السلوكيات الصحية على المستوى الشخصي.	١.٩٠	٠.٧١٢	متوسطة	١١
٣	تحفيز المتعلمين على استخدام الموارد الطبيعية بشكل مناسب.	١.٩٣	٠.٦٤٠	متوسطة	١٠
٤	تشجيع المتعلمين على التعاون والعمل الجماعي في أداء مهام متنوعة حول القضايا المتضمنة وتطوير البيئة.	٢.٤٠	٠.٦٧٥	كبيرة	١
٥	ربط المعرفة بالإدارة الفعالة للموارد الطبيعية واستغلالها بطريقة علمية صحيحة وعدم استنزافها.	٢.١٠	٠.٣٠٥	متوسطة	٦
٦	تشجيع المتعلمين على رعاية الآخرين واحترامهم.	٢.٠٣	٠.٦٦٩	متوسطة	٨
٧	تكليف المتعلمين بتقديم أبحاث وعروض تقديمية لنماذج عملية من دول مختلفة اهتمت بمعالجة مشكلاتها المحلية وتنمية بيئتها.	١.٤٣	٠.٧٢٨	ضعيفة	١٣
٨	توثيق الروابط بين الوعي بالتنمية المستدامة وتحقيق الممارسات الجيدة.	٢.١٧	٠.٦٩٩	متوسطة	٥
٩	تشجيع المتعلمين على طرح مشكلات التنمية المستدامة وكيفية إيجاد الحلول.	٢.٢٣	٠.٧٢٨	متوسطة	٣
١٠	توجيه المتعلمين نحو بناء نموذج نظري حول كيفية الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية وكيفية استغلالها والاستفادة منها على المدى الطويل.	٢.١٠	٠.٥٤٨	متوسطة	٦
١١	إشراك المتعلمين في الحوارات العلمية والجدال العلمي البناء حول قضايا التنمية المستدامة وتطبيقاتها.	١.٥٧	٠.٧٢٨	ضعيفة	١٢
١٢	تشجيع المتعلمين على تبني أفكار لإحداث التغيير الإيجابي في خدمة وبناء المجتمع.	٢.٢٠	٠.٧١٤	كبيرة	٤
١٣	تبادل الأفكار مع المتعلمين حول كيفية ممارسة التقييم الذاتي والجماعي والتشاور حول دور الفرد والجماعة نحو تنمية البيئة.	٢.٣٧	٠.٧١٨	كبيرة	٢
	المتوسط العام للمحور	٢.٠٣			

يتضح من الجدول السابق الممارسات التدريسية لمحور "التعلم لنكون" أن المتوسط العام لهذا المحور بلغ (٢.٠٣) مما يعني أن أفراد العينة من مُعلمي العلوم يمارسون الممارسات التدريسية في هذا المحور بدرجة متوسطة بشكل عام حيث تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (١.٤٣- ٢.٤٠) واحتلت الممارسة (تشجيع المتعلمين على التعاون والعمل الجماعي في أداء مهام متنوعة حول القضايا المتضمنة وتطوير البيئة) الترتيب الأول بدرجة ممارسة كبيرة بمتوسط (٢.٤٠) وانحراف معياري (٠.٦٧٥)، بينما احتلت الممارسة (تكليف المتعلمين بتقديم أبحاث وعروض تقديمية لنماذج عملية من دول مختلفة اهتمت بمعالجة مشكلاتها المحلية وتنمية بيئتها) على الترتيب الثالث عشر والأخير بدرجة ممارسة ضعيفة بمتوسط (١.٤٣) وانحراف معياري (٠.٧٢٨) مما يعني ممارستها بدرجة ضعيفة وأقل من باقي الممارسات.

ويلاحظ من الجداول السابقة أن واقع الممارسات التدريسية في المحاور الأربعة من وجهة نظر معلمو العلوم للمرحلة الإعدادية تتراوح فيما بين المتوسطة والضعيفة بالرغم من وجود أهداف لكل مرحلة تعليمية وأهداف لكل وحدة من الوحدات الدراسية في مادة العلوم وقضية متضمنة مع كل درس ولكن لا يتم معالجتها بصورة مباشرة ومقصودة وإنما تتم المعالجة بصورة ضمنية- إن تم ذلك- أثناء شرح المفاهيم العلمية.

وانطلاقاً من الممارسات التدريسية السابقة الذكر، أشارت دراسة (المرساوي، ٢٠١٥) أنه لتحقيق الاستجابة لمتطلبات وأهداف التنمية المستدامة يجب مراعاة ما يلي:

- الحرص على أن تكون قضايا التنمية المستدامة التي يتم معالجتها مرتبطة فيما بينها مع واقع المتعلم لتفادي المعرفة ذات الطابع التجريدي ومتقطعة الأوصال.
- إقامة علاقة بين واقع المشكلات والقضايا البيئية والتعليم.
- طرح مشكلات عالمية ولكن في نفس الوقت الإلحاح على المشكلات المحلية.
- إعطاء أهمية كبرى للأبعاد البشرية لأن لها علاقة وطيدة بتدبير واستغلال هذه الموارد.
- إدخال جميع الأبعاد التنموية في المحتوى لبلورة مفهوم الشمولية الذي تتميز به التنمية المستدامة خاصة (السياسي والثقافي).

وللإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما معوقات تنفيذ الممارسات التدريسية التي تَحول مُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية دون توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

يوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية لمعوقات تنفيذ الممارسات التدريسية التي تحول معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية دون توظيف كفاءات التنمية المستدامة:

جدول (٩) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لمعوقات تنفيذ الممارسات التدريسية التي تحول معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية دون توظيف كفاءات التنمية المستدامة.

م	مجال الصعوبة	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الصعوبة	الترتيب
١	بيئة التعلم (المدرسة)	ضعف توافر خدمة الإنترنت في الفصول و المعامل.	٢,١٠	٠,٨٣٠	متوسطة	١٨
٢		زيادة عدد المتعلمين في الفصل.	٢,٩٠	٠,٣٠٥	كبيرة	٢
٣		قلة توافر مصادر التعلم المناسبة.	٢,١٧	٠,٣٧٩	متوسطة	١٦
٤		عدم إتاحة الفرصة للمتعلمين لإستخدام الإنترنت داخل المدرسة في أغراض البحث و التعلم.	٢,٨٠	٠,٤٠٧	كبيرة	٤
٥	مقرر مادة العلوم وحصص تدريسه	محدودية وقت الحصة الدراسية.	٢,٨٠	٠,٤٠٧	كبيرة	٤
٦		صعوبة المقرر وكثرة المفاهيم المتضمنة بالمنهج.	٢,٨٧	٠,٣٤٦	كبيرة	٣
٧		زيادة عدد الموضوعات مقارنة بالزمن المتاح لتدريسها.	٢,٥٠	٠,٥٠٩	كبيرة	١٠
٨		محدودية توجيه المقرر لتنمية ممارسات تدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب المرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة.	٢,٤٠	٠,٤٩٨	كبيرة	١١
٩		ندرة اعتماد التقييم المدرسي على الأنشطة المرتبطة بقضايا التنمية المستدامة.	٢,٩٣	٠,٢٥٤	كبيرة	١
١٠	المتعلم	قصور امتلاك جهاز حاسوب خاص.	٢,٧٥	٠,٥٠٤	كبيرة	٧
١١		ندرة توافر خدمة الإنترنت خارج المدرسة.	٢,٣٠	٠,٦٥١	متوسطة	١٥
١٢		ضعف قدرة المتعلم على التعامل مع تقنيات التعليم و التعلم الإلكتروني.	١,٧٠	٠,٤٦٦	متوسطة	٢٠
١٣		ضعف اهتمام الطالب بممارسة الأنشطة وتكليفات المعلم.	٢,٣٣	٠,٤٧٩	متوسطة	١٢
١٤		ضعف اهتمام المتعلمين بالحوارات العلمية والجدل العلمي حول قضايا التنمية المستدامة.	٢,٠٧	٠,٥٨٣	متوسطة	١٧
١٥	المعلم	قلة الخبرة باستخدام الأجهزة والبرامج الحديثة.	٢,٣٣	٠,٤٧٩	متوسطة	١٢
١٦		قلة الخبرة بتصميم الأنشطة التدريسية المصاحبة في ضوء القضايا المتضمنة.	٢,٠٠	٠,٠٠	متوسطة	١٨
١٧		زيادة العبء التدريسي على معلم العلوم.	٢,٧٣	٠,٤٥٠	كبيرة	٨
١٨		ضعف القناعة بجدوى تنفيذ الممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب المرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة في تدريس العلوم.	٢,٧٧	٠,٥٦٨	كبيرة	٦
١٩		صعوبة توفير الفرص للاحتكاك بالبيئة خارج إطار المدرسة و البيت	٢,٣٣	٠,٧١١	متوسطة	١٢
٢٠		صعوبة التواصل مع مؤسسات المجتمع المحلي و الإسهام بفعالية في خدمة المجتمع.	٢,٩٧	٠,٥٠٤	كبيرة	٩
		المتوسط العام للمحور	٢,٤٥			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط العام للصعوبات والمعوقات التي تحول دون تحقيق كفاءات التنمية المستدامة بلغ (٢.٤٥) مما يعني أن أفراد العينة من مُعلمي العلوم يمارسون الممارسات التدريسية في هذا المحور بدرجة متوسطة بشكل عام حيث تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (١.٧٠ -٢.٩٣) من وجهة نظر المعلمين، حيث احتلت العبارة (ندرة اعتماد التقييم المدرسي على الأنشطة المرتبطة بقضايا التنمية المستدامة) الترتيب الأول بدرجة ممارسة كبيرة بمتوسط

(٢.٩٣) وانحراف معياري (٠.٢٥٤)، بينما احتلت العبارة (ضعف قدرة المتعلم على التعامل مع تقنيات التعليم والتعلم الالكتروني) الترتيب العشرون والأخير بمتوسط (١.٧٠) وانحراف معياري (٠.٤٦٦) ويلاحظ من الجدول أن معظم العبارات حصلت على درجة صعوبة كبيرة مثل:

- صعوبة التواصل مع مؤسسات المجتمع المدني والاسهام بفعالية في خدمة المجتمع،
- ضعف القناعة بجدوى تنفيذ الممارسات التدريسية في ضوء القضايا المتضمنة بكتب المرحلة الإعدادية لتحقيق التنمية المستدامة في تدريس العلوم.
- زيادة عدد الموضوعات مقارنة بالزمن المتاح لتدريسها مع زيادة العبء التدريسي على معلم العلوم.
- زيادة عدد المتعلمين في الفصول ومحدودية وقت الحصة الدراسية.

باستثناء العبارات رقم (١، ٣، ١١،١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٩) فقد حصلت جميعها على درجة صعوبة متوسطة، وفي كلا الحالتين يتطلب العمل تفادي الصعوبات لتحقيق رؤية التربية والتعليم (رؤية مصر ٢٠٣٠) المتكاملة مع رؤية اليونسكو المبنية على مفهوم التعلم مدى الحياة ودعائم التعلم الأربعة: المعرفة والعمل والعيش معاً والكينونة من خلال ممارسات تدريسية توافق النظم العالمية وتحقق التنمية الإنسانية والمجتمعية المستدامة الجيدة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٥، ١٥)، وهذا ما أكدته دراسة (المليص، ٢٠٠٦) أن الممارسة العملية داخل المدرسة تُركز بالدرجة الأولى على الكتاب المدرسي حيث يُمثل المرجع الأساس في تحديد المنهج، وتَّسيير عمليات التعليم والتعلم داخل حجرات الدراسة، وفي ظل ذلك اتسم المنهج الدراسي لهذه المرحلة بالعديد من السمات منها:

- وجود فجوة بين الأهداف والمحتوى والممارسة الصفية.
- سيطرة المفهوم الضيق للمنهج الدراسي وحصره في الكتاب المدرسي.
- سيطرة الجانب المعرفي على المحتوى مع القليل من المهارات.
- اتباع الأسلوب التلقيني في عمليات التعليم والتعلم، والاقتصار على مستوى التذكر في الغالب.
- التقليدية في أساليب الاختبارات والتقويم وقياس التحصيل المعرفي دون غيره من الجوانب الأخرى للتعلم.

وقد أدى ضعف الاهتمام بموضوعات التنمية المستدامة بصورة فعلية من قِبل وزارة التربية والتعليم إلى عدم وجود خطة متلازمة مع التقدم في التعليم البيئي

من مرحلة الحضانة وحتى الجامعة، ولذلك فإنه ليس لنا أن نندهش لوجود الكثير من المعلمين والطلاب الذين لا يدركون أهمية وجودها في المنهج الدراسي خاصة وأن مناهجنا تؤكد على الحفظ واسترجاع المحتوى وأداء الامتحانات الخارجية أكثر من تأكيده على تنمية التفكير واكتساب مهارات حل المشكلات، ومثل تلك المشكلات تتفاقم وتزداد سوءاً نتيجة الافتقار العام للمعرفة (فين وآخرون، ٢٠٠٠).

وللإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على: ما التصور المقترح لتطوير الممارسات التدريسية لدى مُعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال نتائج الدراسة وما تشَّكل لدى الباحثة من رؤى فكرية ناتجة عن الإطلاع على عدد من الدراسات السابقة والمراجع العلمية ذات الصلة بممارسات التنمية المستدامة داخل الفصول لدراسية بحيث يصبح التصور المقترح على النحو الآتي:

أ. **الهدف العام للتصور:** رفع مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في توظيف كفاءات التنمية المستدامة أثناء تدريس العلوم للمرحلة الإعدادية؛ للارتقاء بمخرجات تعليم وتعلم العلوم لتحقيق التنمية المستدامة.

ب. أُسس بناء التصور المقترح:

لرفع مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في توظيف كفاءات التنمية المستدامة يجب مراعاة الأسس الآتية:

١. إدخال جميع الأبعاد التنموية (اقتصادية/ اجتماعية/ بيئية/ تكنولوجية) في شرح المحتوى لبلورة مفهوم الشمولية.

٢. التركيز على التعلم الذاتي والتعليم مدى الحياة.

٣. فهم القوانين واللوائح والقواعد الاجتماعية.

٤. استخدام أُسلوب النُظم واعداد خطط التنمية المستدامة وتنفيذها.

٥. تنمية مهارات المسئولية الاقتصادية لدى المتعلم في ضوء بعض الأزمات الاقتصادية.

٦. تنمية الاتجاهات نحو نشر الوعي الصحي بين الأفراد المحيطين في المجتمع.

٧. التمييز بين السلوكيات الآمنة والسلوكيات الخطرة.

٨. تعزيز التنمية المستدامة بضرورة الالتزام بالأخلاقيات والقيم والمبادئ والممارسات والاحتياجات التي تنمي مفاهيم التنمية المستدامة لحل المشكلات البيئية.

٩. تعزيز التنمية المستدامة بضرورة الالتزام بالأخلاقيات العلمية.

١٠. توثيق الترابط بين الوعي البيئي والممارسات البيئية في تحقيق التنمية المستدامة.

١١. القدرة على تأكيد الحقوق والمصالح والحدود والاحتياجات.

١٢. القدرة العالية على التأثير واقناع الآخرين نحو الفعل الإيجابي.

١٣. اتخاذ المسئولية في إيجاد مستقبل مستدام والتمتع به.

١٤. التفكير في المستقبل والتأثير فيه.

١٥. الإلتزام بكيفية فَهم العالم الذي نعيش فيه فهماً أفضل.

١٦. القدرة على تطوير المعرفة وكيفية استخدام أدوات الاستقصاء العلمي وعملياته.

١٧. القدرة على العيش والعمل في مجتمع صحي، وعادل ، ومستدام.

١٨. الحساسية نحو حدود النمو الاقتصادي وأثر ذلك على المجتمع والبيئة.

ج. أهداف التصور المقترح:

يهدف التصور المقترح إلى الارتقاء بمخرجات تعليم وتعلم العلوم لتحقيق التنمية المستدامة لدى المتعلمين بإكسابهم ما يلي:

١. تعزيز التفكير والمسؤولية الفردية والجماعية.

٢. التركيز على التطور الفكري.

٣. تطوير العادات والمواقف المؤاتية للنهوض بأنماط الحياة الصحية على المستوى الشخصي والمجتمعي.

٤. تعزيز القدرة على التصرف واتخاذ القرارات.

٥. رفع الوعي البيئي، وتعزيز الشعور بالانتماء إلى البيئة.

٦. التفكير في سيناريوهات أو بدائل مختلفة من وجهات نظر متنوعة لموقف، أو مشكلة على نطاق محلي وعالمي.

٧. تشجيع إجراء تحليل نقدي لبعض الموضوعات الجدالية مع احترام وجهات النظر المختلفة.

٨. تحليل تأثير الأنشطة البشرية على البيئة واقتراح إجراءات التحسين اللازمة لها.

د. توصيف الأداءات والممارسات التدريسية في ضوء كفاءات معلمي العلوم للتنمية المستدامة من الصف الأول الإعدادي وحتى الصف الثالث الإعدادي:

توضح الجداول التالية توصيفاً للأداءات والممارسات في ضوء كفاءات التنمية المستدامة والأنشطة المقترحة وفقاً للقضايا المتضمنة بكل درس وكل وحدة لكل صف من صفوف المرحلة الإعدادية على التوالي (الصف الأول الإعدادي، الصف الثاني الإعدادي، الصف الثالث الإعدادي).

جدول (١٠) يوضح توصيف الأداءات والممارسات التدريسية في ضوء كفاءات معلمي العلوم للتنمية المستدامة للصف الأول الإعدادي

الوحدة	الدروس	القضية المتضمنة	الأنشطة المقترحة	الممارسات التدريسية الملائمة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة
الفصل الدراسي الأول				
الوحدة الأولى المادة وتركيبها	المادة وخواصها	ترشيد استهلاك الموارد	أنماط الاستهلاك المستدامة من خلال طرح الأمثلة المتنوعة	- تعزيز الأنماط الاستهلاكية المستدامة لدى المتعلمين. - توعية المتعلمين وتثقيفهم بأهمية تغيير الأنماط الاستهلاكية لخفض الآثار المترتبة عليها.
	تركيب المادة	استثمار الموارد	- نشاط تتبع النفايات - نشاط إعادة تدوير المواد العضوية للتسميد	- تشجيع المتعلمين على تقديم المقترحات والحلول في تغيير أنماط الحياة للوصول إلى استخدام أكثر حرصاً للموارد الطبيعية.
	التركيب الذري للمادة	الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية	- البحث في الطاقة الذرية واستخداماتها - أبعاد الاستخدام السلمي للطاقة النووية وتأثيره على العلاقات الدولية.	- توعية المتعلمين بدور التكنولوجيا النووية في مواجهة التحديات التنموية. - إشراك المتعلمين في القراءة حول التزامات الدول بشأن استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية واتفاقية الحظر الشامل للتجارب النووية.
الوحدة الثانية الطاقة	الطاقة (مصادرها وصورها)	الصراع حول الطاقة	- هل يعد نفاذ النفط في العالم كارثة؟ - حلول مقترحة لبدائل البترول في العالم العربي؟	- إيضاح مفهوم الصراع على الطاقة كمحرك استراتيجي لعلاقات الدول في المستقبل. - تشجيع المتعلمين على ابتكار أفكار حول كيفية تنويع مصادر الطاقة للحد من الاستهلاك المتزايد.
	تحولات الطاقة	التكنولوجيا والمجتمع	- تأثير التكنولوجيا على كل من: سلوك الجماعة/ العادات والقيم.	- التواصل الفعال مع المتعلمين حول رصد المؤثرات المختلفة لاستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة ومدى تأثيرها على سلوك الإنسان. - توعية المتعلمين باستخدام التكنولوجيا بما يتوافق مع القيم وبما يحافظ على السلوك الإيجابي ويهذب السلوك السلبي.
	الطاقة الحرارية	حماية البيئة	- نسبة أشعة الشمس التي تمتصها الأرض. - جهود المسئولين في حماية البيئة.	- عرض مخططات ورسومات لأهمية التثقيف بالمناخ وتغيراته وما يترتب عليه من مشكلات بيئية. - تكليف المتعلمين بجمع المقالات المتناولة للتغيرات المناخية عند تناولها للأحداث العالمية وزيارات المسئولين وجهودهم في حماية البيئة.

الوحدة الثالثة نتوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها	تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها	حماية الموارد الحية	- تغير المناخ وتأثيره على الكائنات الحية مثل الأسماك والحيتان والحفريات	- تكليف المتعلمين بإعداد تقرير أو لافتة مدرسية حول الجهود التي يبذلها المجتمع الدولي لحماية الموارد الحية. - دعوة المتعلمين إلى تحليل الأوضاع القائمة في المحافظة على التنوع البيولوجي ومواجهة ظاهرة تغير المناخ
	التكيف وتنوع الكائنات الحية	حماية الأنواع المهددة بالانقراض	- أزمة الشعاب المرجانية	- تعريف المتعلمين أن تدمير الشعب المرجانية يعني انقراض الأسماك. - اقتراح المتعلمين للإجراءات التي يمكن إجراؤها لرفع الوعي العام بالعواقب والتبعات المترتبة على أزمة الشعب المرجانية
الفصل الدراسي الثاني				
الوحدة الأولى التفاعلات الكيميائية	الاتحاد الكيميائي	استثمار الموارد البيئية	- أسباب زيادة انبعاثات الكربون على تثبيت مستوى (co_2) ثاني أكسيد الكربون.	- يوجه المتعلمين إلى المقارنة بين الدول الغنية والدول الفقيرة في انبعاثات co_2 . - تعريف المتعلمين أن الدول الغنية تعيش بنسبة كبيرة على خيرات الشعوب والمناطق الأقل.
	المركبات الكيميائية	البيئة	- مناقشة أسباب إزالة الغابات وأثرها في إقلال الدورة المائية	- تكليف المتعلمين بإعداد تقرير عن أهم الآثار المتوقعة على عناصر البيئة في مصر بسبب الاحتباس الحراري(يمكن الاستعانة بتقارير وزارة الدولة لشئون البيئة عن حالة البيئة في مصر)
	المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائي	تلوث البيئة	- الآثار الاقتصادية لتلوث في مجالات التربة والهواء والماء.	- يحدد على خريطة العالم أكثر المناطق تدهورا في نظمها البيئية. - تكليف المتعلمين بكتابة تقريرا يصف فيه حالة إحدى النظم البيئية في مصر وعلاقتها بالنمو الاقتصادي.
الوحدة الثانية القوى والحركة	القوى الأساسية في الطبيعة	القوى من حولنا	الحركة العالمية من أجل التغيير	- تسليط الضوء على سياسة الحكومة في ابتكار أهداف التنمية المستدامة وخطط تحقيقها من الناحية المالية.
	القوى المصاحبة للحركة	الأمن والسلامة	- الأوضاع العالمية بالنسبة للأمراض المهنية (عمال المصانع). - البيئة المهنية الآمنة والأمن الصناعي.	- توظيف مبادئ الوقاية باتخاذ الإجراءات اللازمة لتجنب احتمالية مخاطر بيئية. - تحفيز المتعلمين في تبني مبادرة اجتماعية محلية للمساهمة في حل المشكلات العالمية. - تشجيع المتعلمين على مناشدة الجهات المحلية والعالمية والمراكز البحثية المعنية بالصحة لإنقاذ حياة شعوب العالم الثالث.
	الحركة	العولمة	- العولمة والتنمية المستدامة	- التوعية بجهود المجتمع الدولي في استدامة البيئة. - يحفز على المشاركة بفعالية في تطوير القيم الكامنة لبيئتنا
الوحدة الثالثة الأرض والكون	الأجرام السماوية	العولمة	- العواقب العالمية من المشكلات المحلية	- التأكيد على حق كل دولة في التطور بشرطية أن تحترم الحدود الجغرافية - التركيز على فهم القضايا المحلية في سياق عالمي، وأن المشكلات المحلية لها عواقب عالمية.

	كوكب الأرض	حماية الأرض	مؤشر الأثر الايكولوجي	- تشجيع المتعلمين على طرح دعوة لتدول المنظمة لتحمل مسئولياتها تجاه ظاهرة الاحتباس الحراري لتجنب الأضرار على الدول النامية.
	الصخور والمعادن	ترشيد الاستهلاك	التعامل مع الموارد الطبيعية بحذر.	- تعزيز طرق تخفيض كمية المخلفات في البيئة وكيفية التأثير في إقناع الآخرين. - دعم الاتجاهات والقيم الداعمة لعقلنة الاستهلاك المستدام لدى المتعلمين.

جدول (١١) يوضح توصيف الأداءات والممارسات التدريسية في ضوء كفاءات معلمي العلوم للتنمية المستدامة للصف الثاني الإعدادي

الوحدة	الدروس	القضية المتضمنة	الأنشطة المقترحة	الممارسات التدريسية الملائمة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة
الفصل الدراسي الأول				
الوحدة الأولى دورية العناصر وخواصها	محاولات تصنيف العناصر	-استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية -النظام والترتيب -البحث العلمي وأهميته في اكتشاف العناصر	-أثر النشاط التعديني على البيئة وفرص الاستثمار المتاحة في المخلفات	-يشجع المتعلمين على فهم الاتفاقيات والمعاهدات الدولية والمعنية بصحة الإنسان (خاصة في الدول النامية) -الاقتصاد جزء من المنظومة البيئية لكوكب الأرض -يعزز جهود العلماء في استثمار العناصر والموارد البيئية.
	تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري	-استثمار العناصر والموارد البيئية -تدرج المسئوليات والقرارات الشخصية والمجتمعية -تكامل المسئوليات والأدوار	-الاستخدامات المختلفة للفلزات اللاجزئيت والحجر الجيري	-يحفز المتعلمين على الاهتمام بالأنشطة للتعرف على مشكلات المجتمع. -يراعي تنوع الخبرات في أنشطة حل مشكلات البيئة باستغلال أفضل الموارد.
	المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري	-استثمار العناصر والموارد والخامات البيئية -تقدير دور العلم والعلماء والبحث العلمي في حياتنا	-الآثار المتنامية للاقتصاد على البيئة	-يربط الدرس بمدى قدرة الدولة على الاستفادة من مواردها وخاماتها البيئية ومقارنتها بالعالم. -يوجه المتعلمين نحو كتابة تقريراً يصف فيه حالة إحدى النظم البيئية في مصر وعلاقتها بالنمو الاقتصادي.
	الماء	-مشكلة نقص المياه والحروب بسببها -ترشيد استهلاك المياه -تلوث مياه النيل -المواطنة وحماية الماء من التلوث	تجارب علامات التلوث	مشاركة المتعلمين في ندوات توعوية حول المخاطر الصحية الناتجة عن تلوث المياه -يدرب المتعلم على استنتاج ما يواجهه العالم من نقص في المياه وآثار ذلك.
الوحدة الثانية الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض	طبقات الغلاف الجوي	-اختلال الطقس والأحوال الجوية -القوانين المنظمة للاتصالات والإنترنت	-نسب البعاثات (CO_2 - غاز الميثان، أكسيد النيتروز، الكلورو فلورو كربون) في مصر وبعض الدول العالم المتقدم	-يوجه المتعلمين إلى تحليل نسب البعاثات (CO_2، غاز الميثان، أكسيد النيتروز، الكلورو فلورو كربون) في مصر ومقارنتها ببعض دول العالم المتقدم. -تحفيز المتعلمين على طرح بعض الأفكار التي تجعل الاقتصاد لا يضر البيئة.

	تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض	-تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون) -تأثير العلم والتكنولوجيا والمجتمع -ظاهرة الاحتباس الحراري -التعاون العالمي -ترشيد استهلاك الطاقة	-هل يتعرض مناخ الأرض للتغيير؟ -الغازات المسببة للاحتباس الحراري؟	-تنمية مهارات المسئولية البيئية لدى المتعلم نحو خطورة النشاطات البشرية على احداث تغير في المناخ. -عرض بعض المبادرات الدولية المعنية بقطاع البيئة مثل اتفاقية مونتريال لايقاف تدهور طبقة الأوزون. www.multilateralfund. -يوجه المتعلمين نحو التنبؤ بمعدلات زيادة نسبة co2 لسنوات قادمة وتوقع النتائج المستقبلية.
الوحدة الثالثة الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض	الحفريات	-الأهمية العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للحفريات	-ماهية أقدم الحفريات -سلم الزمن الجيولوجي.	-يوظف اهمية الحفريات في تعيين مواقع الخامات (الفحم والنفط والغاز الطبيعي) وكذلك وجود خامات المعادن.
	الانقراض	-الانقراض -الوعي البيئي -الرفق بالحيوان -التنوع البيئي -التوازن البيئي	-انقراض أنواع معينة من الاسماك. -حماية المحميات الطبيعية. -خطورة السفن العملاقة في عمليات الصيد.	-تنمية مهارات المسئولية البيئية لدى المتعلم نحو خطورة فقدان التنوع الحيوي. -تشجيع المتعلمين على طرح افكار لكيفية تحقيق التوازن والموائمة بين التقدم الاقتصادي والبيئي -يعرض بعض المبادرات الدولية مثل مساهمات صندوق شراكة النظام الايكولوجي www.cept.net في المحافظة على المحميات الطبيعية.
الفصل الدراسي الثاني				
الوحدة الأولى الحركة الدورية	الحركة الاهتزازية	تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع	تطبيقات حياتية على الحركة الاهتزازية	-يناقش المتعلمين في احتياجات الجيل الحاضر وكيفية مراعاة متطلبات الأجيال القادمة دون الاضرار بالبيئة.
	الحركة الموجية	تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع	تطبيقات حياتية على الحركة الموجية	-تعريف المتعلمين بالعلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
الوحدة الثانية الصوت والضوء	خصائص الموجات الصوتية	-دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع -الضوضاء والتلوث السمعي	التطبيقات الحياتية لكل من: -الموجات فوق السمعية -صدى الصوت	-توعية المتعلمين بأهمية إنشاء قاعدة تكنولوجية واستخدامها لتشجيع نمو القدرات المحلية. -يوظف اهمية العلم والتطبيقات التكنولوجية في الحفاظ على البيئة من وسائل التلوث السمعي.
	الطبيعة الموجية للضوء	-الوعي المروري والمحافظة على حياة الآخرين	-قوانين المرور الواجب مراعاتها. -كتابة تقرير عن الحوادث المرورية	-تحفيز المتعلمين نحو التعاون والعمل الجماعي. -توثيق الروابط بين الوعي بالسلامة المرورية والممارسات البيئية في تحقيق التنمية المستدامة.
	انعكاس وانكسار الضوء	-حُسن استخدام الموارد وتنميتها	-المكونات الأساسية لنظام الطاقة الشمسية في المنزل وتكلفتها. -حُسن استغلال الطاقة الشمسية.	-يربط المعرفة بالإدارة الفعّالة للموارد الطبيعية واستغلالها بطريقة عقلانية وعدم استنزافها. -يوجه المتعلمين نحو بناء نموذج نظري حول كيفية الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية وكيفية استغلالها والاستفادة منها على الوقت الطويل.
الوحدة الثالثة التكاثر واستمرارية النوع	التكاثر في النبات	-حُسن استخدام الموارد وتنميتها	-قانون البناء على الأراضي الزراعية والنصائح في مخالفات البناء	-يمنح المتعلمين القدرة على تحليل القضايا البيئية كتدمير الغطاء النباتي (كالرعي الجائر - أو البناء على الأراضي الزراعية - أو قطع الأشجار ....) وكيفية الالتزام بخلق مستقبل مستدام.
	التكاثر في الانسان	-الصحة الوقائية والعلاجية	-ما هو تعزيز الصحة الوقائية العلاجية؟	-يسهم في بناء الحجج لدى المتعلمين لتوقية من حدوث الأوبئة الصحية والتدخل السريع حين حدوثها لمنع انتشارها

جدول (١٢) توصيف الأداءات والممارسات التدريسية في ضوء كفاءات معلمي العلوم للتنمية المستدامة للصف الثالث الإعدادي

الوحدة	الدروس	القضية المتضمنة	الأنشطة المقترحة	الممارسات التدريسية الملائمة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة
الفصل الدراسي الأول				
الوحدة الأولى القوى والحركة	-الحركة في اتجاه واحد -التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم -الكميات الفيزيائية والقياسية المتجهة	-الأمن والسلامة	-المواد المنظمة للسلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل. -النوعية والسلامة المرورية -الكميات الفيزيائية وعلاقتها بتفسير الظواهر.	-ربط المعرفة بوسائل السلامة والصحة المهنية في قانون العمل الجديد وتأمين بيئة العمل. -تكليف المتعلمين بتحديد مواصفات الأمن والسلامة في المركبات. -دعوة المتعلمين نحو تبني مبادرة تطبيق اجراءات الأمن والسلامة في المدرسة وكيفية الحد من الإصابات المدرسية.
الوحدة الثانية الطاقة الضوئية	-المرايا -العدسات	-الأمن والسلامة -علاج عيوب الابصار	-مرايا السلامة المرورية -الوقاية من الإصابة بعيوب الإبصار وكيفية علاجها.	-تكليف المتعلمين بكتابة تقرير منظمة الصحة العالمية بشأن السلامة على الطرق -تقديم عرض حول كيفية توعية المبتدئين في قيادة السيارة بأهمية استخدام المرايا وكيفية استخدامها. -نشر المناقشات حول الضوابط الهامة لاستخدام العدسات اللاصقة والمحاذير الطبية لتوقية من مخاطر العدسات اللاصقة.
الوحدة الثالثة الكون والنظام الشمسي	-الكون والنظام الشمسي -النظام الشمسي	-عظمة الخالق -وحدة الكون -النظام الكوني والنظام الشمسي	-غزو الفضاء -تكنولوجيا الأقمار الصناعية	-بتبادل الأفكار مع المتعلمين حول أهمية الفضاء كمحرك للتنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة في تحسين الحياة حول العالم. -اشراك المتعلمين في البحث عن استخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء كنظام جديد لتحديد الموقع (GPS) وكيفية استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية.
الفصل الدراسي الثاني				
الوحدة الأولى التفاعلات الكيميائية	-التفاعلات الكيميائية -سرعة التفاعل الكيميائي	-الحفاظ على الموارد	الثروات المعدنية في مصر توزيع الثروات المعدنية من: خامات كربونية خامات فلزية ولا فلزية	-تكليف المتعلمين بإصدار جريدة علمية تبين أهمية الموارد الطبيعية والثروات المعدنية كمقوم من مقومات القوة ومعززا لمكانتها الخارجية على الصعيدين الاقليمي والدولي -تدريب المتعلمين على اقتراح افكار لكيفية استغلال المعادن في مصر مثل (الفوسفات في مصر مشروعات الذهب في مناطق السكري)

				-تكليف المتعلمين لبحث عن دور الهيئة العامة للاستثمار في الاستغلال الأمثل لمواردنا الطبيعية.
الوحدة الثانية الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي	-الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي. -التيار الكهربي والأعمدة الكهربية. -النشاط الإشعاعي والطاقة النووية.	-الاستخدام السلمي للطاقة -الوقاية من الاشعاع	-بداية عصر الكهرباء النووية في مصر -الاتفاقيات السلمية في المنطقة العربية لاستثمار الطاقة النووية. دور المستويات الدولية في مجال تحسين الصحة. -نظرية الاستخدام السلمي للطاقة النووية.	-دمج مفاهيم العلوم باستثمار التقانة النووية السلمية. -دعوة المتعلمين على كتابة تقرير حول وسائل التعاون بين مصر وروسيا في مجال انتاج الطاقة النووية للأغراض السلمية وخاصة في مجال توليد الكهرباء وتحلية المياه. -توعية المتعلمين بالاتفاقيات الدولية الخاصة بالدواء (اتفاقية تريبس) -تكليف المتعلمين لبحث عن كيفية الوقاية من الاشعاع والعلاج بالأشعة لكل من المعالجين والعاملين بالمستشفيات.
الوحدة الثالثة الجينات والوراثة	-المبادئ الأساسية للوراثة	-الحفاظ على الموارد البشرية	الوضع الصحي في الريف المصري (الأمراض الوراثية).	-يتبادل الأفكار مع طلابه حول أهم المشكلات الصحية التي يعاني منها غالبية الفلاحين وأسباب انتشار الأمراض المختلفة. -تشجيع المتعلمين على رعاية الآخرين واحترامهم بالقراح بعض المواقف التي يمكن القيام بها لضمان كفاءة تحسين الأوضاع الصحية والعلاجية.
الوحدة الرابعة الهرمونات	-التنظيم الهرموني في الإنسان	-الصحة الوقائية -اتزان البيئة الداخلية -الخلل الهرموني	أوضاع الخلل في الصحة	-مشاركة المتعلمون في ندوات توعوية حول أهمية الوضع الصحي وخطورة الأمراض المرتبطة بالفقر وتأثيرها على البشرية. -يحلل مع المتعلمين تأثير المعلقات الثقافية المحلية على السلوكيات الصحية على المستوى الشخصي.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي الدراسة بالتالي:

- التوعية بمفهوم التنمية المستدامة في التعليم وأهميتها وطرق وأساليب تفعيلها في التعليم ما قبل الجامعي بشكل فعال من خلال عقد دورات تدريبية وورش العمل.
- تهيئة بيئات داعمة للممارسات التدريسية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة من خلال المشاركة في المسابقات المتنوعة، والحوافز التشجيعية للممارسات من قِبل معلمي العلوم.
- توجيه المعلمين بصفة عامة ومعلمو العلوم بصفة خاصة بما يلي:
  - أهمية التركيز على بناء التعليم من أجل التنمية المستدامة على تكامل المواد

لتتفتح هذه المواد الدراسية على بعضها بهدف تكاملها.

- الاهتمام بغرس الإحساس بالمسئولية لدى المتعلمين والرغبة في التطوير والتغيير.
- الاهتمام بتوثيق الروابط بين الحياة المدرسية وبرامج خدمة المجتمع لجودة التعلم.
- المشاركة بفعالية في تطوير المجتمع من خلال الفَهم الواضح لدور المؤسسات الاجتماعية في التغيير والتنمية.

مقترحات الدراسة:

- تطبيق دراسات وبحوث مشابهة على معلمي العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة
- برنامج مقترح لتفعيل الممارسات التدريسية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة والاتجاه نحو التدريس.
- تطوير برنامج إعداد معلم العلوم في ضوء كفاءات التنمية المستدامة
- تقييم طرق وأساليب التدريس المستخدمة من قِبل معلمو العلوم لمراحل التعليم المختلفة في ضوء كفاءات التنمية المستدامة.

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:

١. الأمانة الدولية لمبادرة ميثاق الأرض. (٢٠٠٥). ***دمج مفهوم الاستدامة داخل الغرف الصفية، دليل ميثاق الأرض للمعلمين***، سان جوس- كوستاريكا: الأمانة الدولية لميثاق الأرض. متاح على: www.earthcharter.org.

٢. التيتون، أمينة. (٢٠١٦). ***التعليم مفتاح التنمية المستدامة***، القاهرة: دار الفكر العربي.

٣. حبيب، بدرية محمد عمر. (2016). ***مشروع التعليم من أجل التنمية المستدامة والمواطنة العالمية، إعادة توجيه التعليم نحو الاستدامة والمواطنة العالمية قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية***، كلية الآداب قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، جامعة الدمام.

٤. شلبي، نوال. (٢٠١٥). ***المعايير المهنية لمعلمي العلوم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين***، القاهرة: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

٥. صبح، إبراهيم محمود محمد. (٢٠١٥). دور التنمية المستدامة في التغلب على صعوبات التعلم، ***مجلة جرش للبحوث والدراسات بالأردن***، مج (١٦) ع (١)، ص ص ٧٠٩-٧٣٣.

٦. الضبع، عبد الرؤوف. (٢٠٠٣). ***إشكاليات التعليم وقضايا التنمية***، الإسكندرية: دار الوفاء للطباعة والنشر.

٧. طعيمة، رشدي أحمد. (١٩٩٩). ***المعلم كفاياته، إعداده وتدريبه***، القاهرة: دار الفكر العربي.

٨. عبد العظيم، عبد العظيم صبري وعبد الفتاح، رضا توفيق. (٢٠١٧). ***إعداد المعلم في ضوء تجارب بعض الدول***، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٩. غنيم، ابراهيم أحمد؛ الجهيمي، الصافي يوسف شحاته. (٢٠٠٨). ***الكفاءات التدريسية في ضوء الموديولات التعليمية***، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠. فين، جون وأبي، أوسامو وبانداري، بيشنو ومسعود، سناء سيد. (٢٠٠٠): التعليم للتنمية المستدامة نحو تعليم من أجل مستقبل مستديم في آسيا والباسيفيك، ***مجلة مستقبليات***، مج (٣٠) ع (١)، مركز مطبوعات اليونسكو- مصر، ص ٤٧-٦٦.

١١. القرقوطي، البشير الهادي. (٢٠١٥). المستوى التعليمي وعلاقته بتحقيق التنمية المستدامة، ***مجلة جرش للبحوث والدراسات***، مج (١٦)، ع (١)، الأردن ص ص ٣٣٩-٣٦٤.

١٢. مدبولي، مصطفى. (٢٠١٨). برنامج عمل الحكومة من (٢٠١٨-٢٠١٩) إلى (٢٠٢١-٢٠٢٢) مصر تنطلق، رئاسة مجلس الوزراء، متاح على www.cabinet.gov.eg

١٣. المرساوي، فوزية. (٢٠١٥). المعالجة التربوية لموضوع التنمية المستدامة من خلال المناهج التعليمية والكتب الدراسية. نموذج السنة الأولى من سلك البكالوريا علوم "لمادة الجغرافيا"، ***المجلة الدولية التربوية المتخصصة***، المج (٤)، ع (١).

١٤. مرعي، توفيق. (١٩٩٣). ***الكفايات التعليمية في ضوء النظم***، عمَّان-الأردن: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

١٥. مركز الإنتاج الإعلامي (١٤٢٧): ***التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول***، وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة الملك عبد العزيز- جدة.

١٦. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية. (٢٠١٥). التنمية المستدامة كمدخل لمواجهة التغيرات المناخية" دراسة تحليلية في محور التعليم قبل الجامعي، القاهرة: ***المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية***.

١٧. ملكاوي، نازم محمود؛ نجادات، عبد السلام. (٢٠٠٩): ***تحديات التربية العربية في القرن الحادي والعشرين وأثرها في تحديد دور معلم المستقبل***. متاح في www.dr-sauda.com

١٨. المليص، سعيد بن محمد. (٢٠٠٦). مسعى تربوي استراتيجي نحو التنمية المستدامة، الملتقى العربي الثالث للتربية والتعليم- التعليم والتربية المستدامة في الوطن العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج والمنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة واتحاد جامعات العالم الإسلامي- لبنان.

١٩. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو). (٢٠١٣). **التربية من أجل التنمية المستدامة، كتاب مرجعي للمعلمين**، باريس- فرنسا: اليونسكو.

٢٠. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. (٢٠١٥). **إعادة التفكير في التربية والتعليم نحو صالح مشترك عالمي؟**، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، باريس: اليونسكو.

٢١. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. (٢٠١٧). **إسهام المدارس في إعداد المواطن العالمي من أجل التنمية المستدامة: دليل الطالب**، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، باريس: اليونسكو.

٢٢. نصر، محمد علي. (٢٠٠٧). رؤية مستقبلية مقترحة نحو تطوير إعداد المعلم في ضوء معايير الجودة، المؤتمر العلمي التاسع عشر، **تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس- بدار الضيافة جامعة عين شمس في الفترة من ٢٥- ٢٦ يوليو، القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Benjamin, Zufiaurre; Albertin, Ana Maria; Olga,Belletich (2014). Education for Healthy Sustainable Development, 6th International Conference on Intercultural Education "Education and Health: From a *transcultural perspective" Procedia- Social and Behavioral Sciences*, Volume 132, P. 196-202

2. Blewitt, J. (2004). Sustainability and Lifelong Learning. In *The Sustainability Curriculum: The Challengefor Higher Education*; Blewitt, J., Cullingford, C., Eds.; Earthscan: London, UK,; pp. 24-42.

3. Burmeister, M., & Eilks, I. (2013). An Understanding of Sustainability and Education for Sustainable Development among German student Teachers and trainee teachers of chemistry. *Science Education International*, 24 (2), pp.167-194

4. Cebrian, G.; Grace, M.; Humphris, D. (2013). Organisational learning towards sustainability in higher education. *Sustain. Account. Manag. Policy*, 4, 285-306.

5. Cebrián, G.; Junyent, M. (2015). Competencies in Education for Sustainable Development: Exploring the Student Teachers' Views. *Sustainability*, *7*, 2768-2786.

6. Combes, Bernard P. Y. (2005). The United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): Learning to Live Together Sustainably, *Applied Environmental Education and Communication*, v 4 n 3 p 215-219

7. Cortés, A.C.; Segalàs, J.; Cebrian, G.; Junyent, M.; Till, T.; Marquilles, P.; Mora, M. (2010). Sustainability Competences in Catalan University Degrees. In Proceedings of The 14th European Roundtable on Sustainable Production and Consumption (ERSCP)- The 6th Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU), Delft, The Netherlands, 25-29 October.

8. De Haan, G. (2010). 'The Development of ESD-Related Competencies in Supportive Institutional Frameworks', *International Review of Education*, 56 (2-3), pp. 315-328 available at:

   http://www.springerlink.com/content/ek411m104jwq7728/fulltext.pdf.

9. Delors, J. (1996). *Learning: The Treasure Within*; UNESCO: Paris, France, Available at:

   http://www.unesco.org/education/pdf/15_62.pdf .

10. Delors, J. (2009). *Learning The Treasure Within, Report To Unesco of the Interntional Commission on Education for the Twenty-first Century***,** UNESCO, available at: unesdoc.unesco.org/

11. EduCamp (2010). *Education for sustainable Development beyond the Campus*, The American University in Cairo (TEMPUS EDUCamp.EU), available at:

    http://schools.aucegypt.edu/Sustainability/CSD/Pages/EduCamp.aspx

12. Kames, F.A & Bean, S.M (Eds.). (2014). *Methods and Materials For Teaching The Gifted*. (4th ed.). Waco, TX: Prufrock Press.

13. Lambrechts, W. & Hindson, J. (2016). *Research And Innovation In Education For Sustainable Development*. Viena, Environment and School Initiatives, UNESCO

14. Lambrechts, W.; Mulà, I.; Ceulemans, K.; Molderez, I.; Gaeremynck, V. (2013). The integration of competences for sustainable development in higher education: an analysis of bachelor programs in management. J. *Clean. Prod*. 2013, 48, 65-73.

15. McKeown, R. (2006). *Education for sustainable development toolkit*. Retrieved from

    http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/ 152453eo.pdf

16. Mochizuki, Y.; Fadeeva, Z. (2010). Competences for sustainable development and sustainability: Significance and challenges for ESD. Int. J. Sustain. *Higher Educ*. 11, 391-403.

17. Rieckmann, M., (2011). '*Key Competencies for a Sustainable Development of the World Society*. Results of a Delphi Study in Europe and Latin America', GAIA 20 (1), pp. 48-56

18. Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*. Gottingen, Germany: Hogrefe & Huber.

19. Santone, S. (2004). An Education to sustain our futures. *Classroom Leadership*. (February) 5-8.

20. Segalàs, J.; Ferrer-Balas, D.; Mulder, K.F. (2010). What do engineering students learn in sustainability courses? The effect of the pedagogical approach. J. *Clean. Prod*., 18, 275-284.

21. Segalàs, J.; Ferrer-Balas, D.; Svanstr̈om, M.; Lundqvist, U.; Mulder, K.F. **(2009).** What has to be learnt for sustainability? A comparison of bachelor engineering education competences at three European Universities. *Sustain. Sci.*, *4*, 17-27.

22. Sleurs, W. (2008). *Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) Teachers: A Framework to Integrate ESD in the Curriculum of Teacher Training Institutes*- Comenius 2.1 Project 118277CP-1-2004-BE-Comenius-C2.1.2008. Available at:

http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/inf.meeting.docs/EGonInd/8mtg/CSCT%20Handbook_Extract.pdf

23. Sobel, D. (2005*). Place based Education: Connecting Classrooms and communities- Great*, Barrington, MA: The Orion Society.

24. Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-Visioning Learning and Change. Schumacher SocietyBriefing no 6*; Green Books: Dartington, UK.

25. Sterling, S. (2004), "An analysis of the development of sustainability education internationally: evolution, interpretation and transformative potential", in Blewitt, J. andCullingford, C. (Eds), *The Sustainability Curriculum: The Challenge for Higher Education*, Earthscan Publications, London, pp. 43-62.

26. Tefe, T. (2009). Lifelong Learning for the African to Become a Twenty-First Century Person in the Global System. *Journal of Developing Socities*, Vol. 25, No. 2, London.

27. Tlali, Moeketsi Freddie (2017). Creating Sustainable Physical Sciences Learning Environments: A Case for Decolonised and Transformative Learning**,** *Perspectives in Education*, v 35 n 2 p 85-98 2017

28. United Nations Economic Commission For Europe (UNECE) (2009). *Learning from each other. The UNECE Strategy for. Education for Sustainable*. Development. United Nations. New York and Geneva, Available online: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/798ece5.pdf

29. United Nations Economic Commission For Europe (UNECE) (2012). *Learning for the Future: Competences in Education for Sustainable Development;* UNECE: Geneva, Switzwerland, Available online: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf

30. United Nations Economic Commission for Europe-UNECE (2011). Steering Committee on Education for Sustainable Development, *Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development*, online: http://www.unece.org/env/esd/Sixth%20Meeting/Learning%20for%20the%20Future_%20Competences%20for%20Educators%20in%20ESD/ECE_CEP_AC13_2011_6%20COMPETENCES%20 EN.pdf

31. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization-UNESCO (2015). *Education for all 2000-2015: Achievements and challenges*, Paris-France. Available on Line www.unesdoc.unesco.org

32. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization-UNESCO (2014). *UNESCO Education Strategy 2014-2021*, Paris- France: UNESCO

33. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO (2005)**.** *Guidelines and recommendations for reorienting teacher education to address sustainability*. paris, UNESCO. Available: http:// unesdoc.unesco.org/images/0014/001433/143370e.pdf

34. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO (2005). United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). *Draft International Implementation Scheme*; UNESCO: Paris, France, 2005 Available at: http://portal.unesco.org/education/en/

35. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO (2010). *UN Decade of Education for Sustainable Development*. Details available at: www.unesco.org/en/ esd/decade-of-esd

36. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO, (2012). *Education for Sustainable Development source book. Education for Sustainable Development in Action*. UNESCO Education Sector. Learning & Training Tools N°4 - *2012*. Paris: the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

37. Wals, A.E.J.; Corcoran, P.B. (2006). Sustainability as an outcome of transformative learning. In *Drivers and Barriers for Implementing Sustainable Development in Higher Education*; Holmberg, J., Samuelsson, B.E., Eds.; UNESCO: Paris, France,. Available at: http://unesdoc.Unesco.org/images/0014/001484/148466E.pdf .

38. Weinert, F. (2001). *Concept of competence: a conceptual clarification'*, in Rychen, D. and Salganik, L. (eds), Defining and Selecting Key Competencies, Seattle, pp. 45-66

39. Wiek, A., Withycombe, L., Redman, C. and Mills, S.B., (2011). 'Moving Forward on Competence in Sustainability Research and Problem Solving', *Environment Magazine*, 53 (2), pp. 3-12