جامعة الملك خالد
KING KHALID UNIVERSITY

مجلة الجمعية السعودية العلمية للمعلم

Journal of the Saudi Scientific Association for the teacher

دورية علمية نصف سنوية - محكمة

المجلد الثالث- العدد الثاني

محرم ١٤٤٧هـ -يونيو 2026 م

الرقم المعياري الدولي (ISSN):3346-3122

رقم الإيداع: 1447/13256

بسم الله الرحمن الرحيم

المشرف العام

رئيس جامعة الملك خالد

أ. د. فالح بن رجا الله السلمي

نائب المشرف العام

وكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي

أ. د. حامد مجدوع القرني

المشرف على إدارة النشر العلمي

د. ندى بنت عبدالعزيز العسبلي

رئيس هيئة التحرير

أ. د. عبدالله بن علي آل كاسي

رئيس هيئة التحرير

أ. د. عبدالله بن علي آل كاسي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بجامعة الملك خالد

هيئة التحرير

أ. د. أحمد بن محمد سعد الحسين

أستاذ المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية والوطنية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

أ. د. محمد بن عبدالله محمد عسيري

أستاذ علم النفس التربوي بجامعة تبوك

أ. د. مرضي بن غرم الله الزهراني

أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية بجامعة أم القرى

أ. د. محمد بن زيدان عبدالله آل محفوظ

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم الشرعية بجامعة الملك خالد

أ. د. محمد بن يحيي صفحي

أستاذ التربية الخاصة بجامعة جازان

أ. د. عائشة بنت بليهش العمري

أستاذ تقنيات التعليم جامعة طيبة

مدير التحرير

أ. د. عاصم محمد إبراهيم عمر

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بجامعة الملك خالد

الهيئة الاستشارية

أ. د. سامي بن فهد بن راشد السنيدي

جامعة القصيم

أ.د. حمد بن عبدالله بن مطلق القميزي

جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز

د. محمد محمود محمد القسيم

الجامعة الهاشمية

أ. د. راشد حسين محمد العبدالكريم

جامعة الملك سعود

أ.د. ناصر عبدالله ناصر الشهراني

جامعة الملك خالد

أ. د. إبراهيم بن عبدالله بن إبراهيم العبيد

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

أ.د. صالح بن يحي بن مفرح الزهراني

جامعة جدة

أ. د. خالد عبد اللطيف محمد عمران

جامعة سوهاج

أ. د. مفرح بن سعيد صالح آل كردم

جامعة الملك خالد

Dr. Michael Brody

Montana State University

معلومات عامة عن المجلة وتاريخ التأسيس:

دورية علمية محكمة نصف سنوية تصدر عن الجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) بجامعة الملك خالد. تنشر إسهامات الباحثين في مجال التعليم والتعلم، وبصورة خاصة كل ما يتعلق بإعداد المعلم وتطويره المهني. وتهدف المجلة إلى تحقيق العديد من الأهداف أهمها: الإسهام في نشر المعرفة من خلال طرح ودراسة القضايا المتعلقة بالتعليم والتعلم، ونشر البحوث والدراسات العلميّة المحكمة في مجال التعليم والتعلم، وإيجاد قناة نشر علميّة تخدم الباحثين في شتى المجالات المتعلقة بالمعلم وبرامج إعداده وتأهيله وتطويره، والإسهام في عرض وتحليل وقراءة الكتب في مجال التعليم والتعلم والمتعلقة برسالة المجلة وأهدافها.

وقد تأسست المجلة في عام ١٤٤٤هـ بموافقة مجلس جامعة الملك خالد في اجتماعه الثالث بتاريخ ٧/ ٤/ ١٤٤٤هـ بالقرار رقم (٤٤/٣/١١) المتضمن الموافقة على إنشاء المجلة، وتشكيل هيئة تحريرها اعتبارًا من ١/ ١/ ٢٠٢٣م.

رؤية المجلة:

التميز والريادة في نشر الأبحاث والدراسات في مجال التعليم والتعلم.

الرسالة:

نشر الأبحاث والدراسات العلمية المحكمة في مجال التعليم والتعلم وفق المعايير العلمية للنشر.

الأهداف:

١. الإسهام في نشر المعرفة من خلال طرح ودراسة القضايا المتعلقة بالتعليم والتعلم.
٢. نشر الأبحاث والدراسات العلميّة المحكمة في مجال التعليم والتعلم.
٣. إيجاد وعاء نشر علمي يخدم الباحثين في شتى المجالات المتعلقة بالمعلم وبرامج إعداده وتأهيله وتطويره.
٤. الإسهام في عرض وتحليل الكتب وملخصات رسائل الماجستير والدكتوراه في مجال التعليم والتعلم.

الشروط، والقواعد، والتعليمات، والحقوق، والإجراءات الخاصة بالنشر في المجلة:

أولًا: الشروط والقواعد الخاصة بالنشر في المجلة:

١. أن يقع البحث ضمن أحد مجالات النشر بالمجلة.
٢. خلو البحث من الأخطاء اللغوية والنحوية.
٣. أن يسهم البحث في تنمية الفكر التربوي وتطوير تطبيقاته محليًا أو عربيًا أو عالميًا.
٤. أن يلتزم الباحث في بحثه بأخلاق البحث العلمي، وحقوق الملكية الفكرية.
٥. ألا تزيد نسبة الاستدلال العلمي باستخدام برنامج iThenticate عن (٢٠٪)
٦. لا تتم كتابة اسم الباحث أو الباحثين في متن البحث صراحةً، أو بأي إشارة تكشف عن هويته أو هويتهم، ويمكن استخدام كلمة الباحث أو الباحثين بدلًا من ذلك.
٧. الآراء الواردة في البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر الباحثين فقط، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.

ثانياً: تنظيم البحث

أ. البحوث التطبيقية:

يورد الباحث أو الباحثون مقدمة تبدأ بعرض طبيعة البحث، ومدى الحاجة إليه، ومسوغاته، ومتغيراته، متضمنةً الدراسات السابقة بشكلٍ مدمج دون تخصيص عنوان فرعي لها. يلي ذلك استعراض مشكلة البحث، ثم تحديد أهدافه، وبعد الأهداف تورد أسئلة البحث أو فروضه. ثم تعرض منهجية البحث؛ مشتملةً على: مجتمع البحث، وعينته، وأدواته، وإجراءاته، متضمنةً كيفية تحليل بياناته. ثم تعرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، والتوصيات المنبثقة عنها.

ب. البحوث النظرية:

يورد الباحث أو الباحثون مقدمةً يمهد فيها للفكرة المركزية التي يناقشها البحث، مبينًا فيها: أدبيات البحث، وأهميته، وإضافته العلمية إلى مجاله. ثم يعرض منهجية بحثه، ومن ثم يُقَسَّم البحث إلى أقسام على درجة من الترابط فيما بينها، بحيث يعرض في كل منها فكرة محددة تكوِّن جزءًا من الفكرة المركزية للبحث. ثم يختم البحث بخلاصة شاملة متضمنةً أهم النتائج التي خلص إليها البحث.

ثالثاً: التوثيق

توضع قائمة المراجع في نهاية البحث باتباع أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة.

١. أن يكون التوثيق في متن البحث وقائمة المراجع وفق نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع.

٢. يلتزم الباحث بترجمة أو رومنة[١] (Romanization /Transliteration) توثيق المقالات المنشورة في الدوريات العربية الواردة في قائمة المراجع العربية (مع الإبقاء عليها في قائمة المراجع العربية)، وفقًا للنظام التالي:

أ) إذا كانت بيانات المقالة المنشورة باللغة العربية الواردة في قائمة المراجع (التي تشمل اسم، أو أسماء المؤلفين، وعنوان المقالة، وبيانات الدورية) موجودة باللغة الإنجليزية في أصل الدورية المنشورة بها، فتكتب كما هي في قائمة المراجع، مع إضافة كلمة (In Arabic) بين قوسين بعد عنوان الدورية.

ب) إذا لم تكن بيانات المقالة المنشورة باللغة العربية موجودة باللغة الإنجليزية في أصل الدورية المنشورة بها، فيتم رومنة اسم، أو أسماء المؤلفين، متبوعة بسنة النشر بين قوسين، ثم يتبع بعنوان المقالة إذا كان متوافراً باللغة الإنجليزية في أصل المقالة، وإذا لم يكن متوافراً فتتم ترجمته إلى اللغة الإنجليزية، ثم يتبع باسم الدورية التي نشرت بها المقالة باللغة الإنجليزية إذا كان مكتوباً بها، وإذا لم يكن مكتوباً بها فيتم ترجمته إلى اللغة الإنجليزية. ثم تضاف كلمة (In Arabic) بين قوسين بعد عنوان الدورية.

ت) توضع قائمة بالمراجع العربية بعد المتن مباشرةً، مرتبة هجائيًا حسب الاسم الأخير للمؤلف الأول، وفقاً لأسلوب التوثيق المعتمد في المجلة.

ث) يلي قائمة المراجع العربية، قائمة المراجع الإنجليزية، متضمنةً المراجع العربية التي تم ترجمتها، أو رومنتها، وفق ترتيبها الهجائي (باللغة الإنجليزية) حسب الاسم الأخير للمؤلف الأول، وفقاً لأسلوب التوثيق المعتمد في المجلة.

ج) وفيما يلي مثال على رومنة بيانات المراجع العربية:

ح) الجبر، سليمان. (١٩٩١م). تقويم طرق تدريس الجغرافيا ومدى اختلافها باختلاف خبرات المدرسين وجنسياتهم وتخصصاتهم في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك سعود ـ العلوم التربوية، ٣(١)، ١٤٣ – ١٧٠.

Al-Jabr, S. (1991). The evaluation of geography instruction and the variety of its teaching concerning the experience, nationality, and the field of study at intermediate schools in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic). *Journal of King Saud University-Education sciences*, *3*(1), 143-170.

رابعًا: تعليمات النشر في المجلة

- يلزم تنسيق البحث تبعًا لما يلي:

١. لا يتجاوز البحث المقدَّم للنشر (٣٠) ثلاثين صفحة، وبما لا يزيد عن (٨٠٠٠) ثمانية آلاف كلمة.

٢. أن يتضمن البحث ملخصين: أحدهما باللغة العربية، والآخر باللغة الإنجليزية، بشرط ألا يزيد أي منهما عن (٢٥٠) كلمة، وأن يكتب كلٌ منهما في صفحة مستقلة، متبوعًا بكلمات مفتاحية لا تزيد عن خمس كلمات تعبر عن محاور البحث.

٣. تكون أبعاد جميع هوامش الصفحة (٢,٥) سم، ما عدا الهامش الأيمن (٣,٥) سم، والمسافة بين الأسطر والفقرات "مفرد"

[١] (يقصد بالرومنة: النقل الصوتي للحروف غير اللاتينية إلى حروف لاتينية، تمكّن قراء اللغة الإنجليزية من قراءتها، أي: تحويل منطوق الحروف العربية إلى حروف تنطق بالإنجليزية).

٤. الخط المستخدم في المتن للكتابة باللغة العربية (Traditional Arabic) بحجم (١٦)، وللكتابة باللغة الإنجليزية (Times New Romanبحجم (١٢)، وتكون العناوين الرئيسية في اللغتين بولد (Bold).

٥. يكون نوع الخط المستخدم في الجداول والأشكال باللغة العربية (Traditional Arabic) بحجم (١٢)، وباللغة الإنجليزية (Times New Roman)بحجم (١٠)، وتكون العناوين الرئيسية في اللغتين بولد (Bold).

٦. يلتزم الباحث/ الباحثون في البحوث المكتوبة باللغة العربية باستخدام الأرقام العربية (١، ٢، ٣...) في جميع ثنايا البحث.

٧. يكون ترقيم صفحات البحث في منتصف أسفل الصفحة، ابتداءً من صفحة الملخص العربي ثم الملخص الإنجليزي وحتى آخر صفحة من صفحات البحث ومراجعه.

٨. توضع قائمة بالمراجع العربية بعد المتن مباشرة، مرتبة هجائيًا حسب الاسم الأخير للمؤلف الأول، يليها مباشرة قائمة المراجع الأجنبية، وذلك وفقًا لأسلوب التوثيق المتبع في المجلة.

خامسًا: حقوق المجلة وحقوق الباحث أو الباحثين

١. تقوم هيئة تحرير المجلة بالفحص الأولي للبحث، وتقرير أهليته للتحكيم، أو الاعتذار عن قبوله حتى تنطبق عليه شروط النشر، أو رفضه دون إبداء الأسباب.

٢. تنتقل حقوق طبع البحث ونشره إلى المجلة عند إشعار الباحث بقبول بحثه للنشر، ولا يجوز نشره في أي منفذٍ آخر ورقيًا أم إلكترونيا، دون الحصول على إذن كتابي من رئيس هيئة التحرير.

٣. لا يحق للباحث/ الباحثين التقدم بطلب لسحب البحث بعد إبلاغه/ إبلاغهم بوصول البحث إلى المجلة.

٤. لهيئة التحرير الحق في ترتيب البحوث المقدمة عند النشر لاعتبارات فنية.

٥. لهيئة التحرير الحق في اختصار أو إعادة صياغة بعض الجمل والعبارات لأغراض الضبط اللغوي ومنهج التحرير.

٦. يبلغ الباحث بعدم قبول بحثه بناءً على تقارير المحكمين دون إبداء أسباب.

٧. ترسل نسخة إلكترونية للباحث/الباحثين من العدد المنشور فيه بحثه/بحثهم، ونسخة إلكترونية أيضًا لمستلة البحث.

سادسًا: إجراءات النشر في المجلة

١. إرسال البحث إلكترونيًا بصيغة (word) وبصيغة (PDF) طبقًا للشروط والقواعد والتعليمات الخاصة بالمجلة والمذكورة أعلاه، ويرفق مع البحث سيرة ذاتية للباحث/ الباحثين؛ إن كانت مراسلته/ مراسلتهم المجلة هي الأولى لهم.

٢. إرسال البحث إلكترونيًا من خلال موقع المجلة الإلكتروني https://journals.kku.edu.sa/ssjt/ar/

٣. أن يوقع الباحث/الباحثون إقرارًا يفيد أن البحث لم يسبق نشره، وأنه غير مقدم ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه ونشره في المجلة، أو رفضه، وأنه غير مستل من أية دراسة أيًا كان نوعها.

٤. إشعار الباحث عبر البريد الإلكتروني باستلام بحثه خلال خمسة أيام من تاريخ إرساله للمجلة.

٥. إشعار الباحث بإرسال البحث للتحكيم في حال اجتياز بحثه للفحص الأولي أو إعادته للباحث في حال رفضه.

٦. إرسال البحث المقدم للنشر– في حال اجتيازه للفحص الأولي– إلى محكمين من ذوي الاختصاص يتم اختيارهما بسرية تامة، وذلك لبيان مدى أصالته وجدته وقيمة نتائجه وسلامة طريقة عرضه ومن ثم مدى صلاحيته للنشر.

٧. بعد التحكيم، ترسل تقارير المحكمين للباحث/ الباحثين لإجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون.

٨. بعد عمل التعديلات، يعاد إرسال النسخ الأصلية للبحث والنسخة المعدلة على البريد الإلكتروني للمجلة لمراجعة البحث في صورته النهائية من هيئة التحرير.

٩. إشعار الباحث بقبول بحثه للنشر إلكترونيًا على موقع المجلة.

افتتاحية العدد

بسم الله الرحمن الرحيم

بحمد الله وتوفيقه، تطلّ مجلة الجمعية السعودية العلمية للمعلم على قرّائها مع بداية المجلد الثالث، العدد الثاني يونيو ٢٠٢٦م، مواصلةً رسالتها العلمية في دعم البحث التربوي والتعليمي، وتعزيز دور المعلم والباحث في تطوير التعليم في المملكة العربية السعودية.

تجدد المجلة التزامها بتقديم أبحاث رصينة تسهم في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠، ولا سيما ما يتعلق بتطوير التعليم ورفع جودة مخرجاته، ودعم الابتكار، وتعزيز مكانة البحث العلمي في الحقل التربوي. وتواصل المجلة مسيرتها الرائدة في خدمة المجتمع العلمي من خلال نشر دراسات نوعية تعالج قضايا التعليم والتعلم، وتقدم حلولًا وممارسات مبنية على الأدلة.

يضم هذا العدد مجموعة من البحوث المتنوعة التي شارك فيها أعضاء هيئة التدريس في الجامعات، والمتخصصون ذوو الخبرة في التعليم العام، إضافة إلى إسهامات واعدة من طلاب وطالبات الدراسات العليا. وتعكس هذه المشاركات ثراء الحقل التربوي وتنوع اتجاهاته البحثية، كما تجسد الجهود المستمرة لتعزيز جودة التعليم وتطوير ممارساته.

وتدعو المجلة الباحثين والمتخصصين للانضمام إلى مجتمعها العلمي، سواء بالمشاركة في التحكيم أو بنشر أبحاثهم، بما يسهم في ترسيخ مكانة المجلة ورفع تصنيفها محليًا وعالميًا. كما تتطلع إلى استمرار التعاون البنّاء مع الباحثين والمؤسسات التعليمية لتحقيق التميز العلمي المستدام.

وفي الختام، تتقدم هيئة التحرير بخالص الشكر والتقدير لكل من أسهم في إعداد هذا العدد، سائلين الله التوفيق لمواصلة مسيرة العطاء العلمي، وأن نلتقي بكم في أعداد قادمة تحمل مزيدًا من الإثراء والتميز.

والله ولي التوفيق.

رئيس هيئة التحرير

أ. د. عبدالله بن علي معيض آل كاسي

جدول المحتويات

عنوان البحث	الصفحة
١. برنامج تطوير مهني مقترح قائم على مدخل STEM ومبادئ التعليم الأخضر لتنمية مهارات تدريس القضايا البيئية الجدلية والتفكير الاحتمالي لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة. أ. د. ناصر بن عبدالله الشهراني، د. حسن بن أحمد سهلي	28-1
٢. تطوير الأداء الإداري بمدارس التعليم العام بمحافظة بحرة في ضوء برنامج تنمية القدرات البشرية (أحد برامج رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م). د. عبدالله بن رابح بن حامد الشريف.....	61-29
٣. فاعلية وحدة دراسية مقترحة في العلوم قائمة على التعليم الأخضر في استيعاب المفاهيم البيئية وتنمية مهارات حل المشكلات والشغف البيئي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. د. محمد فائع امشايب آل زياد.....	99-62
٤. درجة ممارسة الأنشطة المدرسية اللاصفية لدى الطالبات الموهوبات من وجهة نظر منسقات برنامج موهبة بالمرحلة الثانوية في مدينة أبها. أ. عائشة بنت محمد القرني.....	134-100
٥. توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية بمنطقة عسير. د. فاطمة حسن محمد الشهري.....	168-135
٦. مستوى استخدام معلمي الرياضيات لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Chat GPT نموذجاً) في ممارساتهم التدريسية واتجاهاتهم نحوها. أ. سعد بن فرحان العتيبي.....	193-169
٧. بناء قائمة معيارية للكفايات القيادية لمدير المدرسة في ضوء النموذج الإشرافي لتمكين المدرسة ومشروع التقويم المدرسي في المملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب دلفاي. د.تركي عطا الله عوض السلمي، أ. عبد العزيز طامي إبراهيم عسيري.....	230-194
٨. برنامج تطوير مهني قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الأداء التدريسي والمهارات الرقمية لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة. أ. أريج علي خلوفه آل شعشاع، أ. د. محمد صالح أحمد الشهري.....	263-231
٩. التحديات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية في تعلم الكيمياء من وجهة نظرهم. أ. د. عاصم محمد إبراهيم، أ. عبدالله سعيد حسن آل مسفر.....	289-264

١٠. تعزيز التعلم المهني واستراتيجية التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية وفق رؤية ٢٠٣٠ من وجهة نظر المدربين. أ. د. أمل ظافر سعد آل عثمان..... 317-290

١١. من المحتوى إلى الأنماط المعرفية: إطار مفاهيمي لتجسير الفجوة بين التدريس والتقويم في التعليم الثانوي السعودي. أ. إبراهيم بن ضيف الله المطرفي..... 346-318

١٢. أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة. د. نوره صالح محمد المقبل..... 376-347

أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة

د. نوره صالح محمد المقبل

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك، كلية التربية، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز

n.almoqpl@psau.edu.sa

ملخص البحث:

هدف البحث إلى تعرف أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة، واعتمد البحث في تحقيق هذا الهدف على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لمجموعتين ضابطة وتجريبية بتطبيق قبلي/ بعدي، وتم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية عنقودية من طالبات الصف الثالث المتوسط من المدرسة المتوسطة (١٢٩) بمدينة الرياض، وبلغ عددهن (٦٥) طالبة، وتم اختيار فصلين عشوائيًا أحدهما مثل المجموعة التجريبية وعدد الطالبات به (٣٣) طالبة، والفصل الآخر مثل المجموعة الضابطة وعدد الطالبات به (٣٢) طالبة، طبق عليهن اختبار مهارات التفكير التصميمي، وتوصل البحث إلى إعداد البرنامج التعليمي، مكون من (٦) جلسات موزعة على (٦) أيام، بواقع (٥٠) دقيقة يوميًا، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود حجم تأثير كبير للبرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: البرنامج التعليمي- الاقتصاد الدائري- مهارات التفكير التصميمي.

The Impact of an Educational Program Based on Circular Economy in Teaching Science on the Development of Design Thinking Skills among Female Middle School Students

Dr. Norah Saleh Mohamed Al-Muqbil

Department of Curricula and Teaching Methods, College of Education in Al-Kharj, Prince Sattam bin Abdulaziz University, Al Kharj 11942, Saudi Arabia

n.almoqpl@psau.edu.sa

Abstract:

The study aimed to investigate the effect of an educational program based on the circular economy approach in science teaching on developing design thinking skills among middle school female students. To achieve this objective, the study adopted an experimental approach with a quasi-experimental design involving an experimental group and a control group using a pretest–posttest framework. The research sample was selected through cluster random sampling from third-grade middle school female students at Intermediate School No. 129 in Riyadh, comprising 65 students. Two classes were randomly assigned: one as the experimental group (33 students) and the other as the control group (32 students). A design thinking skills test was administered to both groups. The study resulted in the development of an educational program consisting of six sessions delivered over six days, with each session lasting 50 minutes. The findings revealed statistically significant differences at the 0.05 significance level between the mean scores of the experimental and control groups on the post-administration of the design thinking test, in favor of the experimental group. The results also indicated a large effect size of the circular economy–based educational program in developing design thinking skills among middle school female students.

Keywords: Educational program; Circular economy; Design thinking skills.

مقدمة البحث:

يواجه العالم اليوم عديد من التحديات البيئية مثل استنزاف الموارد الطبيعية، وتراكم النفايات، وتغير المناخ، وارتبطت هذه التحديات بمبدأ "الإنتاج- الاستهلاك- التخلص" الذي يفترض أن الموارد الطبيعية متوفرة باستمرار وأن هناك أماكن لدفن النفايات، ومع تزايد عدد سكان العالم وبمقابله زيادة الإنتاج والاستهلاك والتخلص من النفايات أصبح هذا الافتراض غير قابلة للاستدامة، وسرعان ما ظهرت الآثار السلبية في الضرر البيئي وتدمير رأس المال الطبيعي، حيث يتجلى ذلك في تدهور التربة، تلوّث المحيطات، فقدان التنوع البيولوجي، نضوب المياه العذبة، قطع أشجار الغابات، وكل ذلك كان داعمًا أساسيًا في بحث حلول جذرية لتحقيق التنمية المستدامة وتقليل استهلاك المواد الطبيعية للبيئة من خلال إعادة التدوير وتقليل تراكم النفايات.

وفي ظل التوجه العالمي لاعتماد مفاهيم الاستدامة بمفهومها الشامل، ظهرت نماذج اقتصادية بديلة ومستدامة، حاول الفكر الاقتصادي من خلالها تحقيق الكفاءة في إدارة الموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة، عبر تقليل الضغط على الموارد الطبيعية، تقليل الانبعاثات الملوثة، تقليل النفايات، ويعد نموذج الاقتصاد الدائري واحدًا من أبرز هذه النماذج وأكثرها فعالية في تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة، حيث يقوم هذا النموذج على مبدأ أساسي هو الاستفادة القصوى من الموارد، عبر "إعادة الاستخدام- التدوير- الإصلاح"، ويهدف لتقليل الفاقد والحد من الهدر مما يقلل الحاجة لاستخدام مزيد من السلع والموارد (قاسم، ٢٠٢٦).

ويعود مفهوم الاقتصاد الدائري إلى عام (١٩٧٦م)، المؤسسة المعماري السويسري والتر ستاهيل (Walter Stahel)، فقد وضع أهدافًا مختلفة عن اقتصاد الإنتاج الخطي، ويقوم على مبدأ الحفاظ على قيمة المنتوجات وإدارة المخزون ورأس المال الطبيعي والبشري والمصنع والمالي، ويتطلع إلى اطالة عمر المنتجات في مرحلة الاستخدام، عبر الحفاظ على قيمتها، وإزالة المنتجات الثانوية الضارة، مثل المواد السامة؛ لتوليد حاضنة مثالية لشركات تتسم بالابتكار في مجال البيئة (Reike et al., 2018)، وفي عام (٢٠٠٨م) صاغ ستاهل (Stahel) مصطلح اقتصاد الأداء، حيث يميز بين انتاج الأداء وأداء البيع والحفاظ على الأداء بمرور الوقت، ومع ذلك كان اثنين من الاقتصاديين البيئيين الذين كانا أول من صاغا مصطلح الاقتصاد الدائري في كتابيهما اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة " Economy of Natural Resource and the Environment" أوائل التسعينات، ويستخدم نموذج الاقتصاد الدائري النظم البيئية كنموذج للعمليات الصناعية مع التركيز على التحول نحو المنتجات السليمة بيئيًا والطاقات المتجددة (دهيمي، ٢٠٢٥).

ويظهر الاختلاف بين مؤشرات الاقتصاد الدائري المستدام ومؤشرات الاقتصاد الخطي التقليدي بأن المؤشرات التقليدية، مثل مؤشرات الأداء المتعلقة بإنتاجية الموارد (كالناتج المحلي والقومي الإجمالي)، لا تستطيع قياس كفاءة استخدام الموارد الطبيعية بدقة، ومن بين المؤشرات المستخدمة في هذا السياق، نجد

نسبة المواد المحلية إلى إجمالي النفايات، وكذلك معدل إعادة التدوير، إضافة إلى ذلك، تشمل مؤشرات الأداء الاقتصادية عدد الشركات التي تتبنى مبادئ الاقتصاد الدائري، وحجمها، ومساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي، كما تتضمن مؤشرات أخرى أداء توليد النفايات، مثل كثافة توليدها، ونصيب الفرد من النفايات الخطرة وغير الخطرة، وتشمل أيضًا مؤشرات الأداء في الطاقة المتجددة، وانبعاثات الغازات الدفيئة، بالإضافة إلى مؤشرات إنتاجية الموارد، والتي تقيس نسبة النفايات المعاد تدويرها من إجمالي النفايات المتولدة (Schlüter et al., 2022).

وتسابقت بعض الدول لتحقيق أعلى مؤشرات الأداء في الاقتصاد الدائري من خلال تجارب رائدة في إعادة وتدوير النفايات. فاعتمدت الصين الاقتصاد الدائري كاستراتيجية تنموية في عام (٢٠٠٢م)، وأصدرت قانونًا لتعزيزه في عام (٢٠٠٩م)، واتبعت سياسة الترويج للمجمعات والشبكات الإيكولوجية، وفي عام (٢٠١٦م)، استحوذت على (٤٠٪) من واردات النفايات العالمية، مثل: البلاستيك وأوراق الخردة والمواد النسيجية (إبراهيم وآخرون، ٢٠٢٣). وفي عام (٢٠١١م)، تبنت المفوضية الأوروبية "خريطة طريق لأوروبا بكفاءة في استخدام الموارد"، ثم استبدلتها في عام (٢٠١٥م) بـ "إغلاق الحلقة: خطة عمل الاتحاد الأوروبي للاقتصاد الدائري". هذه الخطوات استفادت من أبحاث وسياسات سابقة حول إدارة النفايات (جبايلي وقحام، ٢٠٢٢). أما فنلندا فقد خصصت (٣٠٠) مليون يورو لدعم مشاريع مبتكرة، مثل الزراعة المتجددة التي تضم أكثر من (١٠٠) مزارع لزيادة امتصاص الكربون في التربة، ما أدى إلى إنشاء منصة عمل الكربون لدعم الأبحاث العملية (Marjamaa et al., 2021).

ويرتكز الاقتصاد الدائري المستدام على مجموعة من الأبعاد الأساسية التي تسهم في تقديم حلول مبتكرة للمشاكل المرتبطة بالاستدامة، وهذه الأبعاد هي:

١. البعد البيئي: يتمثل هذا البعد في معالجة القضايا البيئية، مثل انبعاثات الغازات الدفيئة، والنقل والطاقة، والمباني، وخدمات البنية التحتية، والتغير المناخي، والتلوث، وخسارة التنوع البيولوجي، واستنزاف الموارد الطبيعية. ويشمل ذلك ضرورة الحفاظ على النظام البيئي وزيادة معدلات الاستفادة من الموارد (Kristensen & Mosgaard, 2020).

٢. البعد الاجتماعي: يتعلق هذا البعد بالعمل على الالتزام بالنظافة العامة، وسلامة البيئة. يصبح هذا الالتزام سلوكًا يعكس الحس الحضاري للفرد والمجتمع، مما ينعكس إيجابًا على رفاهية الإنسان، ويعزز العدالة الاجتماعية، والحكم الرشيد، وتطوير قيم التعايش بين السلوك البشري والنظم البيئية الطبيعية (Friant et al., 2020).

٣. البعد الاقتصادي: يساهم نموذج الاقتصاد الدائري في تقليل استخدام الموارد إلى الحد الأدنى، وتقليل الحاجة إلى مدخلات جديدة من المواد والطاقة. هذا يساهم في تقليل الضغط البيئي المرتبط بدورة حياة المنتجات وضمان استدامة سلاسل التوريد (Saidani et al., 2019).

٤. البعد الثقافي: يشمل تعزيز الوعي بالممارسات الصحيحة لدى المنتجين والمستهلكين، ونشر الثقافة البيئية، وتشجيع المشاركة المجتمعية. كما يبرز دور المبادرات الفردية في تحسين إدارة النفايات، ويغرس الشعور بالمسؤولية تجاه استدامة الاقتصاد الدائري وتعزيز القيم الراسخة للسلوك البيئي الإيجابي (Korhonen et al., 2018).

٥. البعد الصحي: يشمل المعالجة السليمة والتخلص من نفايات الرعاية الصحية، حيث يشكل التخلص غير السليم من هذه النفايات خطرًا كبيرًا في انتقال الأمراض الثانوية بسبب التعرض للعوامل المعدية. وتشمل هذه النفايات الأدوات الحادة، والنفايات المرضية، والنفايات المعدية الأخرى، والنفايات الصيدلانية، والنفايات السامة، والنفايات الكيميائية الخطرة، والنفايات المشعة. هذا يشكل تهديدًا للمجتمع بشكل عام، إذا لم تتم معالجته بشكل صحيح (ناشد، ٢٠٢٣).

كما يرتكز نموذج الاقتصاد الدائري الذي تدعمه المفوضية الأوروبية على ثلاثة مبادئ أساسية، وهي: الحفاظ على رأس المال الطبيعي وزيادته من خلال التحكم في المخزونات المحدودة، وتحقيق التوازن في تدفقات الموارد المتجددة. وتحسين إنتاج الموارد عن طريق تداول المنتجات والمكونات والمواد بحيث تظل في أعلى مستوى من الفائدة طوال الوقت، سواء في الدورات التقنية أو البيولوجية. تعزيز فعالية النظام من خلال الكشف عن العوامل السلبية الخارجية واستبعادها من المشاريع. وإلى جانب هذه المبادئ، تتمثل خصائص الاقتصاد الدائري وفقًا للمجموعة الأوروبية في التصميم الخالي من النفايات، وتوليد المرونة من خلال التنوع التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة (رزوقي، ٢٠٢٤). لذلك يشكل الاقتصاد الدائري المستدام فرصة لتخطي المراحل الإنمائية وتطبيق التقنيات المتقدمة؛ من أجل تحقيق الأمن الاقتصادي، ورفع الإنتاجية، وإيجاد آفاق جديدة للاقتصاد واغتنام الطاقات المتجددة والتحضير لأنماط الطاقة المستقبلية المستدامة (جبايلي وقحام، ٢٠٢٢).

كما يعد الاقتصاد الدائري أحد آليات تحقيق التنمية المستدامة؛ إذ يمكن أن ينطوي على فرص للاقتصاد وينشئ أسواقًا جديدة، تتبعها فرص عمل، وتسهم في الحد من الفقر (Nashed, 2023). ومن خلال تبني ممارسات الاقتصاد الدائري، يمكن تحقيق فوائد اقتصادية وبيئية كبيرة، مثل تقليل الهدر، تعزيز كفاءة استخدام الموارد إيجاد بدائل للاستعمال المياه في بعض القطاعات وتحسين نوعية الحياة للمجتمعات، يطرح الاقتصاد الدائري للمياه رؤية مستقبلية تتيح لنا العيش بشكل أكثر استدامة، مع الحفاظ على الموارد المائية الثمينة للأجيال القادمة (قطار وزحوفي، ٢٠٢٦).

وتزايد الاهتمام بالاقتصاد الدائري المستدام بشكل واضح في مراحل التعليم العام والتعليم العالي منذ نهاية القرن الماضي؛ ليشكل أحد أهم مرتكزات محتوى المناهج الدراسية في بعض الأنظمة التعليمية حول العالم، حيث أكدت دراسة كيرشهير وبيسيتشيلي (Kirchherr & Piscicelli, 2019) على أهمية تضمين الاقتصاد الدائري المستدام في مناهج الفيزياء والرياضيات والجغرافيا يشكل ضرورة تتفق مع التوجهات

العالمية، للمساهمة في تهيئة الأجيال الناشئة من خلال المناهج من أجل الاقتصاد الدائري بالاعتماد على تصميم دورة المبادئ التربوية المتمثلة في التوافق البناء والتعلم القائم على حل المشكلات، وطورت الدراسة سبعة تمارين لها: لعبة الحفر، والكلمات الطنانة، ومختبر التفكيك ومحاكاة حديقة صناعية بيئية، وأدوات السياسة والحفلة الدائرية والعقود الآجلة الدائرية.

وأشار تيقرين والليثي (٢٠٢٢) إلى أن فنلندا ترى أن الوصول إلى الحلول لا يتطلب من الأفراد والمؤسسات أن يكونوا على سوية واحدة من حيث المعارف والخبرات، بل يتطلب فهمًا مشتركًا للمبادئ، فأطلقت المبادرات التعليمية التي تنشر مبادئ الاقتصاد الدائري وتنميتها في أذهان الطلاب الذين سيكونون مستقبلًا مواطنين ومبتكرين ورجال أعمال وصناع القرار مع تطور بناهم العقلية وصولًا إلى التعليم العالي. كما أوصت دراسة شلوتر وآخرون (Schlüter et al., 2022) بضرورة تضمين قضايا البيئة والاقتصاد والاستدامة ضمن المنظومة التعليمية عبر تطوير المناهج التي تعزز الوعي بها وبطرق الترشيد والاستهلاك للموارد الطبيعية وتنمية مهارات التفكير الدائري لدى الطلبة؛ ليكونوا شركاء مجتمعيين مساهمين في رفع المؤشرات التنافسية الاقتصادية، مع استحداث برامج لتدريب وتأهيل المعلمين والمسؤولين التربويين، وتأسيس مدارس صديقة للبيئة تشكل محركاً لبناء مجتمعات دائرية مستدامة.

إذ يتطلب تحقيق هذا التحول نحو الاقتصاد الدائري إحداث تغييرات في المواقف والسلوكيات واعتماد طريقة جديدة في التفكير وتطوير كفاءات ومهارات جديدة، لذا، فإن تعريف طلاب بمفاهيم الاقتصاد الدائري بطريقة مبسطة وعملية من خلال مناهج العلوم يكتسب أهمية قصوى، فهذا الدمج لا يقتصر على تزويدهم بالمعرفة النظرية، بل يهدف إلى تمكينهم من ممارسة سلوكيات مسؤولة بيئيًا، مثل فرز النفايات، وتقدير قيمة الموارد والمشاركة في أنشطة إعادة الاستخدام والتدوير، مما يجعلهم مواطنين فاعلين ومؤثرين في تحقيق مستقبل مستدام (تمساح، ٢٠٢٥). وأوصت دراسة النعيمية (٢٠٢٥) بتضمين مناهج العلوم في التعليم في مراحل تعليمية متنوعة لتطوير مفهومهم حول الاقتصاد الدائري وذلك لتهيئة الطلاب لتوليد أفكار إبداعية لتصميم منتجات بتدوير الموارد الطبيعية عدة مرات.

وأصبح التركيز على امتلاك وتطوير مهارات الطلاب التفكيرية من خلال العملية التعليمية بوجه عام، ومن خلال تدريس العلوم بوجه خاص حاجة ملحة، إذ إن تشجيع الطلاب على الانخراط في عمليات التفكير وتوظيف الجوانب التطبيقية للمفاهيم العلمية التي يمكن ترجمتها لنماذج فعالة في حل المشكلات الحياتية يدعو للبحث عن مناح ونماذج واستراتيجيات جديدة في تدريس العلوم من شأنها امتلاك وتعزيز المعرفة العلمية لدى الطلاب، ولعل من أبرز هذه النماذج التي ظهرت مؤخرًا على الساحة التربوية العالمية نموذج التفكير التصميمي (الزبيدي، ٢٠٢٠). ويعد التفكير التصميمي من الاتجاهات الحديثة الذي ظهر والمرتبط بمجالي التصميم والتخطيط والذي أثارت اهتمام المهتمين بتطوير عمليات ومهارات التعليم مما يجعله أداة مثالية لتحفيز الطلاب على الابتكار (حجازي، ٢٠٢٢).

وظهر مفهوم التفكير التصـــميمي لأول مرة في كتاب هربرت ســـايمون (Herbert Simon) "علوم الاصـــطناع The Sciences of Artificial" عام (١٩٦٩م)، أما في الثمانينيات والتســـعينيات من القرن الماضـي، فقد قام رولف فيسـت (Rolf Faste) بتعريف فكرة التفكير التصـميمي ونشـرها كطريقة للعمل الإبداعي، وقد لقي اهتمامًا كبيرًا وخاصـــة في المجال الأكاديمي، فعقدت المؤتمرات والندوات للبحث فيه (الرشـيدي والنذير، ٢٠١٥). ويسـاعد التفكير التصـميمي على تشـجيع الطلاب على الإبداع، والتفكير المرن والوعي الذاتي، والادراك الاجتماعي، وتعزيز العديد من الســـمات المرغوبة والمحددة ككفاءات القرن الحادي والعشـــرين (العنزي والعمري، ٢٠١٧)، في هذا الصـــدد أكد الباز (٢٠١٨) بأن تنمية مهارات التفكير التصميمي تساعد الطلاب على إظهار قدراتهم الإبداعية وتحسينها من خلال استثمار الخيال لديهم باعتبار أن الخيال هو عملية تكوين صورة ذهنية لما سوف يتم إنتاجه. وأشارت دراسة لين وآخرون (Lin et al., 2020) إلى أن التفكير التصـميمي يعزز تحقيق أهداف المحتوى الرقمي ذات المسـتوى المنخفض أي اتقان المعرفة والمهارات الأساسية للمعلومات والأهداف عالية المستوى أي إنتاج أعمال رقمية قيمة ومتنوعة وأصيلة مقارنه بالطرق التقليدية.

وتتكون مهارات التفكير التصـــميمي من خمس مراحل وهي: التعاطف، وتحديد المشـــكلة، وتوليد الأفكار، والنموذج الأولي والاختبار، وتضـــمنت هذه المراحل مجموعة من العمليات المنهجية التفاعلية غير الخطية التي تتيح الرجوع إلى أي خطوه سابقة وتعديلها وتكرارها (Sarooghi et al., 2019). ويستلزم تنمية مهارات التفكير التصـميمي تحويل تدريس العلوم من مجرد نقل للمعلومات إلى عملية اسـتقصـائية تفاعلية، تهدف إلى تحقيق الفهم العميق، وتزويد الطلاب بمهارات التفكير اللازمة لاكتشـــاف المعرفة وابتكارها، وتنشـــيط الإبداع لديهم، وذلك كله وفقًا لمعايير عالمية تضـــمن الجودة في تعليم العلوم وتعلمها (الحارون، ٢٠٢٥؛ الباز، ٢٠٢٤).

وأكدت الدراســـات التربوية الحديثة على الأهمية البالغة لتنمية مهارات التفكير التصـــميمي في تعليم العلوم بمختلف مراحلها، وذلك لمواكبة التحديات والتطورات المتسـارعة في القرن الحادي والعشـرين. حيث أشـارت دراسـة الحارثي وإبراهيم (٢٠٢٥) إلى أن تنمية هذه المهارات تسـهم في إعداد طلاب قادرين على مواجهة مشكلات العصر بحلول إبداعية، كما أكدت دراسة سليمان (٢٠٢٥) فاعلية البرامج القائمة على المحاكاة الحيوية في تطوير عقلية التفكير التصميمي لدى الطلاب.

وتبرز أهمية تنمية مهارات التفكير التصميمي بشكل خاص لدى طلاب المرحلة المتوسطة؛ إذ تمثل هذه المرحلة مرحلة حرجة في تكوين أنماط التفكير واكتساب المهارات المعرفية والعملية، ويمكن تنميتها لديهم من خلال تطوير مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنمية المستدامة (المسيدى، ٢٠٢٥)، ويساعد إكساب طلاب هذه المرحلة مهارات التفكير التصميمي على تحليل المشكلات البيئية والعلمية المعقدة التي تواجه مجتمعاتهم، وتوليد أفكار إبداعية لحلها، وتصـــميم نماذج أولية قابلة للتطبيق (الأمير ومحمد، ٢٠٢٥). وهذا يؤهلهم

ليكونوا مفكرين مبدعين قادرين على التكيف مع المتغيرات المستقبلية، والمساهمة بفعالية في بناء مجتمع قائم على الابتكار والمعرفة، وفق رؤى التنمية المستدامة (الحارون، ٢٠٢٥).

بناء على ما سبق تتضح الحاجة الملحة إلى تبني مداخل تدريسية حديثة قادرة على تطوير مهارات التفكير التصميمي لدى الطلاب بالمرحلة المتوسطة، ومن هذه المداخل الواعدة مفهوم "الاقتصاد الدائري"، الذي يعد تحولاً جذريًا من النموذج الاقتصادي الخطي التقليدي (الأخذ-الصنع-التخلص) إلى نموذج متجدد يحافظ على الموارد ويقلل الفاقد، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي في الكشف عن أثر برنامج تعليمي قائم على مبادئ الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؛ سعيًا إلى تقديم تصور تطبيقي يسهم في دمج قضايا الاستدامة والاقتصاد الأخضر في المناهج الدراسية، بما يواكب رؤية المملكة ٢٠٣٠، ويساعد في إعداد جيل من الطالبات يمتلكن أدوات التفكير الإبداعي لحل المشكلات البيئية والاقتصادية التي تواجه مجتمعاتهن.

مشكلة البحث:

أصبح التركيز على الاقتصاد الدائري المستدام مبدأ أساسيًا في بناء الاستراتيجيات التطويرية لمختلف المؤسسات والقطاعات، وتحديدًا المؤسسات التعليمية؛ إذ يعول عليها تنشئة الأجيال وإكسابهم المعارف والمهارات والقيم التي تجعل منهم شريكًا وطنيًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، عبر تضمين مبادئ وطرق الاقتصاد الدائري المستدام في المناهج الدراسية كافة، ومناهج العلوم خاصة (إبراهيم وآخرون، ٢٠٢٣؛ Marcon & Sehnem, 2024). وفي ذلك بينت دراسة النعيمية (٢٠٢٥) وجود قصور في تضمين الاقتصاد الدائري المستدام وما يرتبط به في المناهج الدراسية، والتي يؤمل أن تكون مناهج مواكبة للتوجهات الحديثة للدول التي سارعت في تضمينها، وبغية تحقيق الهدف المنشود.

وفي ذات السياق تسعى رؤية المملكة (٢٠٣٠) إلى الاهتمام بالتعليم والعمل على تطويره بما يتواكب مع متطلبات العصر، والاهتمام بتطوير عمليتي التعليم والتعلم، وتحسين بيئة التعلم لتحفيز الإبداع والابتكار، وتطوير مهارات الطلاب لتلبية متطلبات التنمية الوطنية وسوق العمل المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة (وزارة التعليم، ٢٠٢١). في الإطار ذاته أوصى المؤتمر الدولي الافتراضي للتعليم في الوطن العربي (٢٠٢١) بضرورة تشجيع مشاركة الطلاب في التطوير وإعلاء قدرات التفكير لديهم، كما أوصى المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم والذي نظمته وزارة التعليم السعودي (٢٠٢٢) بأهمية تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب.

وعلى الرغم من ذلك أظهرت دراسة العنزي والعمري (٢٠١٧) وجود قصور في تنمية مهارات التفكير ذات المستويات العليا لدى الطلاب ومنها التفكير التصميمي، وفي ذات الصدد أوصت دراسة كلاً (الشمراني والعجمي، ٢٠٢٤؛ Aflatoony et al., 2018) بضرورة الاهتمام بمهارات التفكير التصميمي وتنمية تلك المهارات لدى الطلاب للإعداد جيل قادر على مواكبة هذا العصر، ولكونها منهجًا إبداعيًا

تستخدم في حل المشكلات المعقدة، وتصميم الأفكار والمنتجات، كما تعمل على تنمية مهارات التحليل والإبداع والتصميم لدى الطلاب.

وبينت دراسة كل من (البلوي، ٢٠٢٤؛ المشيطي والوزان، ٢٠٢٥) وجود ضعف في مهارات التفكير التصميمي لدى الطلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وبينت دراسة الغتم والمغيرة (٢٠٢٥) ضرورة تنمية مهارات التفكير التصميمي بالعلوم بالمرحلة المتوسطة، حيث أكدت على وجود قصور في استخدام استراتيجيات مناسبة لتنميتها.

كما أكدت العديد من الدراسات على إجراء المزيد من الدراسات وضرورة الاهتمام بمهارات التفكير التصميمي بحيث تكون جزءًا رئيسًا من مكونات المنهج الدراسي، ومنها دراسة (أبو عودة وموسى، ٢٠٢١؛ الباز، ٢٠١٨؛ الزبيدي، ٢٠٢٠؛ Ignacio & Reyes, 2017) حيث بينت وجود قصور في التطبيق العملي لهذا النوع من التفكير في الميدان التعليمي التربوي، لكونه يساعد الطلاب على حل المشكلات والتفكير الابتكاري ووضعها حيز التنفيذ الفعلي.

وفقًا لما تبين تحددت مشكلة البحث الحالي في وجود قصور في تنمية مهارات التفكير التصميمي بالعلوم لدى الطلاب بالمرحلة المتوسطة، ونظرًا لحدثة الاقتصاد الدائري في التعليم وقلت الدراسات التي وظفته في تعليم العلوم، لذلك فإن البحث الحالي سعى على حل هذه المشكلة من خلال تقديم برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم ودراسة تأثيره على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة على السؤالين الآتيين:

١. ما البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة؟
٢. ما أثر البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة؟

فروض البحث.

سعى البحث إلى تحقيق الفرض الآتي:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التصميمي.

أهداف البحث:

سعى البحث لتحقيق الهدفين الآتيين:

١. إعداد برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٢. تعرف أثر البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية: تكمن الأهمية النظرية بالآتي:

١. يسهم البحث في تحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تركز على الاستدامة البيئية والتحول نحو الاقتصاد غير الخطي مثل الاقتصاد الدائري والأخضر، كما يشجع هذا البحث الطالبات على التفكير في كيفية استخدام الموارد بشكل مستدام وتقليل النفايات، ما يعزز من فهمهن للممارسات الاقتصادية المستدامة.

٢. يتوافق البحث مع التوجهات العالمية للتعليم التي تشدد على أهمية الابتكار والإبداع في تحسين التعليم وتطوير مهارات الشباب، ومنها مهارات التفكير التصميمي الذي يتيح لهم فهم المشاكل بشكل أعمق وإيجاد حلول مبتكرة ومستدامة، وهي مهارات حيوية في مواجهة تحديات المستقبل.

٣. يركز البحث على عدة جوانب نظرية تبرز مفاهيم الاقتصاد الدائري في التعليم كوسيلة لتعزيز الاستدامة، وتوفير المعرفة والمهارات اللازمة للتفاعل مع هذه النمط من الاقتصاد، وبما يتماشى مع التطورات العالمية في مجال التعليم المستدام والاقتصاد الدائري.

الأهمية التطبيقية: تكمن الأهمية التطبيقية بالآتي:

١. لفت أنظار المسؤولين إلى ضرورة تضمين مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة لمفاهيم وأبعاد الاقتصاد الدائري، وذلك لكونه من التوجهات الحديثة العالمية التي يجب تهيئة الأجيال وفقها لتحقيق التنمية المستدامة، وإنتاج تصاميم إبداعية صديقة للبيئة.

٢. استفادة معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة مما قدمه البحث من برنامج تعليمي واختبار مهارات التفكير لتوظيفها في تدريس مناهجها بالمرحلة المتوسطة.

٣. تطوير مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وتوعيتهن بمفاهيم وأبعاد الاقتصاد الدائري لما في ذلك من أهمية في تهيئتهن لمهن المستقبل بمهارات وقدرات عالية المستوى.

٤. فتح مجال أمام أبحاث مستقبلية حول تطبيق مفاهيم وأبعاد الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم وتنمية مهارات التفكير التصميمي بالمرحلة المتوسطة والمراحل التعليمية الأخرى.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري وفقًا للأبعاد التالية (البيئي- الاجتماعي- الاقتصادي- الثقافي- الصحي) لتدريس موضوعات مقترحة في العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي

المتمثلة بالآتي (التعاطف- تحديد المشكلة- توليد الأفكار- النموذج الأولي- الاختبار) لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.

الحدود المكانية: المدارس الحكومية للبنات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض.

الحدود البشرية: طالبات الصف الثالث المتوسط.

الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٤٧هـ.

مصطلحات البحث:

تضمن البحث المصطلحات الآتية:

الاقتصاد الدائري (Circular Economy).

عرف كل من كيرشهير وبيسيتشيلي (Kirchherr & Piscicelli, 2019) الاقتصاد الدائري (CE) بأنه: مفهوم ينطوي تطبيقه على تقليل استهلاك المواد الخام، وتصميم المنتجات بطريقة تُسهل تفكيكها وإعادة استخدامها بعد الاستخدام التصميم البيئي)، وإطالة عمر المنتجات من خلال الصيانة والإصلاح، واستخدام المواد القابلة لإعادة التدوير في المنتجات، واستعادة المواد الخام من تدفق النفايات، وبالتالي يوفر مسارًا جديدًا للتنمية المستدامة.

وعرفه لاوريتي وآخرون (Laureti et al., 2024) بأنه إعادة تدوير النفايات وتصنيعها عبر إدخالها في الدورة الإنتاجية من جديد بما يحقق أهدافاً اقتصادية واجتماعية وبيئية تحقيقاً لأهداف التنمية المستدامة.

ويعرف الاقتصاد الدائري في هذا البحث إجرائيًا بأنه: نموذج اقتصادي غير خطي يهدف إلى تعزيز كفاءة استخدام الموارد لتقليل الفاقد والنفايات، وزيادة إعادة استخدام المواد وإعادة التدوير، بما يساهم في تحقيق استدامة بيئية واقتصادية طويلة الأمد، وتم تضمين هذا النموذج في برنامج تعليمي لطالبات الصف الثالث المتوسط بتسليط الضوء على أبعاده المختلفة (البيئي، الاجتماعي، الاقتصادي، الثقافي، الصحي)، وتدريبهن على تطبيقها في إنتاج تصميم إبداعية صديقة للبيئة وبما يسهم في تنمية مهارات التفكير التصميمي لديهن.

مهارات التفكير التصميمي (Design Thinking Skills).

عرف المسيدى وآخرون (٢٠٢٥) التفكير التصميمي بأنه "منهجية تقوم على إيجاد الحلول المبتكرة وهي عملية تقوم على خمس مهارات الملاحظة التصور، النمذجة، الاختبار، التنفيذ، حيث يضع التفكير التصميمي الأشخاص الذين نصمم لهم في مركز العملية ويدعوهم إلى إيجاد حلول ملموسة" (ص. ٤٠٧).

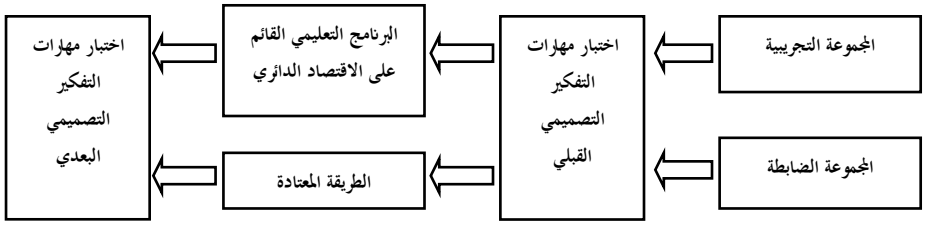
عرف كل من الحارثي وإبراهيم (٢٠٢٥) مهارات التفكير التصميمي بأنها "القدرة على القيام بنشاط عقلي هادف عند مواجهة مشكلة مهنية تتعلق بدمج التكنولوجيا في عملية التدريس، وتتطلب ممارسة

بعض المهارات العقلية المعرفية المركبة المتمثلة في التعاطف، وصياغة المشكلة، وتوليد الأفكار، وإنتاج النموذج الأولى، والاختبار" (ص ص. ١٧٩-١٨٠).

تعرف مهارات التفكير التصميمي في هذا البحث إجرائيًا بأنها: مجموعة من المهارات العقلية تمارسها طالبات الصف الثالث المتوسط أثناء البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم لتدريبهن على إيجاد حلول مبتكرة للمشاكل المعقدة، بالاعتماد على خمس مهارات أساسية: التعاطف مع احتياجات المستخدمين، تحديد المشكلة بشكل دقيق، توليد الأفكار الإبداعية، إنتاج النموذج الأولي الذي يمثل الحلول المبدئية، وأخيرًا الاختبار لضمان فعالية الحلول المقترحة، ويتم قياسها بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات بالاختبار المعد في هذا البحث.

منهج البحث:

تم الاعتماد على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لعينتين ضابطة وتجريبية بتطبيق قبلي/ بعدي، لمناسبته لتحقيق هدف البحث في التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة، وعرفه دشلي (٢٠١٦) بأنه "الذي يقوم الباحث بموجبه باختيار مجموعتين متكافئتين في الخلفية العلمية أو الخبرة العملية أو مستوى الأعمار أو توزيع الجنسين وغير ذلك، بعد ذلك يقوم الباحث باختيار مجموعة من هاتين المجموعتين يتم تعريضها للمتغير وتسميها المجموعة التجريبية، أما المجموعة الأخرى والتي تسمى المجموعة الضابطة فلا يتم تعرضها للمتغير المستقل، وفي النهاية فإننا نقوم بقياس أداء كل من المجموعتين بهدف الكشف عن أي تغيير يكون قد وقع في أداء المجموعة التجريبية" (ص. ٧٠)، ويوضح الشكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث.



شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات المرحلة المتوسطة بالمدارس الحكومية للبنات بمدينة الرياض للعام ١٤٤٧هـ.

عينة البحث:

تم اختيار عينة بطريقة عشوائية عنقودية من طالبات الصف الثالث المتوسط من المدرسة المتوسطة (١٢٩) بمدينة الرياض، وبلغ عددهن (٦٥) طالبة، وتم اختيار فصلين عشوائيًا أحدهما مثل المجموعة

التجريبية وعدد الطالبات به (٣٣) طالبة، والفصل الآخر مثل المجموعة الضابطة وعدد الطالبات به (٣٢) طالبة.

مواد البحث:

تم إعداد برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة، ودليل إرشادي مرتبط بالبرنامج، وفقًا للخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من البرنامج: هدف البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري إلى تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

١. مصادر بناء البرنامج: تم الاعتماد على الدراسات السابقة التي تناولت الاقتصاد الدائري ومنها (تمساح، ٢٠٢٥؛ تيقرين والليثي، ٢٠٢٢؛ جبايلي وقحام، ٢٠٢٢؛ دهيمي، ٢٠٢٥؛ رزوقي، ٢٠٢٤؛ قاسم، ٢٠٢٦؛ قطار وزحوفي، ٢٠٢٦؛ ناشد، ٢٠٢٣؛ النعيمية، ٢٠٢٥)، وذلك للتعرف على بعض المفاهيم والأبعاد المتعلقة به، والتي تم الاستفادة منها في تغطية الموضوعات التي تناولتها جلسات البرنامج.

٢. بناء البرنامج بالصورة الأولية: تضمن البرنامج بصورته الأولية (٦) جلسات موزعة على (٦) أيام بواقع (٥٠) دقيقة كل جلسة، وقد تم الحرص في إعداد البرنامج على تضمين موضوعات متعددة الاقتصاد الدائري وهي: ماهية الاقتصاد الدائري- أبعاد الاقتصاد الدائري- تطبيقات الاقتصاد الدائري في العلوم- الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة- الابتكار والإبداع في الاقتصاد الدائري- التحديات المستقبلية للاقتصاد الدائري، كما تم الحرص على تضمين أنشطة ومهام تعليمية تنمي لدى الطالبات مهارات التفكير التصميمي بالعلوم وأن يكون ما تضمنه البرنامج من موضوعات وأنشطة مناسب للخصائص النمائية العمرية لطالبات المرحلة المتوسطة وقد تضمن البرنامج ما يلي:

- مقدمة لتعريف الطالبات بالبرنامج والهدف الأساسي من تصميمه.
- الأهداف العامة للبرنامج.
- جلسات البرنامج وتضمنت (الأهداف السلوكية- محتوى موضوعات الجلسة- أنشطة متنوعة- تقويم ختامي).

٣. إعداد الدليل إرشادي: تم إعداد الدليل المرتبط بالبرنامج التعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة، لتوضيح التفاصيل حول البرنامج وإرشاد المعلمة إل طريقة تنفيذه، وقد تضمن الدليل الآتي:

- مقدمة.
- التعريف الإجرائي للبرنامج.

- الأهداف العامة للبرنامج.
- منطلقات البرنامج التعليمي.
- المحتوى العلمي للبرنامج تضمن جدول لوصف تفصيلي للبرنامج عرض فيه (اليوم- الجلسة- العنوان- الأهداف- الإجراءات والأنشطة الخاصة بالجلسة- مدة الجلسة).
- الاستراتيجيات المتبعة.
- مستلزمات تطبيق البرنامج.
- الأنشطة التعليمية.
- أساليب التقويم.
- جلسات البرنامج وتضمنت (الأهداف السلوكية- الوسائل التعليمية- إجراءات تنفيذ الجلسة "التمهيد- التدريب والاستكشاف" والذي تم فيه توضيح دور كل من المعلمة والطالبة- التقويم الختامي).

٤. عرض البرنامج والدليل على عدد من المحكمين المختصين بالمناهج وطرق تدريس العلوم، من أعضاء هيئة التدريس وعددهم (٩) محكمين، وذلك لإبداء مقترحاتهم حول ما تضمنه البرنامج من محتوى وأنشطة وأساليب تقويم ومناسبته لمستوى الطالبات بالمرحلة المتوسطة، وقد تم الأخذ بجميع مقترحات المحكمين، لتعديل البرنامج والدليل وفقًا لهذه المقترحات ليصبحا بصورتهما النهائية جاهزين لتطبيق التجربة التدريسية للبحث.

أداة البحث:

تم الاعتماد على اختبار مهارات التفكير التصميمي كأداة للبحث لجمع البيانات الخاصة بالبحث، حيث تم إعداد هذا الاختبار وفقًا لما يلي:

١. تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التصميمي قبل بدء التجربة التدريسية للبحث بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية، وبعدها للتعرف على أثر البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.

٢. تحديد مصادر بناء الاختبار: تم الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت تنمية التفكير التصميمي ومنها (إبراهيم وإبراهيم، ٢٠٢٢؛ أبو عودة وأبو موسى، ٢٠٢١؛ الأمير ومحمد، ٢٠٢٥؛ الباز، ٢٠٢٤؛ الحارثي وإبراهيم، ٢٠٢٥؛ الحارون، ٢٠٢٥؛ سليمان، ٢٠٢٥؛ الخضير، ٢٠٢٢؛ السيد وعبد الوهاب، ٢٠٢٠؛ العنزي والعمري، ٢٠١٧؛ المسيدى وآخرون، ٢٠٢٥).

٣. تصميم الاختبار في صورته الأولية: تكون الاختبار من جزئين: الجزء الأول يتضمن بطاقة ملاحظة أداء الطالبة لمهارات التفكير التصميمي التالية (التعاطف- تحديد المشكلة- توليد الأفكار- النموذج

الأولي- الاختبار) وخصص لكل مهارة رئيسة (٥) مهارات فرعية، ويتم ملاحظة أداء هذه المهارات لدى الطالبة من خلال إجابتها على الجزء الثاني للاختبار والذي تضمن الاختبار (٤) أسئلة تعتمد في حلها على ممارسة الطالبة لمهارات التفكير التصميمي.

٤. التحقق من صدق الاختبار: تم عرض الاختبار بصورته الأولية على نفس محكمي مواد البحث، لإبداء آرائهم حول ما تضمنه الاختبار من أجزاء ومهارات في بطاقة ملاحظة الأداء وأسئلة في الاختبار في الجزء الثاني من الاختبار، ومدى مناسبتها للمهارات المستهدفة للتفكير التصميمي، ووفقًا لمقترحاتهم تم تعديل الاختبار وبطاقة قياس الأداء المرفقة، وأصبح جاهز للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

٥. تحديد طريقة تقييم الطالبات بالاختبار: اعتمدت طريقة تقييم الطالبات على الدرجة التي تحصل على بطاقة ملاحظة أدائها أثناء حلها للأسئلة المرافقة في الاختبار والتي تعتمد في حلها على ممارستها لمهارات التفكير التصميمي، وقد تم اعتماد مقياس متدرج خماسي لتقييمها موزع كما يلي:

- تعطى الطالبة (٥) درجات عندما يكون مستوى الاتقان ممتاز.
- تعطى الطالبة (٤) درجات عندما يكون مستوى الاتقان جيد جدًا.
- تعطى الطالبة (٣) درجات عندما يكون مستوى جيد.
- تعطى الطالبة درجتين عندما يكون مستوى الاتقان مقبول.
- تعطى الطالبة درجة عندما يكون مستوى الاتقان ضعيف.

٦. تجربة الاختبار على عينة استطلاعية لضبطه: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (١٠) طالبة -غير العينة الأساسية للبحث- وذلك لضبطه وفقًا لما يلي:

- التأكد من وضوح الاختبارات وتعليماته وسلامة اللغة به، ومناسبته للمرحلة العمرية للطالبات بالمرحلة المتوسطة، وقد تبين من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية وضوحه ووضوح تعليماته وسلامة لغته بالنسبة لهن.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار بحسب الزمنين اللذان استغرقتاه أول وأخر طالبة لحل الاختبار، وحسب المتوسط الحسابي بينهما ومن ذلك تبين أن الزمن المناسب لحل الاختبار هو (٥٠) دقيقة.
- التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار: تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين كل مهارة فرعية من مهارات التفكير التصميمي والدرجة الكلية للمهارة التابعة لها، وبين الدرجة الكلية لكل مهارات التفكير التصميمي والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة اختبار مهارات التفكير التصميمي، والجدول (١) يوضح النتائج في هذا الصدد.

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون لاختبار مهارات التفكير التصميمي

أولًا: التعاطف		ثانيًا: تحديد المشكلة		ثالثًا: توليد الأفكار	
رقم المهارة	معامل الارتباط ودلالته	رقم المهارة	معامل الارتباط ودلالته	رقم المهارة	معامل الارتباط ودلالته
١	٠,٨٦**	٦	٠,٧٧**	١١	٠,٧٦**
٢	٠,٨٥**	٧	٠,٨٩**	١٢	٠,٨٥**
٣	٠,٩١**	٨	٠,٩١**	١٣	٠,٨٩**
٤	٠,٩٠**	٩	٠,٨٧**	١٤	٠,٩٢**
٥	٠,٩٠**	١٠	٠,٨٥**	١٥	٠,٩٢**
معامل الارتباط بالبطاقة ككل	٠,٨٧**	معامل الارتباط بالبطاقة ككل	٠,٩١**	معامل الارتباط بالبطاقة ككل	٠,٨٩**
رابعًا: النموذج الاولي		خامسًا: الاختبار			
رقم المهارة	معامل الارتباط ودلالته	رقم المهارة	معامل الارتباط ودلالته		
١٦	٠,٩٤**	٢١	٠,٨٦**		
١٧	٠,٨٠**	٢٢	٠,٨٤**		
١٨	٠,٨٤**	٢٣	٠,٨٦**		
١٩	٠,٨٦**	٢٤	٠,٨٦**		
٢٠	٠,٩٢**	٢٥	٠,٨٩**		
معامل الارتباط بالبطاقة ككل	٠,٩٤**	معامل الارتباط بالبطاقة ككل	٠,٨٧**		

(**) تعني دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

يتضح من الجدول (١) وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين قيم معاملات الارتباط لكل مهارة فرعية من مهارات التفكير التصميمي والدرجة الكلية للمهارة التابعة لها، وبين الدرجة الكلية لكل مهارات التفكير التصميمي والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة اختبار مهارات التفكير التصميمي، وجميعها قيم موجبة، وهذا يعني أن اختبار مهارات التفكير التصميم تتمتع بصدق بنائي، وهي صالحة لأغراض البحث.

- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بأسلوب تعدد الملاحظين لأداء الطالبة الواحدة لمهارات التفكير التصميمي، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء، وقد استعانت الباحثة بمشرفة في تخصص العلوم، وقامت بتعريفها حول آلية استخدام بطاقة ملاحظة أداء مهارات التفكير التصميمي في عملية التقويم، وتمت عملية التقويم بملاحظة العينة الاستطلاعية المكونة من (١٠) طالبة أثناء إجابتهن عن أسئلة الاختبار، ثم تم حساب معامل الاتفاق لكل طالبة بناء على تقييم كل من الباحثة والمشرفة التي قامت بتقييمها، باستخدام معادلة كوبر Cooper التالية (السيد، ١٩٧٩، ص. ٦٢)، ويوضح الجدول (٢) معاملات الاتفاق بين الملاحظتين لكل طالبة والمتوسط العام لتقييم الطالبات.

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}}$$

جدول (٢) معاملات الاتفاق بين الملاحظتين لكل طالبة والمتوسط العام لتقييم الطالبات

الطالبة	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	معامل الاتفاق	الطالبة	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	معامل الاتفاق
الأولى	١٩	٦	٠,٧٦	السادسة	٢٤	١	٠,٩٦
الثانية	٢٢	٣	٠,٨٨	السابعة	٢٢	٣	٠,٨٨
الثالثة	٢١	٤	٠,٨٤	الثامنة	٢٢	٣	٠,٨٨
الرابعة	٢٢	٣	٠,٨٨	التاسعة	٢٣	٢	٠,٩٢
الخامسة	٢٢	٣	٠,٨٨	العاشرة	٢١	٤	٠,٨٤
المتوسط العام لتقييم جميع الطالبات					٢٢	٣	٠,٨٨

يتضح من الجدول (٢) أن قيم معاملات الاتفاق مرتفعة، وهذا يشير إلى ثبات اختبار مهارات التفكير التصميمي وفقًا لتطبيق بطاقة ملاحظة أداء هذه المهارات ويمكن الوثوق به وأصبح في صورته النهائية قابلة للتطبيق على عينة البحث.

إجراءات تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث باتباع الخطوات الآتية:

١. الحصول على الموافقات الإدارية لتنفيذ التجربة.

٢. التطبيق القبلي لأداة البحث، بتاريخ ١٤٤٧/٨/١٣هـ، بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين في مستوى امتلاكهن لمهارات التفكير التصميمي، من خلال باختبار مهارات التفكير التصميمي قبليًا على المجموعتين الممتثلتين لعينة البحث، وتم رصد الدرجات التي حصلن عليها الطالبات على بطاقة ملاحظة الأداء المرفقة للاختبار، ومن ثم تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية، كما هو موضح في الجدول (٣).

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة باختبار مهارات التفكير التصميمي قبليًا

المهارة	المجموعة التجريبية (٣٣) طالبة		المجموعة الضابطة (٣٢) طالبة		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التعاطف	٦,٤٦	١,٤٨	٦,٨٨	١,٣٩	١,١٨	٠,٢٤
تحديد المشكلة	٦,١٢	١,٦٠	٦,٤١	١,٦٠	٠,٧٢	٠,٤٨
توليد الأفكار	٦,٨٨	٢,١٦	٦,٥٩	١,٨٥	٠,٥٧	٠,٥٧
النموذج الأولي	٦,٦٤	١,٩٧	٦,٦٣	١,٧٠	٠,٠٣	٠,٩٨
الاختبار	٦,٧٩	٢,٠٦	٦,٣٤	١,٣٦	١,٠٢	٠,٣١
الاختبار ككل	٣٢,٨٨	٥,٧٢	٣٢,٨٤	٤,٣٣	٠,٠٣	٠,٩٨

يتضح من جدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير التصميمي، مما يؤكد أن المجموعتين متكافئتان في مستوى مهارات لتفكير التصميمي قبل بدء التجربة.

٣. تنفيذ تجربة البحث من تاريخ ١٤٤٧/٨/١٤هـ إلى تاريخ ١٤٤٧/٨/٢١هـ، حيث تم تطبيق البرنامج المقترح على المجموعة التجريبية وترك المجموعة الضابطة دون تطبيق البرنامج عليها.

٤. التطبيق البعدي بتاريخ ١٤٤٧/٨/٢٢هـ، للتعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.

٥. رصد الدرجات والمعالجة الإحصائية.

٦. عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

ولاحظت الباحثة من خلال التطبيق الآتي:

١. أظهرت الطالبات حماسًا كبيرًا تجاه الأنشطة التي تتطلب إعادة تدوير المواد أو اقتراح استخدامات مبتكرة للموارد المتاحة، مما عكس استعدادهن للتفكير خارج الصندوق.

٢. لوحظ تحسن ملحوظ في أداء الطالبات عبر مراحل البرنامج، خاصة في مهارات (التعاطف مع المشكلة، وتوليد الأفكار، وتصميم النماذج الأولية)، حيث أصبحن أكثر قدرة على اقتراح حلول إبداعية لمشكلات بيئية حقيقية.

٣. أسهمت أنشطة البرنامج القائمة على مجموعات تعاونية في تبادل الأفكار بين الطالبات، مما أثرى جودة التصميمات المقترحة وعزز ثقافة الحوار البناء.

وقد واجهت الباحثة عدد من الصعوبات منها الآتي:

١. واجهت الطالبات صعوبة في بداية التطبيق بسبب محدودية معرفتهن بمبادئ الاقتصاد الدائري، مما استدعى تخصيص حصص تمهيدية إضافية لتعريفهن بهذه المفاهيم الأساسية.

٢. تبين أن الحصص الدراسية المقررة لمادة العلوم لم تكن كافية لتطبيق جميع أنشطة البرنامج بالشكل المطلوب، مما اضطر الباحثة إلى الاستعانة ببعض حصص النشاط أو الفسح لاستكمال المهام التصميمية.

٣. واجهت الطالبات صعوبة في الحصول على مواد بسيطة وقابلة لإعادة التدوير (كرتون، بلاستيك، إلخ) لتنفيذ نماذجهن التصميمية، مما أثر على جودة بعض النماذج الأولية.

٤. لوحظ وجود فجوة واضحة بين الطالبات في قدرتهن على توليد الأفكار الإبداعية وتصميم الحلول، مما استدعى تقديم دعم إضافي لبعض المجموعات.

٥. أبدت بعض الطالبات ترددًا في البداية تجاه فكرة "التجريب والخطأ" و"النمذجة الأولية" الخشنة، حيث كن معتادات على نمط التعلم القائم على الحفظ والتلقين، مما تطلب من الباحثة توفير بيئة صفية آمنة تشجع على المخاطرة الإيجابية والتعلم من الفشل.

أساليب البحث الإحصائية:

لتحليل ومعالجة البيانات الخاصة بإعداد أدوات البحث، والبيانات الخاصة بنتائجه، تم الاستعانة بمجموعة من الأساليب الإحصائية عن طريق البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وهي وفق الآتي:

١. التحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة البحث باستخدام معامل الارتباط بيرسون.

٢. حساب معامل الاتفاق باستخدام معادلة كوبر Cooper للتأكد من ثبات أداة البحث.

٣. المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، واختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples T-Test لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التصميمي.

٤. مربع إيتا (η^2) لحساب تأثير المتغير المستقل (البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري) على المتغير التابع (مهارات التفكير التصميمي).

عرض نتائج البحث:

تم عرض نتائج البحث من خلال الإجابة عن أسئلته وفقًا للآتي:

نتائج السؤال الأول:

نص السؤال الأول للبحث على "ما البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة؟"، للإجابة عن هذا السؤال تم الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي تناولت الاقتصاد الدائري، ومهارات التفكير التصميمي، وفقًا لذلك تم إعداد البرنامج التعليمي، ومن ثم تم تحكيمه، ليصبح بصورته النهائية مكون من (٦) جلسات موزعة على (٦) أيام، بواقع (٥٠) دقيقة يوميًا، ويوضح الجدول (٤) المخطط التفصيلي للبرنامج.

جدول (٤) المخطط التفصيلي للبرنامج

اليوم	أهداف الجلسة	الأنشطة الخاصة بالجلسة	زمن الجلسة
الأول	- تعريف الطالبات بمفهوم الاقتصاد الدائري ومبادئه الأساسية. - توضيح الفرق بين الاقتصاد الخطي والاقتصاد الدائري.	- عرض تقديمي يتضمن شرحاً شاملاً لمفهوم الاقتصاد الدائري. - مناقشة جماعية حول الفرق بين الاقتصاد الخطي والدائري وكيفية تأثير ذلك على البيئة. - نشاط تطبيقي: تطبيق مفهوم الاقتصاد الدائري في أحد الأمثلة الواقعية من البيئة المحيطة.	٥٠ دقيقة

اليوم	أهداف الجلسة	الأنشطة الخاصة بالجلسة	زمن الجلسة
الثاني	– تعريف الطالبات بالأبعاد المختلفة للاقتصاد الدائري: البيئي، الاجتماعي، الاقتصادي، الثقافي، والصحي.	– تقديم شرح مبسط للأبعاد المختلفة للاقتصاد الدائري. – تقسيم الطالبات إلى مجموعات: كل مجموعة تناقش بعدًا من الأبعاد وتعرضه لبقية الطالبات. – نشاط عملي: تحليل تأثير كل بعد من هذه الأبعاد في حياتنا اليومية وكيفية تطبيقه في المجتمع.	٥٠ دقيقة
الثالث	– عرض كيفية تطبيق مفاهيم الاقتصاد الدائري في مجال العلوم. – تعليم الطالبات كيفية دمج الاقتصاد الدائري في ممارساتهم العلمية.	– ورشة عمل: تحليل كيف يمكن تطبيق الاقتصاد الدائري في مشاريع علمية بسيطة، مثل إعادة تدوير المواد أو استخدام الطاقة المتجددة في التجارب. – مناقشة حول تطبيقات الاقتصاد الدائري في الأبحاث البيئية والعلوم الحياتية.	٥٠ دقيقة
الرابع	– ربط مفاهيم الاقتصاد الدائري بتحقيق التنمية المستدامة. – توضيح العلاقة بين الاستدامة والاقتصاد الدائري.	– نقاش جماعي حول أهمية الاقتصاد الدائري في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل الحد من الفقر وحماية البيئة. – نشاط عملي: تصميم حلول مبتكرة تساهم في تعزيز الاستدامة باستخدام مبادئ الاقتصاد الدائري.	٥٠ دقيقة
الخامس	– تشجيع الطالبات على ابتكار حلول جديدة ضمن إطار الاقتصاد الدائري. – تنمية المهارات الابتكارية في مجال الحلول البيئية.	– نشاط العصف الذهني: توليد أفكار مبتكرة لتطبيق الاقتصاد الدائري في حياة الطالبات اليومية. – العمل في مجموعات لتصميم نماذج أولية لحلول مبتكرة باستخدام المواد المعاد تدويرها.	٥٠ دقيقة
السادس	– مناقشة التحديات التي قد تواجه تطبيق الاقتصاد الدائري في المستقبل. – التفكير في الحلول الممكنة لتلك التحديات.	– مناقشة جماعية حول التحديات المستقبلية المرتبطة بالاقتصاد الدائري، مثل التكلفة العالية أو قلة الوعي. – نشاط تجريبي: اختبار الحلول المقترحة لهذه التحديات وتقييم فعاليتها.	دقيقة

نتائج السؤال الثاني:

للإجابة عن سؤال البحث والذي نصه "ما أثر البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة؟"، تم اختبار صحة الفرض الأول للبحث الذي نص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التصميمي"، وذلك باتباع الخطوات الآتية:

١. للتحقق من صحة الفرض الأول للبحث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) Independent Samples T-Test في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التصميمي على المجموعتين المستقلتين التجريبية والضابطة، والجدول (٥) يوضح النتائج في هذا الصدد.

جدول (٥) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة باختبار مهارات التفكير التصميمي البعدي

المهارة	المجموعة التجريبية (٣٣) طالبة		المجموعة الضابطة (٣٢) طالبة		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التعاطف	١٩,٧٩	١,٧٦	١١,٨٤	١,٥٣	١٩,٣٩	٠,٠٠١
تحديد المشكلة	١٩,٩١	١,٤٤	١٤,٠٠	١,٢٧	١٧,٥٠	٠,٠٠١
توليد الأفكار	١٧,٧٩	٣,٧٩	١٣,٤٧	١,٨٠	٥,٩٠	٠,٠٠١
النموذج الأولي	١٧,٧٣	٣,٧٠	١٣,٣٨	١,٧٠	٦,١٢	٠,٠٠١
الاختبار	٢١,١٨	٢,٤٧	١٧,٦٩	٤,١١	٤,١٤	٠,٠٠١
الاختبار ككل	٩٦,٣٩	٨,٧٣	٧٠,٣٨	٤,٤٦	١٥,٢١	٠,٠٠١

يتضح من الجدول (٥) أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التصميمي دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، لصالح المجموعة التجريبية، بالتالي تم رفض الفرض الأول للبحث وقبول الفرض البديل الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية".

٢. حساب تأثير المتغير المستقل "البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري" على المتغير التابع "مهارات التفكير التصميمي"، تم استخدام مربع إيتا، وجدول (٦) يوضح النتائج في هذا الصدد.

جدول (٦) حجم تأثير البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تنمية مهارات التفكير التصميمي

المهارة	قيمة (η^2)	حجم التأثير
التعاطف	٠,٨٦	كبير
تحديد المشكلة	٠,٨٣	كبير
توليد الأفكار	٠,٣٥	كبير
النموذج الأولي	٠,٣٧	كبير
الاختبار	٠,٢٢	كبير
الاختبار ككل	٠,٧٨	كبير

يتضح من جدول (٦) أن قيمة (η^2) لمهارة التعاطف هي (٠,٨٦)، ولمهارة تحديد المشكلة (٠,٨٣)، ولمهارة توليد الأفكار (٠,٣٥)، ولمهارة النموذج الأولي (٠,٣٧)، ولمهارة الاختبار (٠,٢٢)، وللاختبار ككل (٠,٧٨)، وهي جميعها أكبر (٠,١٤)، وحيث إنه "إذا كانت قيمة (η^2) تساوي (٠,١٤) فأكبر فإنه يعد حجم الأثر كبيرًا" (أبو دقة وصافي، ٢٠١٣، ص. ٤٢)، وهذا يشير إلى وجود حجم أثر كبير للبرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

مناقشة النتائج:

توصل البحث إلى إعداد البرنامج التعليمي، ومن ثم تم تحكيمه، ليصبح بصورته النهائية مكون من (٦) جلسات موزعة على (٦) أيام، بواقع (٥٠) دقيقة يوميًا، ويوضح الجدول (٤) المخطط التفصيلي للبرنامج، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود حجم أثر كبير للبرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وتتفق عدة دراسات مع نتائج البحث في التأكيد على ضرورة التحول نحو الاقتصاد الدائري بدلاً من النموذج الخطي التقليدي، حيث أكدت دراسات مثل دراسة كل من (قاسم، ٢٠٢٦؛ Nashed, 2023) على أهمية الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة، وتقليل الضغط على الموارد الطبيعية، وبالتالي تقليل الانبعاثات الملوثة والحد من النفايات، وهذا يتسق مع نتائج البحث التي أثبتت أن البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري قد ساعد في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات، مما يساهم في تشجيعهم على التفكير المستدام وإيجاد حلول مبتكرة لمشاكل البيئة، كما اتفقت دراسة دهيمي (٢٠٢٥) مع نتائج البحث في التأكيد على أهمية تعريف الطلاب بمفاهيم الاقتصاد الدائري في سن مبكرة، مما يسهم في تطوير سلوكيات مسؤولة بيئيًا مثل فرز النفايات واستخدام الموارد بشكل فعال. كما أن نتائج البحث تظهر أن المجموعة التجريبية التي تم تدريبها على مفاهيم الاقتصاد الدائري أظهرت تحسنًا كبيرًا في قدرتها على تطبيق مهارات التفكير التصميمي بشكل عملي.

كما تُظهر نتائج البحث اتفاقًا مع العديد من الدراسات في مجال التعليم التي تركز على دور مهارات التفكير التصميمي في تعزيز قدرة الطالبات على حل المشكلات بطرق إبداعية، ومنها (الباز، ٢٠١٨؛ الزبيدي، ٢٠٢٠) التي أكدت على أهمية تعزيز التفكير التصميمي من خلال المناهج الدراسية، وقد أظهرت نتائج البحث تحسنًا في مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات في المجموعة التجريبية.

من خلال هذه النتائج، يمكن القول إن البرنامج التعليمي القائم على الاقتصاد الدائري قد نجح في تحسين مهارات التفكير التصميمي، كما أن هذه النتيجة تدعم فكرة أن التعليم الذي يعتمد على الحلول المبتكرة والمستدامة، مثل الاقتصاد الدائري، يساهم في تحسين القدرات العقلية والمهارات العملية للطلاب، خاصة في المجالات التي تتطلب التفكير النقدي وحل المشكلات، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى:

١. تفعيل منهجية التفكير التصميمي، حيث ساعد البرنامج في دمج مهارات التفكير التصميمي مثل التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الأفكار، النموذج الأولي، والاختبار في الأنشطة اليومية، مما أدى إلى تعزيز قدرة الطالبات على التفكير النقدي وحل المشكلات بشكل مبتكر، واتفق ذلك مع ما أكدته دراسة كل من (الحارون، ٢٠٢٥؛ والمسيدى، ٢٠٢٥؛ وسليمان، ٢٠٢٥) بأن دمج الممارسات العلمية

والهندسية والتدريب القائم على نماذج التصميم والاستدامة يُسهم في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى المتعلمين.

٢. التطبيق الفعلي لمبادئ الاقتصاد الدائري، من خلال تقديم مفاهيم الاقتصاد الدائري بشكل تطبيقي في بيئة تعليمية، مما جعل الطالبات قادرات على فهم العلاقة بين الاستدامة البيئية والممارسات العملية وتطبيقها في الحياة اليومية، واتفق ذلك مع ما أوصت به دراسة كل من (قاسم، ٢٠٢٦؛ قطار وزحوفي، ٢٠٢٥) بأن تطبيق مفاهيم الاقتصاد الدائري عمليًا يُعزز الفهم والسلوك المستدام.

٣. استخدام الأنشطة التفاعلية، والتي ساهمت في تحفيز الطالبات على المشاركة الفعالة، مما انعكس على تحسن مهارات التفكير التصميمي لديهن بشكل ملموس، واتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (الأمير ومحمد، ٢٠٢٥) بأن الممارسة الفعلية للأنشطة التعاونية القائمة على حل المشكلات تطور مهارات التفكير التصميمي.

٤. التدريب الموجه على حل المشكلات، حيث ركز البرنامج على تشجيع الطالبات على التفكير بشكل إبداعي لحل المشاكل البيئية باستخدام طرق علمية مستدامة، وهو ما أدى إلى زيادة الفاعلية في تنمية مهارات التفكير التصميمي، واتفق ذلك مع ما أكدته دراسة كل من (الباز، ٢٠٢٤؛ الحارثي وإبراهيم، ٢٠٢٥) بأن التدريب القائم على الاستلهام من الطبيعة وحل المشكلات الواقعية يُعزز الإبداع والتفكير التصميمي.

توصيات البحث:

أوصى الباحث بالآتي:

١. تضمين مفاهيم الاقتصاد الدائري بشكل موسع في المناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة والمراحل التعليمية المختلفة، بهدف تعزيز الوعي البيئي وتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلاب، بأن تشمل المناهج مجموعة من الأنشطة العملية التي ترتبط بمفاهيم إعادة التدوير، إعادة الاستخدام، والتصميم المستدام.

٢. تطوير برامج تدريبية شاملة لمعلمي العلوم في مختلف المراحل الدراسية حول مفاهيم الاقتصاد الدائري ومهارات التفكير التصميمي، مع التركيز على تطبيق هذه المفاهيم في الأنشطة الصفية لتعليم الطلاب حل المشكلات والإبداع بشكل مستدام.

٣. تطوير برامج تعليمية تركز على الاقتصاد الدائري بشكل دوري وتجريبي في مختلف المدارس، بهدف تعزيز قدرات الطلاب على التفكير النقدي وحل المشكلات من خلال مفاهيم الاستدامة والابتكار، مع تقييم مدى تأثير هذه البرامج على تعلم الطلاب.

٤. توسيع نطاق الدراسات التجريبية التي تتعلق بتطبيق الاقتصاد الدائري في مجالات تعليمية أخرى، مثل التعليم العالي، لتقييم تأثيره في تنمية التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى الطلاب في مراحل تعليمية متقدمة، مما يساعد على فهم أعمق لفعالية الاقتصاد الدائري في مجالات أوسع.

مقترحات البحث:

اقترح البحث الدراسات المستقبلية الآتية:

١. تأثير برنامج تعليمي قائم على الاقتصاد الدائري في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلاب في المرحلة الثانوية أو التعليم العالي.

٢. دراسة مقارنة بين فئات عمرية مختلفة لفحص تأثير الاقتصاد الدائري على تنمية مهارات التفكير التصميمي في مراحل تعليمية متعددة (مثل الابتدائية، المتوسطة، والثانوية)، وكيفية التكيف مع احتياجات الفئات العمرية المختلفة.

٣. برنامج تدريبي قائم على الاقتصاد الدائري لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم ومهارات التفكير التصميمي لدى طالباتهن بالمرحلة المتوسطة.

شكر:

تتقدم الباحثة بجزيل الشكر لعمادة البحث العلمي بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز على دعمهم لهذا العمل

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم، مي فتحي؛ سليمان، عبير فرحات؛ حسن، هبة علي (٢٠٢٣). الدروس المستفادة من تجربة الصين في الاتجاه نحو الاقتصاد الدائري. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*، (٤) ٦٣٧-٦٥٦.

أبو دقة، سناء؛ صافي، سمير (٢٠١٣). *تطبيقات عملية باستخدام (الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية) في البحث التربوي والنفسي*. مكتبة آفاق.

أبو عودة، محمد فؤاد؛ أبو موسى، أسماء حميد سالم (٢٠٢١). أثر توظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، ١٢ (٣٣)، ١-١٢.

الأمير، نايف مهدي؛ محمد، راشد محمد (٢٠٢٥). تقويم واقع مهارات التفكير التصميمي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية جامعة المنصورة*، (١٣٠)، ٥٠٦-٥٤٠.

الباز، مروة محمد (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. *مجلة كلية التربية*، ٣٤ (١٢)، ١-٥٤.

الباز، مروة محمد (٢٠٢٤). المحاكاة الحيوية في تعليم العلوم: تنمية مهارات التفكير التصـــميمي من وحي الطبيعة "نموذج تدريسي مقترح". *إبداعات تربوية*، (٣٠)، ١٥-٤٤.

البلوي، نورة سعد (٢٠٢٤). فاعلية وحدة مقترحة لتعليم الدراسات الاجتماعية مستندة إلى مبادئ الاقتصاد الأخضر في تنمية مهارات التفكير التصـــميمي والوعي بالتغيرات المناخية لطالبات المرحلة المتوســطة. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز- العلوم التربوية والنفسية*، ٣ (٤)، ٧٧-١٣٤.

تمساح، ابتسام علي (٢٠٢٥). تصور مقترح لدمج مفاهيم الاقتصاد الدائري في مناهج العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية دراسة تحليلية تطويرية". *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة الوادي الجديد*، ٤ (٥٥)، ٢٨٠-٣٢٠.

تيقرين، زهيرة؛ الليثي، فاتن صـــبري (٢٠٢٢). إعادة تدوير النفايات كتوجه إبداعي لتحقيق التنمية المســـتدامة عرض لتجارب دولية. *مجلة البيئة والتنمية المستدامة وصحة الإنسان*، ١ (١)، ٨٧-٩٩.

جبايلي، شهرزاد؛ قحام، وهيبة (٢٠٢٢). الاقتصاد الدائري كتوجه عالمي معاصر لتحقيق الاستدامة: إضاءة على بعض التجارب الدولية. *مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية*، ٦ (١)، ٣٩٧-٣٩٨.

الحارثي، بشـاير بلغيث؛ إبراهيم، منال حسـن (٢٠٢٥). درجة امتلاك مهارات التفكير التصـميمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. *المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، ٩ (٤٠)، ١٧٣-٢٠٦.

الحارون، شـــيماء حموده (٢٠٢٥). منهج مقترح في الجيولوجيا والعلوم البيئية للمرحلة الثانوية قائم على أبعاد معايير العلوم للجيل القادم لتنمية مستويات العمق المعرفي والتفكير التصـميمي. *مجلة البحوث التربوي- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية*، ٢٤ (٤٩)، ١٢٢-٢٠٢.

حجازي، رحاب علي حسن (٢٠٢٢) تصـميم بيئة تعلم منتشر قائمة على التفاعل بين نمط تصـميم - مكثف وأسـلوب التعلم لتنمية مهارات تصميم المنصات التعليمية المحتوى المصغر موزع والتفكير التصميمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية. *تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث*، (٥١)، ١١٣-١٧١.

دشلي، كمال (٢٠١٦). *منهجية البحث العلمي*. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.

دهيمي، جابر (٢٠٢٥). مســـاهمة الوكالة الوطنية للنفايات في تعزيز الانتقال نحو الاقتصـــاد الدائري. *مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة*، ١٠ (١)، ٩-٢٣.

رزوقي، عمار (٢٠٢٤). الاقتصـــاد الدائري والاقتصـــاد الحيوي: الوجهة الجديدة للاســـتدامة. *ملجة الباحث*، ٢٤ (١)، ١٦٣-١٧٦.

الرشـيدي، سـلمى سـعد؛ النذير، محمد عبد الله (٢٠٢٥). توظيف الذكاء الاصـطناعي في تحليل البيانات التربوية دراسـة تطبيقية على نموذج تدريسـي قائم على التفكير التصـميمي والنمذجة الرياضـية الاجتماعية الناقدة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٨ (٣)، ٤١-١١٠.

الزبيدي، نانسي عادل (٢٠٢٠). أثر تدريس وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصـميمي في اكتسـاب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصـف الثامن الأسـاسـي في ضـوء التفكير الشـكلي لديهم. *مجلة الجامعة الإسـلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨ (٦)، ١٠٤٥-١٠٦٥.

سـليمان، فوقية رجب (٢٠٢٥). برنامج قائم على نموذج تصـميم المحاكاة الحيوية لتنمية عقلية التفكير التصـميمي لدى الطلاب معلمي العلوم بالتدريب الميداني وفاعليته في تنمية مهارات التفكير المســـتدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٨ (٣)، ٥٠-١٠٩.

السيد، فؤاد البهي (١٩٧٩). *علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري*. دار الفكر العربي.

الشمراني، نسرين سعيد؛ العجمي، لبنى حسين (٢٠٢٤). تصور مستقبلي لمناهج الفيزياء في ضوء معايير مقترحة قائمة على التطبيقات التفاعلية للذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية والإنسانية*، (٣٥)، ٤٩-٦٧.

العنزي، سالم مطر؛ العمري، عبد العزيز غازي (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٦ (٤)، ٦٨-٨١.

الغتم، محمد أحمد؛ المغيرة، سلطان مبارك (٢٠٢٥). تصورات معلمي العلوم والرياضيات في المرحلة المتوسطة بمحافظة الأحساء حول مهارات التفكير التصميمي ودرجة ممارستهم لها. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (٢٢)، ٢٥٧-٣٠٢.

قاسم، حمادة محمد (٢٠٢٦). التحول نحو الاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الاقتصاد المصري. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية بجامعة دمياط*، ٧ (١)، ٥٢١-٥٨٧.

قطار، فاطمة الزهراء؛ زحوفي، نور الدين (٢٠٢٦). دور الاقتصاد الدائري في استدامة المياه- تجارب دولية. *مجلة الجغرافيا الاقتصادية*، ٣ (١)، ١٤١-١٥٣.

المسيدى، هبه عبد الرؤف؛ عبد المجيد، ممدوح محمد؛ هنداوي، عماد محمد (٢٠٢٥). تطوير مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وأثره في تنمية التفكير التصميمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة "التربية في القرن ٢١ للدراسات التربوية والنفسية" بجامعة مدينة السادات*، ٢ (٤١)، ٣٩٧-٤٢٦.

المشيطي، لجين فهد؛ الوزان، منى صالح (٢٠٢٥). تصميم الأنشطة الإلكترونية في بيئة التعلم المقلوب وأثرها في تنمية مهارات التفكير التصميمي لطالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، ٦ (١٨)، ٢٠٦-٢٤٧.

المؤتمر الدولي الافتراضي للتعليم في الوطن العربي (٢٠٢١). مشكلات وحلول المملكة العربية السعودية. https://2u.pw/picgst

المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم (٢٠٢٢). التحول نحو التعليم المبني على المهارات. https://2u.pw/65hoV2

ناشد، سوزي عدلي (٢٠٢٣). استدامة الموارد الطبيعية من خلال الاقتصاد الدائري. *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*، ٩ (١)، ١٩٥-٢٨٢.

النعيمية، منى راشد (٢٠٢٥). تصورات الخبراء نحو توظيف الاقتصاد الدائري المستدام في مناهج العلوم والدراسات الاجتماعية العمانية. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية*، ٢٦ (١)، ٩-٣١.

وزارة التعليم (٢٠٢١). https://2u.pw/jx82C

المراجع العربية المترجمة:

Abu Awdah, M. F., & Abu Musa, A. H. S. (2021). The effect of employing project-based learning according to the integrative approach on developing design thinking skills among ninth-grade female students. *Al-Quds Open University Journal for Educational and Psychological Research and Studies, 12*(33), 1–12.

Abu Daqqah, S., & Safi, S. (2013). *Practical applications using statistical packages for the social sciences in educational and psychological research*. Afaq Library.

Al-Amir, N. M., & Muhammad, R. M. (2025). Evaluating the status of design thinking skills among elementary science teachers. *Journal of the Faculty of Education, Mansoura University*, (130), 506–540.

Al-Anzi, S. M., & Al-Omari, A. G. (2017). The effectiveness of a training program based on design thinking in developing creative thinking skills among gifted students in Tabuk City. *Specialized International Educational Journal, 6*(4), 68–81.

Al-Balawi, N. S. (2024). The effectiveness of a proposed social studies unit based on green economy principles in developing design thinking skills and awareness of climate change among middle school female students. *King Abdulaziz University Journal of Educational and Psychological Sciences, 3*(4), 77–134.

Al-Baz, M. M. (2018). The effectiveness of a STEM training program in developing depth of knowledge, teaching practices, and design thinking among in-service science teachers. *Journal of the Faculty of Education, 34*(12), 1–54.

Al-Baz, M. M. (2024). Biomimicry in science education: Developing design thinking skills inspired by nature (A proposed instructional model). *Educational Innovations*, (30), 15–44.

Al-Ghatam, M. A., & Al-Mughirah, S. M. (2025). Perceptions of science and mathematics teachers at the intermediate level in Al-Ahsa Governorate regarding design thinking skills and the extent of their practice. *Islamic University Journal of Educational and Social Sciences*, (22), 257–302.

Al-Harthi, B. B., & Ibrahim, M. H. (2025). The level of possession of design thinking skills among elementary school female students. *Arab Journal of Specific Education, 9*(40), 173–206.

Al-Harun, S. H. (2025). A proposed geology and environmental sciences curriculum for secondary education based on Next Generation Science Standards dimensions to develop cognitive depth and design thinking. *Educational Research Journal, 24*(49), 122–202.

Al-Masidi, H. A., Abd Al-Majid, M. M., & Hindawi, I. M. (2025). Developing science curricula in light of sustainable development dimensions and its impact on fostering design thinking among preparatory-stage students. *Education in the 21st Century Journal for Educational and Psychological Studies, 2*(41), 397–426.

Al-Mushaiti, L. F., & Al-Wazzan, M. S. (2025). Designing electronic activities in a flipped learning environment and their impact on developing design thinking skills among middle school female students. *Journal of Educational Technology and Digital Learning, 6*(18), 206–247.

Al-Nuaimiyah, M. R. (2025). Experts' perceptions toward the integration of the sustainable circular economy into Omani science and social studies curricula. *Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences, 26*(1), 9–31.

Al-Rashidi, S. S., & Al-Nadhir, M. A. (2025). Employing artificial intelligence in the analysis of educational data: An applied study of an instructional model based on design thinking and critical social mathematical modeling. *Journal of Mathematics Education, 28*(3), 41–110.

Al-Sayyid, F. A. (1979). *Statistical psychology and the measurement of human intelligence*. Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Al-Shamrani, N. S., & Al-Ajmi, L. H. (2024). A future vision for physics curricula in light of proposed standards based on interactive artificial intelligence applications to develop design thinking skills among secondary school female students. *Journal of Educational and Human Sciences*, (35), 49–67.

Al-Zubaidi, N. A. (2020). The effect of teaching a science unit based on design thinking on the acquisition of physical concepts among eighth-grade female students in light of their formal thinking levels. *Islamic University Journal of Educational and Psychological Studies, 28*(6), 1045–1065.

Dahimi, J. (2025). The contribution of the National Waste Agency to promoting the transition toward a circular economy. *Journal of Advanced Economic Research, 10*(1), 9–23.

Dashli, K. (2016). *Scientific research methodology*. University Publications Directorate.

Hijazi, R. A. H. (2022). Designing a ubiquitous learning environment based on the interaction between intensive design patterns and learning styles to develop educational platform design and design thinking skills among graduate students. *Educational Technology: Studies and Research*, (51), 113–171.

Ibrahim, M. F., Sulayman, A. F., & Hasan, H. A. (2023). Lessons learned from China's experience in moving toward a circular economy. *Scientific Journal of Economics and Commerce*, (4), 637–656.

International Education Conference and Exhibition. (2022). *The transition toward skills-based education*. https://2u.pw/65hoV2

Jabayli, S., & Qaham, W. (2022). Circular economy as a contemporary global approach to achieving sustainability: Insights from selected international experiences. *Al-Asil Journal of Economic and Administrative Research, 6*(1), 397–398.

Ministry of Education. (2021). *Ministry of Education*. https://2u.pw/jx82C

Nashid, S. A. (2023). Sustainability of natural resources through the circular economy. *Journal of Legal and Economic Studies, 9*(1), 195–282.

Qasim, H. M. (2026). The transition toward a circular economy and its role in achieving sustainable development goals in the Egyptian economy. *Scientific Journal of Financial and Commercial Studies and Research, 7*(1), 521–587.

Qattar, F. A., & Zahoufi, N. (2026). The role of the circular economy in water sustainability: International experiences. *Journal of Economic Geography, 3*(1), 141–153.

Razuqi, A. (2024). Circular economy and bioeconomy: The new direction for sustainability. *Researcher Journal, 24*(1), 163–176.

Sulayman, F. R. (2025). A program based on a biomimicry design model for developing the design thinking mindset of pre-service science teachers during field training and its effectiveness in developing sustainable thinking skills among preparatory-stage students. *Egyptian Journal of Science Education, 28*(3), 50–109.

Timsah, I. A. (2025). A proposed framework for integrating circular economy concepts into developed elementary science curricula: An analytical developmental study. *Scientific Journal of the Faculty of Education, New Valley University, 4*(55), 280–320.

Tiqrin, Z., & Al-Laythi, F. S. (2022). Waste recycling as an innovative approach to achieving sustainable development: A review of international experiences. *Journal of Environment, Sustainable Development and Human Health, 1*(1), 87–99.

Virtual International Conference on Education in the Arab World. (2021). *Problems and solutions in the Kingdom of Saudi Arabia*. https://2u.pw/picgst

المراجع الأجنبية:

Aflatoony, L, Wakkary, R, & Neustaedter, C. (2018). Becoming a design thinker: assessing the learning process of students in a secondary level design thinking course. *International Journal of Art & Design Education, 37*(3), 438-453.

Friant, M.A., Vermeulen, W.O. and Salomone, R.A. (2020). A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm. *Resources, Conservation and Recycling, 161*, 1-20.

Ignacio Jr, A. G., & Reyes, J. D. (2017). Exploring mathematics achievement goals using Kolb's learning style model. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research, 5*(1), 19-.42.

Kirchherr, J.A. & Piscicelli, L.E. (2019). Towards an education for the circular economy (ECE): Five teaching principles and a case study. *Resources, Conservation and Recycling, 150*, 1-12.

Korhonen, J.A., Nuur, C.W. Feldmann, A.S. and Birkie, S.A. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production, 175*, 544–552.

Kristensen, H.F. & Mosgaard, M.A. (2020). A review of micro level indicators for a circular economy–moving away from the three dimensions of sustainability?. *Journal of Cleaner Production, 243*, 118531.

Laureti, L.A., Costantiello, A.S., Massaro, A.O. and Leogrande, A.P. (2024). The Role of Renewable Energy Consumption in Promoting Sustainability and Circular Economy: A Data-Driven Analysis. *Data-Driven Intelligent Business Sustainability, 1*(2), 360–386.

Lin, L., Shadiev, R., Yuin, H., & Shena, S. (2020). From knowledge and skills to digital works: An application of design thinking in the information technology course.*Thinking Skills and Creativity,* (36).1-12.

Marcon, M.A. and Sehnem, S.A. (2024). Heading towards sustainability: An exploration of circular economy teaching methodologies through games, online platforms, and digital innovations. *The International Journal of Management Education, 22*(3), 100995.

Marjamaa, M.A., Salminen, H.E., Kujala, J.A., Tapaninaho, R.Q. and Heikkinen, A.Y. (2021). A sustainable circular economy: Exploring stakeholder interests in Finland. *South Asian Journal of Business and Management Cases, 10*(1), 50–62.

Nashed, S.A. (2023). Astidamat almawarid altabieiat min khilal aliaqtisad aldaayirii 'Sustaining natural resources through the circular economy'. *Journal of Legal and Economic Studies, 9*(1), 195–282.

Reike, D.O., Vermeulen, W.A. and Witjes, S.A. (2018). The circular economy: New or refurbished as CE 3.0? Exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, Conservation and Recycling, 135*, 246–264.

Saidani, M.E., Yannou, B.P., Leroy, Y.A., Cluzel, F.A. and Kendall, A.W. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production, 207*, 542–559.

Sarooghi, H., Sunny, S.& Fernhaber, S. (2019). Design thinking and entrepreneurship education: where are we, and what are the possibilities?. *Journal of small business management 57*(1), 78-93.

Schlüter, U.A., Meyer, J.Z., Ahrens, A.T., Borghi, F.A., Clerc, F.B., Delmaar, C.R. and von Goetz, N.A. (2022). Exposure modelling in Europe: How to pave the road for the future as part of the European Exposure Science Strategy 2020–2030. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology, 32*(4), 499–512.

مجلة الجمعية السعودية العلمية للمعلم
Journal of the Saudi Scientific Association for the teacher

دورية علمية نصف سنوية - محكمة

المجلد الثالث- العدد الثاني

محرم ١٤٤٧هـ -يونيو 2026 م