



كلية التربية

المجلة التربوية



جامعة سوهاج

استراتيجيات تقويم التعليم الأخضر

إعداد

أ. م. د. صبري باسط أحمد

مدير مركز القياس والتقويم والاختبارات الإلكترونية بجامعة سوهاج

تاريخ قبول النشر: ٢٠ نوفمبر ٢٠٢٤ م

تاريخ استلام البحث: ١١ نوفمبر ٢٠٢٤ م -

المستخلص:

يشهد العالم تحولاً جذرياً في أعقاب انتشار الكورونا أدت الى الحاجة الى اقتصاد اخضر يعالج تهديد تغير المناخ، فتحقيق اهداف ازمه المناخ يتطلب جهدا اقتصاديا لتحقيق ذلك؛ وهذا يعني انه سيتم التحول في المهارات والوظائف التي يتم شغلها، والتي تسمى بالمهارات الخضراء والتي لن تكتسب الا من خلال التعليم.

وظهر الاتجاه الى التعليم الأخضر بهدف دمج مبادئ الاستدامة البيئية في التعليم، وتنمية الوعي البيئي لدى الطلاب من خلال المناهج الدراسية والأنشطة التعليمية. ويركز هذا النوع من التعليم على تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لحماية البيئة والمحافظة عليها من خلال اتخاذ قرارات مسؤولة ومستدامة.

لذا تتناول هذه الورقة مفهوم التعليم الأخضر وأهدافه والمهارات الخضراء التي تمكن الاستدامة البيئية للأنشطة الاقتصادية. التي على أساسها يجب ان تبني المناهج الدراسية ويتم تضمينها في محتواها وانشطتها ويتم اكسابها للطلاب من خلال استراتيجيات التعليم الأخضر التي ستنمي لدي الطلاب السلوكيات الواعية وتعزز الحوار والنقاش حول تغيير المناخ والتنمية المستدامة.

كما تهدف هذه الورقة إلى استعراض استراتيجيات التقويم التي يمكن تطبيقها في سياق التعليم الأخضر لتعزيز التعلم البيئي المستدام، والذي يسعى إلى تحقيق أهداف الاستدامة والوعي البيئي في المناهج التعليمية. فالتعليم الأخضر يركز على تطوير معارف ومهارات وسلوكيات الطلاب فيما يتعلق بالتحديات البيئية، مما يستدعي تبني استراتيجيات تقويمية تلائم هذا التوجه التعليمي.

فتقويم التعليم الأخضر يتطلب استراتيجيات تقويم ليس فقط المعرفة النظرية، بل أيضاً مدى تطبيق الطلاب لمبادئ الاستدامة في حياتهم اليومية وتفاعلهم مع القضايا البيئية.

لذا فان استراتيجيات التقويم في التعليم الأخضر تشكل أداة أساسية لدعم التعليم المستدام وقياس مدى اكتساب الطلاب للمهارات الخضراء التي تساعدهم على الالتحاق بوظائف المستقبل وان يكونوا مساهمين في حماية البيئة والمحافظة عليها.

الكلمات المفتاحية: التعليم الأخضر - المهارات الخضراء - استراتيجيات التقويم

Abstract:

The world is witnessing a radical transformation following the spread of Corona, which has led to the need for a green economy that addresses the threat of climate change. Achieving the goals of the climate crisis requires an economic effort to achieve this; This means that there will be a transformation in the skills and jobs that are filled, which are called green skills, which will only be acquired through education. The trend towards green education has emerged with the aim of integrating the principles of environmental sustainability into education, and developing environmental awareness among students through curricula and educational activities. This type of education focuses on providing students with the knowledge and skills necessary to protect and preserve the environment by making responsible and sustainable decisions. Therefore, this paper addresses the concept of green education, its objectives, and the green skills that enable environmental sustainability of economic activities. On the basis of which curricula should be built and included in their content and activities and acquired by students through green education strategies that will develop conscious behaviors in students and enhance dialogue and discussion about climate change and sustainable development. This paper also aims to review the assessment strategies that can be applied in the context of green education to promote sustainable environmental learning, which seeks to achieve the goals of sustainability and environmental awareness in educational curricula. Green education focuses on developing students' knowledge, skills and behaviors in relation to environmental challenges, which requires adopting assessment strategies that suit this educational approach. Assessment of green education requires strategies that assess not only theoretical knowledge, but also the extent to which students apply sustainability principles in their daily lives and interact with environmental issues. Therefore, assessment strategies in green education constitute an essential tool to support sustainable education and measure the extent to which students acquire green skills that help them join future jobs and contribute to protecting and preserving the environment.

Keywords: Green education - green skills - assessment strategies

مقدمة

من أهم تحديات التحول إلى التعليم الأخضر هو قياس الأداء التعليمي ونواتج التعلم وما يصاحب ذلك من عمليات كتصميم المناهج، واختيار المحتوى، وتقويم مدي تحقيق الاهداف، وضبط الجودة في مراحل العملية التعليمية، بما يتناسب مع التحول إلى التعليم الأخضر.

فالتحول إلى التعليم الأخضر يتطلب عمليات كثيرة من أهمها التقويم الذي يصاحب هذه العملية منذ بدايتها وذلك لأهميته في توجيه مسار العملية التعليمية وتحقيق أهدافها، فضلا عن أنه يلعب دوراً أساسياً ومؤثراً في تحسين وتحديث المكونات التعليمية، لذا فإن الحديث عن التقويم في التعليم الأخضر يتطلب التعرف على مفهوم التعلم الأخضر ومتطلباته ومهاراته والمحتوي الذي يتناسب مع هذه المهارات واستراتيجيات التعليم والتعلم المناسبة لهذا التحول ثم التحدث عن استراتيجيات التقويم لنواتج تعلم التعليم الأخضر.

إن تغير المناخ والتدهور البيئي وفقدان التنوع البيولوجي يهدد جودة الحياة واستقرار العالم. ويتطلب ذلك من المجتمع العالمي اتخاذ إجراءات للتكيف والتخفيف من آثار المناخ على الناس والكوكب. لذا اتى التعليم الأخضر كاستجابة لمعالجة تغير المناخ ونقطة دخول إلى التعليم من أجل التنمية المستدامة ينبع من التعقيد المتزايد لأزمة المناخ، وتأثيرها على جميع جوانب مجتمعاتنا. وتلعب المدارس دوراً حاسماً في منع ومعالجة تغير المناخ وتعزيز التنمية المستدامة. فهي تزود المتعلم بالمعرفة والمهارات والمواقف والقيم والكفاءات اللازمة لتعزيز التنمية المستدامة والانخراط في عمل مناخي جاد. (UNESCO, 2024)

فتحقيق اهداف ازمه المناخ يتطلب جهدا اقتصاديا لتحقيق ذلك؛ لذا من المتوقع أن يعمل التعليم الأخضر على تحويل قطاع التعليم باتجاه تنمية الاقتصاد الأخضر وهذا يعني انه سيتم التحول في المهارات والوظائف التي يتم شغلها، والتي تسمى بالمهارات الخضراء والتي لن تكتسب الا من خلال التعليم. وظهر الاتجاه الي التعليم الأخضر بهدف دمج مبادئ الاستدامة البيئية في التعليم، وتنمية الوعي البيئي لدى الطلاب من خلال المناهج الدراسية والأنشطة التعليمية. ويركز هذا النوع من التعليم على تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لحماية البيئة والمحافظة عليها من خلال اتخاذ قرارات مسؤولة ومستدامة.

لقد نال التعليم الأخضر اهتماماً دولياً بارزاً في الآونة الاخيرة نتيجة انتشار الجفاف وحرائق الغابات وارتفاع منسوب المياه في البحار وزيادة الملوحة في الاراضي الزراعية وفقدان الاراضي الخصبة وتعالى الدعوات بضرورة تنمية الوعي البيئي، وترشيد الاستهلاك المتنامي للطاقة، وتجنب الملوثات الصناعية

والعناية بالبيئة وحسن استغلال مواردها، واهمية تبني شعار الاخضر والعودة للطبيعة كالمباني الخضراء والاقتصاد الاخضر الذي يتطلب معالجة النقص في المهارات عن طريق تطوير البرامج والمقررات الدراسية برؤية جديدة تدفع تجاه التنمية المستدامة، فالتعليم الاخضر يعبر عن منظور جديد لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة التي تساعد على المحافظة على البيئة، وترشيد الاستهلاك وتوفير وقت وجهد الطالب والمعلم وأولياء الأمور. (مجاهد، ٢٠٢٠، ١٨١)

ويتضمن مفهوم التعليم الأخضر شقين، الشق الأول يرتبط بالجانب البيئي والشق الثاني يركز على التنمية المستدامة، ولا يمكن فصل الشقين حيث يهدف التعليم الأخضر إلى زيادة الوعي البيئي لدى الطلاب، وتنمية وتحسين مهاراتهم العقلية والاجتماعية؛ لتوفير بيئة صحية ومستدامة، وتعزيز ممارسة أنشطة صديقة للبيئة. (خضر، ٢٠٢٤)

ويعرف خضر التعليم الأخضر بأنه عملية تثقيف وتوعية للنشء لتنشئة جيل قادر على تحديد المشكلات البيئية التي يعاني منها الكوكب، ووضع حلول لها، وضوابط من شأنها ضمان عدم تصاعد مثل هذه المشكلات وتفاقمها. ويتم ذلك من خلال العديد من الأشكال، عن طريق مناهج المدارس الابتدائية والثانوية التي تعلم الطلاب العلوم البيئية والحفاظ على البيئة، إلى البرامج الجامعية التي تدرب المهنيين على الممارسات والتقنيات المستدامة. (خضر، ٢٠٢٤)

كما تعرفه مجاهد بأنه ذلك التعليم الذي يهتم بإعداد الفرد للحياة من خلال إكسابه الوعي والمعرفة والمهارات والصفات اللازمة لتحسين الحياة وحماية البيئة ومواردها، وتمكين الأفراد من اتخاذ قرارات واعية، وإجراءات مسؤولة تصب في مصلحة البيئة. (مجاهد، ٢٠٢٠، ص ١٤٢)

لذا يمكن القول إن الهدف النهائي للتعليم الأخضر هو بناء مستقبل أكثر استدامة لكوكبنا من خلال تعزيز الإشراف المسئول على الموارد الطبيعية. وتقليل الضرر الذي يلحق بالبيئة. من خلال التركيز على مجالات جديده مثل الكيمياء الخضراء والتكنولوجيا الحيوية الخضراء والهندسة المستدامة والروبوتات وهذا يتطلب نهجاً شاملاً يتضمن المعرفة العلمية والاعتبارات الأخلاقية والحلول العملية للتحديات البيئية في العالم.

في ضوء ما سبق يمكن تعريف التعليم الاخضر بأنه التعليم الذي يكسب الطلاب المعارف والمهارات الخضراء المتعلقة بالاستدامة وفهمها والبيئة الخضراء واسسها، من خلال مشاركة الطلاب بأنشطة وممارسات عملية تنمي لديهم مهارات الاستخدام الصحيح للموارد، وتوظيف التكنولوجيا وفق معايير صديقة للبيئة.

المهارات الخضراء:

ان التعليم الجيد هو الذي يحقق التنمية المستدامة وينمي المهارات وهو الذي يحقق مخرجات تتناسب مع حاجات الاقتصاد، وهناك حاجة لتحويل مجتمعا الي اقتصاد اخضر لمعالجة تهديد تغير المناخ وبالتالي فان المناهج مطالبه بالتركيز على المهارات التي يحتاجها الاقتصاد الأخضر وتدعم وظائفه فالمهارات الخضراء هي عامل حاسم في تحقيق نجاح وسرعة التحول الأخضر.

والمهارات الخضراء هي تلك التي تمكن الاستدامة البيئية للأنشطة الاقتصادية وتساعد على القيام بالوظائف الخضراء. وقد صنفت LinkedIn (2022, 12-13) هذه المهارات الي المهارات التالية:

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| ١. منع التلوث | ٧. المناظر الطبيعية المستدامة |
| ٢. إدارة النظام البيئي | ٨. التنمية المستدامة |
| ٣. معالجة البيئة | ٩. إعادة التدوير |
| ٤. البحث عن الاستدامة | ١٠. الإصلاح البيئي |
| ٥. التدقيق البيئي | ١١. توليد الطاقة المتجددة |
| ٦. السياسة البيئية | ١٢. الطاقة المتجددة |

وتشكل المهارات الخضراء جوهر التحول الأخضر وتسخير تحول المواهب. ومن خلال نهج مستهدف، يمكننا التحول تدريجيًا نحو هذه الوظائف الأكثر خضرة، باستخدام المهارات لتحديد الوظائف ذات القدرة الأعلى على تحويل القطاعات والبلدان إلى اللون الأخضر (LinkedIn, 2022, 62)

لذا يجب أن تتم تنمية المهارات الخضراء بالتعلم مدى الحياة بكل مرحلة ومجال من التعليم منذ مرحلة الطفولة المبكرة وصولاً إلى جميع مستويات التعليم وفي بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية والنظامية، مع تقديم إرشاد لتوجيه فرص العمل والتعلم وإدارتها في سياق تغير الوظائف الذي سيصبح أكثر تنوعاً وتصبح مسارات التعلم والوظيفة أكثر تخصيصاً وتعقيداً. (الطاهر، ٢٠٢٢، ٦٥) فالمهارات الخضراء أصبحت ضرورية للالتحاق بالوظائف الخضراء.

المناهج التعليمية:

الاستدامة ليست مجرد قضية تضاف إلى المناهج الدراسية المكتظة، ولكنها وجهة نظر متكاملة للمناهج وطرق التدريس؛ فالتعلم للتنمية المستدامة يسترشد بمبدأ التكامل في العلوم وفي نفس الوقت التركيز على قدرات حل المشكلات لدى الطلاب، وهو عملية تتطلب مناهج تشاركية وشاملة، نقدية،

وقائمة على الاستفسار. هذا المنهج يساعد الطلاب على فهم الطريقة التي تتعامل بها الموضوعات المختارة مع البيئة؛ ويكونوا على دراية بالبيئة والمشاكل المرتبطة بها، ولديهم المعرفة والمهارات والدوافع للالتزام بالعمل الفردي والجماعي فالمعرفة النظرية وحدها غير كافية لتطوير فهم شامل للبيئة الخضراء، فلا بد من تضمين المناهج فرص التعلم التطبيقي للطلاب لتطبيق معرفتهم بالعلوم البيئية على تحديات العالم الحقيقي، وبالتالي تعزيز قدرتهم على التفكير والاستكشاف المهني المستنير. (عبد العال، ٢٠٢٢، ٤٠٤٢)

لذا من الضروري السعي الدائم لتطوير المناهج التعليمية لمواكبة التغيرات والتطورات المستمرة بما يحقق أهداف التنمية المستدامة، وربط التعلم البيئي بالتعلم لتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ فالتعلم البيئي أحد فروع التنمية المستدامة التي تتضمن العناية بمنع استنزاف الموارد وتقليل كمية الاستهلاك، وإشراك الجيل الحالي في القضايا البيئية وتوعيتهم بأهمية الحفاظ عليها والحد من التلوث يعد مصدراً تعليمياً من شأنه أن يعزز ثقافة الجيل الحالي ومستوى وعيهم بضرورة الحفاظ على الموارد وتقليل الاستهلاك وترشيد استخدام الطاقة والتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة باستخدام أحدث التقنيات لتحقيق مفهوم البيئة المستدامة القادرة على خدمة متطلبات الجيل الحالي والأجيال القادمة. حيث يتم دمج التنمية المستدامة في جميع مستويات التعليم من خلال تحول المناهج إلى مناهج خضراء، حيث يعتبر المنهج الأخضر المرتبط بالمدرسة الخضراء مساراً دراسياً استثمارياً حقيقياً لأنه يشجع الوعي البيئي وكذلك المشاركة في الحد من الآثار البيئية السلبية. (Baghdadi, 2022, 550-551)

وفي ضوء ذلك يجب ان يراعي في تصميم المناهج التعليمية ما يتناسب مع التعليم الأخضر (Rao, Prithi & Adnyana et al., 2023, 45-46)، (٢٠٢٢، LinkedIn)، (Aithal, P.S, 797-798)

- ان يكون المحتوى التعليمي على هيئة مهام أو مشكلات واقعية متصلة بحياة الطلبة وواقعهم ويطلب منهم إنجازها. ووضع خطط دراسية تتضمن المفاهيم والأنشطة المتعلقة بالتعليم من أجل التنمية المستدامة ومفاهيم تغير المناخ والقضايا المتعلقة بتغير المناخ وقضايا الاستدامة الأخرى مثل الأنظمة البيئية والاستهلاك والقدرة على الاستيعاب، والطاقة المتجددة، والزراعة المستدامة، والتضامن مع المجتمعات والثقافات المحلية والعالمية، والاحتفال بالقواسم المشتركة البشرية، والتنوع والحد من النفايات. عبر مختلف مواد المناهج الدراسية وعبر مختلف المستويات الدراسية.

- أن يدعم المتعلمين لتطوير مشاريع بحثية وتحقيقات حول موضوعات محددة تتعلق بالمناخ وجوانب أخرى من الاستدامة. بالإضافة إلى تطوير مهارات البحث، حيث يكتسب المتعلمون التعلم المستقل والتفكير النقدي.
- أن يعزز معرفة الطلاب باستخدام التكنولوجيا الخضراء، من خلال دمج تكنولوجيا المعلومات في تسمية المفاهيم والممارسات والوعي البيئي والاستفادة من الواقع الافتراضي والواقع المعزز والمنصات عبر الإنترنت والتطبيقات المحمولة لتوفير تجارب تعليمية تفاعلية وغامرة تتعلق بالموضوعات البيئية بين المتعلمين من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الجامعية.
- ان يدعم المحتوى وانشطته التعلم بالتجربة، والتي تسمح للطلاب بالتعامل بشكل مباشر مع القضايا الطبيعية والبيئية وتسمح للطلاب باستكشاف البيئة واكتشافها. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الرحلات الميدانية والأنشطة المناسبة والمشاريع العملية التي تشجع التعلم العملي والارتباطات الأعمق بالبيئة.
- أن يزود المنهج الطلاب بالمهارات التي يحتاجونها للتعامل مع التحديات البيئية المستقبلية، بما في ذلك الابتكار وحل المشكلات البيئية. من خلال تنظيم أنشطة خارجية مثل زراعة الحدائق، والرحلات ميدانية للمحميات الطبيعية، أو مشروعات إعادة التدوير.
- توفير بيئة مدرسية مستدامة: يمكن أن تكون المدارس نفسها مثلاً يحتذى به من خلال تبني ممارسات صديقة للبيئة مثل استخدام الطاقة الشمسية، تقليل استهلاك الورق، وتدوير النفايات.
- تنمية قيم المحافظة على المساحات الخضراء وحماية الأشجار وغرسها من منطلق توعوي ديني وتعليمي لدى الطلبة.
- ان يتم تطبيق التعليم الأخضر على مجالات الدراسة المختلفة ودمجها لمعالجة المشاكل البيئية المعقدة من وجهات نظر مختلفة؛ وتشجيع البحث المتقدم والابتكار والتعاون لتطوير حلول مستدامة؛ وتزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة ليصبحوا قادة في الدعوة إلى السياسات البيئية والممارسات المستدامة.

استراتيجيات التعليم الأخضر

في ضوء استراتيجيات التقويم التي تقيس مدى تحقق اهداف التعليم الأخضر؛ يجب أن تكون منهجية التدريس بأكملها موجهة نحو التعلم وليس التدريس. ويجب أن تتضمن المناهج تجارب التعلم في العالم الحقيقي حتى يكون التعلم مثيرًا في شكل مهام تعليمية يقوم الطلاب بأدائها.

وفيما يلي أهم استراتيجيات التدريس التي يمكن ان تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر وتحقق أهدافه (مجاهد، ٢٠٢٠، ١٨٤-١٨٦)، (زيتون، ٢٠٠٧، ٤٦٠-٤٦١):

أ. التعلم من خلال مواقف Situated Learning

ويقوم المعلم بتكليف كل طالب بإنجاز مهمة واضحة يتم تنفيذها في مواقف حقيقية في بيئتهم المحلية على أرض الواقع

ب. بيئة التعلم الافتراضية: Virtual instruction

وتعتمد على توظيف شبكات البيئات الافتراضية التعليمية باستخدام المحاكاة (Simulation) في التعليم مثل زيارة متاحف افتراضية في حصص التاريخ، والقيام بالرحلات التعليمية لاماكن جغرافية وتاريخية عبر شبكة الانترنت، وعمل تجارب كيميائية بمزج مركبات خطيرة في المعامل الافتراضية وتجنب أخطار استخدام المركبات الخطيرة، باستخدام أدوات امه وصديقة للبيئة.

ج. التعلم القائم على الأداءات الحقيقية: Learning based on real performances

ويهتم بالربط بين موضوعات المقررات وحياة الطلاب وتقديمها في مواقف شبيهة بالمواقف الحياتية الواقعية من أجل تدريب المتعلم على التفكير الناقد والفهم العميق والاسلوب العلمي في حل المشكلات الحياتية.

د. التعلم الجماعي القائم على المنافسة Competitive Learning

وهو طريقة تعليم تشجع مجموعات من الطلاب على التعاون في أداء مهام تتعلق بالبيئة من خلال التنافس مع مجموعات أخرى من الطلاب.

هـ. التعلم القائم على المشروعات Project-based learning

وفيها يتم تكليف الطلاب بتنفيذ مشروعات تخدم التعلم الأخضر وتحقيق اهدافه، وتتم في البيئة المحلية، ويضم المشروع عدداً من وجوه النشاط ويستخدم الطالب المكتبات الرقمية للبحث عن المعلومات التي تساعد في تنفيذ المشروع. وقد يجريه الطالب بمفرده أو بالاشتراك مع زملائه حيث يتطلب المشروع عرضاً شفويّاً باستخدام طرق العرض المختلفة. ويمكن تقويم المشروع بإحدى أدوات التقويم المعروفة كقائمة الشطب أو سلم التقدير

و. التعلم القائم على حل المشكلات: Problem Based Learning

وفيه يتم تصميم الوحدات الدراسية للمادة بحيث تدور حول عدد من المشكلات الواقعية أو الحياتية التي ترتبط بالبيئة وتهم الطلبة وتستثير تفكيرهم، ومن خلال العمل على حل هذه المشاكل يكتسب الطلاب المفاهيم والحقائق والمعرفة، ويمارسون مهارات التفكير المختلفة حيث يواجه الطلاب بموقف مشكل حقيقي من الحياة ذلك عن طريق مهام أو مشكلات يتطلب إنجازها أو حلها. وعلى سبيل المثال، كأن يطرح للطلاب مهمة (تلوث) بيئية في المنطقة، وأن يطلب منهم كيفية حلها. وفي هذا يسأل الطلبة بعض الأسئلة الأساسية من مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ وما الذي أحتمل أن يكون له أثره مع هذه المشكلة؟ وما هي مصادر التعلم التي أستطيع الرجوع إليها لكي أصل إلى الحل أو الحلول المناسبة لهذه المشكلة

ز. لعب الأدوار Role-playing

وهو نمط يقوم الطالب من خلاله بممارسة حركات أو إيماءات أو أدوار من خلال الحوار والمناقشة والتقليد ضمن مواقف تحاكي الواقع من أجل الكشف عن مهارات الطالب المعرفية والأدائية والقدرة على الامتثال للتعليمات وتقديم الاقتراحات واتخاذ القرارات أو الحلول لمشكلات حياتية، ومن المواقف التعليمية التي يمكن من خلالها ممارسة هذا النمط، مثل برلمانات الشباب، عقد جلسات المحاكمة أو المعلمة الصغيرة.

ح. التعلم باللعب Learning by playing

استخدمت الألعاب الإلكترونية في تثقيف الطلاب حول الممارسة المستدامة وكيفية استخدام موارد متجدده بدلا من الموارد المحدودة حيث تم تطوير لعبة Circonopoly في بلجيكا تدعم ربط المناهج بالوظائف الخضراء وتثقيف الطلاب حول الوظائف الخضراء، مما يسهل فهم الطلاب لها. بالإضافة إلى ذلك، تعزز Circonopoly التفكير متعدد التخصصات عبر المناهج الدراسية. (12), (OECD, 2024)

استراتيجيات التقويم

يبدأ التقويم الجيد بمرحلة التخطيط وتحديد الاهداف ويستمر طوال أنشطة التعليم والتعلم، لذا فإنه في ضوء اهداف التعليم الأخضر ومحتوي المناهج الدراسية واستخدام استراتيجيات تعلم قائمه على المتعلم؛ فإن الهدف الأساسي منه هو مساعدة الطلاب على حل المشكلات ومساعدتهم على المساهمة

الفعالة في الأمور الحياتية واعدادهم للوظائف الخضراء فان التقويم هنا يجب أن يتبنى استراتيجيات جديدة تتناسب مع مخرجات هذه الأهداف.

فالتقويم هنا يقيس اداءات الطلاب وليس حفظهم للمعلومات. وقياس إنتاجية الطلاب وأدائهم لمهام تتطلب تفكيراً لإخراج نتيجة لها معنى. فتكون مشكلات يقترح الطلاب حلولاً لها وتفسيرا لنتائجها. لذا من المفروض في ظل التعليم الأخضر استخدام التقويم البنائي المستمر والتي تسمى بالتقويم من اجل التعلم مع توظيف استراتيجيات التقويم القائمة على الاداء في كل من التقويم البنائي والختامي والتي تتطلب من الطلاب إظهار التفكير النقدي ومهارات حل المشكلات؛ والتي تتمثل في:

١. التقويم من خلال المشاريع البيئية: **Environmental Projects** يتم تقويم الطلاب عبر مشاريع بيئية مستدامة يقومون بها، مثل حملات التشجير، برامج إعادة التدوير، أو مشاريع لتقليل النفايات في المدرسة. يُقاس النجاح بمدى قدرة الطلاب على تطبيق المعرفة النظرية بشكل عملي ومدى التأثير الإيجابي الذي أحدثوه. مثال عمل مطويه عن تلوث التربة.
٢. التقارير **Reports** وهو وصف لموقف تعليمي أو لحدث يتعلق بموقف تعليمي كمشاهدة فيلم حضور تجربة أو القيام بها أو تلخيصاً لقصة، أو بحثاً، أو حل آخر لمسألة، أو واجباً ما، أو رحلة تعليمية، ولا يتعدى في العادة (٢-١) صفحة مع الإشارة إلى المصادر التي يمكن الرجوع إليها بطريقة مناسبة. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 59).
٣. العروض الشفوية **Demonstration**: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب أمام زملائه أو المعلم لتوضيح إنجازه في مشروع أو تقرير أو أي أداء موظفا التقنيات الحديثة مظهرا من خلال العرض قدراته ومهاراته في العمل مثل: التواصل والثقة بالنفس وتقبل افكار الآخرين والإجابة عن الاستفسارات. ويتم إجراء سلم تقدير مقترح لتقويم أداء الطلاب في مهاره العروض ثم تقديم التغذية الراجعة للطلاب (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 60).
٤. الأداء العملي **Performance**: وهو تطبيق إجرائي للمعارف والمهارات من خلال مهمات محددة ومنظمة يتم تنفيذها عملياً كإنتاج الطالب لجسم خريطة ما أو استخدام جهاز الحاسب في تصميم برمجية أو صيانة جهاز كهربائي أو إعداد دائرة كهربائية. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 63).
٥. المعارض **Exhibitions** هو نمط من أنماط التقويم المعتمد على الأداء والذي يتطلب من الطالب عرض لما تعلمه من معارف ومهارات أساسية داخل الغرفة الصفية، والغرض من ذلك إظهار

الطالب لقدرة على مواجهة التحديات وتمكنه منها مثل عرض الطالب لإنجازاته كالمجسمات واللوحات البيانية واللوحات الفنية أو مجسمات لخرائط

تعتبر المعارض والفعاليات والأنشطة المنهجية واللامنهجية جزء لا يتجزأ من مهام العملية التعليمية التعليمية لأي نظام تربوي، فهي تنمي الكثير من المبادئ والقيم مثل: التعاون الجراً، الشجاعة، الثقة بالنفس الطلاقة في التعبير، الإبداع، الابتكار، التفكير، التخيل. وهي لا تحدث طوال العام الدراسي وإنما تنظم في أوقات معينة من العام الدراسي. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 65)

٦. الملاحظة **Observation** تعرف الملاحظة على أنها رصد لأداء الطالب في موقف تعليمي معين على الواقع من قِبل الملاحظ أو الملاحظين بغرض جمع المعلومات تمهيداً لتحليلها وإصدار الحكم على الطالب، وتتميز بقدرتها على توفير معلومات كمية ونوعية حول تحقيق الطالب لكفايات التعلم كما هي في الواقع، حيث يصعب الحصول على هذه المعلومات من خلال استخدام الاختبارات لعدم مناسبتها للمواقف المراد ملاحظتها، حيث يمكن للمعلم تكيف الملاحظة بما يتناسب والموقف التعليمي. ونظراً لتعدد مظاهر التعلم والتي لا يمكن قياسها أو معرفتها كالمبادرة والتعاون والمشاركة والتنظيم وحل المشكلات، كان لا بد من استخدام الملاحظة بأدواتها المختلفة في تقويم المظاهر والسلوكيات الخاصة بالتعلم، كالسلوك الصففي وحل الواجبات الصفية أو البيتية والتعاون مع الزملاء والمشاركة، وخصائص الطلبة واللباس، والعادات الدراسية، كما تمكن استخدام الملاحظة في الوقوف على مستوى المهارات والقدرات التي يتمتع بها الطالب..... الخ. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 112-113)

٧. الحديث **speech** هي تعبير يؤديه الطالب خلال فترة زمنية محددة وقد تكون إعادة لرواية بشكل مختصر أو سرداً لقصة أو فيلم سبق وأن شاهدته أو رحلة قام بها أو إبراز فكرة في موقف تعليمي تعرض له. ويمكن من خلالها تطوير مهارات الطلبة من خلال طرح مشكلة عملية، يتحاور حولها الأطراف فيما بينهم، لتفادي المشكلة وأسبابها مستقبلاً. ومن ثم طرح الحل المناسب للمشكلة، وبعد ذلك يجلل ويرهن على فاعليته وأهميته. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 71)

٨. التواصل **Communication**: جمع المعلومات من خلال فعاليات التواصل عن مدى التقدم الذي حققه الطالب، وكذلك معرفة طبيعة تفكيره، وأسلوبه في حل المشكلات. ومن أساليب التقويم بالتواصل (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 131-146):

أ. المقابلة Interview

هي لقاء بين المعلم والطالب محدد مسبقاً حيث يمنح المعلم فرصة الحصول على معلومات تتعلق بأفكار الطالب واتجاهاته نحو موضوع معين، وتتضمن سلسلة من الأسئلة المعدة مسبقاً.

ب. الأسئلة والأجوبة

أسئلة مباشرة من المعلم إلى الطالب أو العكس حول التعلم حيث تساعد المعلم على رصد مدى تقدم تعلم الطالب وجمع معلومات عن طبيعة التفكير وأسلوبه في حل المشكلات وتختلف عن المقابلة في هذه الأسئلة ولديه اللحظة والموقف وليست معدة مسبقاً، فمثلاً يعين المعلم موضوع مثل الزحف العمراني للأراضي الزراعية لكتابه مقال عنه ومن ثم يناقش الطلاب في قائمه معايير لهذه المقالة

ج. المؤتمر:

وهو عبارة عن لقاء ثنائي أو جماعي يتم بحيث يجري فيه عرض ومناقشة أفكار معينة من الطلاب على المعلم، أو بهدف إطلاع المعلم على تقدم الطالب في مشروع معين، ثم يقوم المعلم بتوجيه أسئلة للمتعلم ويدير من خلالها النقاش

٩. الاختبارات: وتتضمن الاختبارات الشفوية والمقالية والموضوعية، ولكن يجب ان يراعي في اعدادها ان تقيس المهارات العليا للتفكير لدي الطلاب وتظهر مستويات تفكيرهم وليس التذكر.

١٠. مراجعة الذات **Reflection** هي مراجعة الفرد لذاته وتؤدي الى تحديد ما يحتاجه من مهارات ومعارف ضرورية. وتعتبر استراتيجية مراجعة الذات مفتاحاً مهماً لإظهار مدى النمو المعرفي للمتعلم، حيث ان تزامن مراجعة الذات مع تقديم دليل على التعلم يعد مؤشراً على تحقق مرحلة مهمة من مراحل النمو المعرفي للمتعلم، وهي مكون أساسي للتعلم الذاتي الفعال، والتعلم المستمر، كذلك تعطي الطالب فرصة لتطوير المهارات فوق المعرفية، والتفكير الناقد، ومهارة حل المشكلات، وتساعد الطلاب في تشخيص نقاط قوتهم وتحديد حاجتهم وتقييم اتجاهاتهم. ومن أساليب مراجعة الذات (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 152-154)، (دعمس، ٢٠٠٨، 95-93):

أ. التقويم الذاتي

قدرة الطالب على الملاحظة، والتحليل والحكم على أدائه بالاعتماد على معايير واضحة ثم وضع الخطط لتحسين وتطوير الأداء بالتعاون المتبادل بين الطالب والمعلم. باختصار فان التقويم الذاتي يوجه الطالب نحو التفكير، ثم التخطيط، ثم جمع معلومات، ثم تحليلها، ثم وضع احتمالات للنتائج، ثم انتقاء الأفضل ثم التجريب.

ب. ملف إنجاز الطالب

يعدُّ ملف الطالب أداة مساعدة للطلبة لتقويم تعلمهم ذاتياً، وهو عبارة عن جمع نماذج من أعمال الطلبة التي تم انتقاؤها بعناية لتظهر مدى التقدم عبر الوقت. ولذلك يجب مشاركة الطلبة في انتقاء النماذج المراد حفظها في الملف، لأن ذلك يفيد الطلبة في تقويم كل نموذج أو عمل، وتقرير سبب رفض النموذج، أو إدخاله في الملف

ويقدم ملف الطالب دليلاً واضحاً على تقدمه عبر الوقت. ويظهر نقاط ضعفه ونقاط قوته. ويستطيع الطالب والمعلم مراجعة الملف مع الطالب ومناقشة الخطوات اللاحقة. وبهذه الطريقة فإن الطلبة يصبحون أكثر مسؤولية عن تعلمهم ويستطيعون مشاهدة نجاحهم عبر الزمن.

ج. يوميات الطالب

حيث يكتب الطلبة خواطهم حول ما يقرؤونه ويشاهدونه. فيسجلون أفكارهم وملحوظاتهم وتفسيراتهم الذاتية. فهي تشجع / تحفز الأفكار الإبداعية

ويمكن تسجيل معلومات التقويم بعدة طرق:

١. قوائم الرصد **Checklist** عبارة عن قائمة الأفعال التي يرصدها المعلم أو الطالب في أثناء تنفيذ مهمة أو مهارة تعليمية. تتضمن قوائم الرصد في العادة سلوكيات معينة تجري مراقبتها على شكل قائمة، إذ الممكن إعداد قوائم رصد وهي عبارة عن قائمة الأفعال والسلوكيات التي يرصدها المعلم أو الطالب أثناء تنفيذ مهمه أو مهارة تعليمية، بحيث ينطبق عليها أحد خيارين (مرضي، غير مرضي - نعم، لا - صح، خطأ - مناسب، غير مناسب - متوفر غير متوفر). (دعمس، ٢٠٠٨، ٩٦)
٢. سلم التقدير **Rating Scale** عبارة عن مجموعة من الجمل تصف سمة ما، ويقوم المعلم بتسجيل انطباعه عن مدى توافر هذه السمة لدى الطالب أو تقويم أداء الطلبة في تنفيذ المهمة المعطاة لهم. ويتدرج المقياس إما على مدى ثلاثي المستوى، أو رباعي، أو خماسي، أو أكثر من ذلك وفقاً لطبيعة السمة أو رغبة المعلم مثل: دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، لا يحدث على الإطلاق، أو ممتاز، جيد جداً، جيد، مقبول، ضعيف، أو بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة، وهكذا. وهي تستدعي أن يقوم المعلم بالحكم على السلوك ففي حين توضع قوائم الرصد وجود السلوك من عدمه، فإن سلام التقدير تحدد مدى وجود السلوك (كثيراً أو قليلاً). مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 179)

٣. سلم التقدير اللفظي **Rubric** وفيه يتم التعبير عن فئات التدريج باستخدام الألفاظ بحيث يتم وصف متطلبات أو خصائص الأداء في كل فئة من فئات الأداء، بحيث تعبر كل فئة تقدير عن مواصفات معينة للأداء وتتطور هذه الأوصاف كلما انتقلنا من فئة تقدير إلى فئة التقدير الأعلى أو العكس إذا كانت متطلبات الأداء سلبية الاتجاه (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 161)

٤. سجل وصف سير التعلم **Learning Log** يُعد سجل وصف سير التعلم تعبيراً مكتوباً يصف به الطالب عملية التعلم، وهو يتكون من سجل منظم عبر الوقت يتضمن آراء أو أحداث يسمح فيها للمتعلم بالتعبير عن رأيه حول خبرات متنوعة يمكن أن يكون قراها أو شاهدها أو مر بها في حياته الخاصة، حيث يعيد الطلبة التفكير بخبرة تعليمية أو نص قاموا بدراسته ويكتبون رأيهم واستجاباتهم وبذلك يتيح للطلبة الفرصة للتوسع في التعبير عن انطباعاتهم الأولية ويربطون تلك الخبرة مع الأنواع الأخرى من التعلم ، وقد يتضمن هذا السجل أحداثاً أو خبرات خاصة خارج الغرفة الصفية، حيث يكون الطالب قد أخذ أو مر بخبرات تعليمية تعليمية ويقوم بتسجيل بعض الملاحظات ويبدو أنه سيعلق على كل موقف من هذه المواقف (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 206)

٥. السجل القصصي **Anecdotal record** "وصف من المعلم لما يفعله المتعلم، والحالة التي تمت عندها الملاحظة. كأن يدون المعلم كيف عمل المتعلم ضمن مجموعة، حيث يدون أكثر الملاحظات أهمية حول مهارات العمل ضمن مجموعة الفريق (العمل التعاوني)، "حيث يشكل السجل القصصي معلومات تراكمية تعطي صورة واضحة عن مدى تطور المتعلم معرفياً وسلوكياً واجتماعياً. حيث يتوقع من المعلم أن يجمع المعلومات حول تعلم الطالب لتقوده إلى إعطاء تقديراً لتطوير الطالب. (مهيدات، الحاسنة، ٢٠٠٩، 216)

كل هذه الاستراتيجيات تهدف إلى تقديم تقويم شامل للتعليم الأخصر، بحيث لا يقتصر التقويم على المعرفة النظرية، بل يشمل الممارسات العملية، وحل المشكلات، والعمل الجماعي، وتعزيز الوعي البيئي، وهو ما يسهم في بناء جيل واعٍ بقضايا البيئة ومسئول تجاه الحفاظ على كوكب الأرض. فالتعلم الأخصر ليس بموضوع دراسي، بل هو نمط حياة يجب أن يغرس في الاجيال القادمة لضمان مستقبل مستدام وخاصة اننا نعلم طلابنا لمستقبل لا نتوقع كيفيته فاكساب الطلاب للمهارات وانماط التفكير المختلفة وقياسها بشكل واقعي يمكن من الاعداد لهذا المستقبل.

المراجع

المراجع العربية:

الطاهر، رشيدة السيد. (٢٠٢٢). تنمية المهارات الخضراء مدخل لتحقيق الاستدامة، مجلة البحث التربوي، ٢١(٤٢)، ٥٧-٧٤.

خضر، محمود داود الربيعي. (٢٠٢٤). التعليم الأخضر، عمان: مؤسسة عبد الحميد شومان.

<https://shoman.org/Readblogs/ID/4790/environmental-education-arab>

دعمس، مصطفى نمر. (٢٠٠٨). استراتيجية التقويم التربوي الحديث وأدواته، عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبدالعال، هدى معوض عبد الفتاح. (٢٠٢١). جامعة الفيوم " جامعة خضراء " داعمة للبحث العلمي المستدام- تصور مقترح على ضوء خبرتي جامعة فاجينينجين والبحوث (WUR) بهولندا وجامعة شيربروك UdeS بكندا، المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ٩١(٩١)، ٤٠١٥-٤١٣٧.

مجاهد، فائزة أحمد الحسيني. (٢٠٢٠). التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج ٣، ع ٣، ١٧٧-١٩٦.

مهيدات، عبد الحكيم علي والمحاسنة، إبراهيم محمد. (٢٠٠٩). التقويم الواقعي، الطبعة الاولى، عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Adnyana, I. M. D. M., Mahendra, K. A., & Raza, S. M. (2023). The importance of green education in primary, secondary and higher education: A review. Journal of Environment and Sustainability Education, 1(2), 42-49.

Baghdadi, Rasha. (2022). The relationship between green education and sustainable development in Palestinian educational institutions, Journal of Positive School Psychology, Vol. 6, No. 5, 541 – 561

LinkedIn. (2022). Global Green Skills Report.

<https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022-annex.pdf>

Rao, Prithi & Aithal, P.S. (2016). GREEN EDUCATION CONCEPTS & STRATEGIES IN HIGHER EDUCATION MODEL, International Journal of Scientific Research and Modern Education (IJSRME) (www.rdmodernresearch.com) Volume I, Issue I, 2016

OECD. (2024). "Cultivating green futures: Helping students understand and progress towards green jobs", OECD Education Policy Perspectives, No. 104, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7c9912c5-en>

UNESCO. (2024). Green school quality standard: greening every learning environment, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390028.locale=ar>