فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية E,S5 في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لطالبات المرحلة الابتدائية

إعداد

أ. نورة بنت معيبد الحربي أ.د. خالد بن إبراهيم الدغيم
قسم المناهج وطرق التدريس ـ كلية التربية ـ جامعة القصيم

المستخلص: استهدفت الدراسة الحالية تحديد فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية E,S5 في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لطالبات المرحلة الابتدائية. ولتحقيق ذلك استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتم إعداد اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية، ومقياس لمهارات التفكير العلمي، وتم تطبيق الدراسة على عينة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة بريدة بلغت عينة الدراسة ٤٢ تلميذة موزعات على مجموعتين، التجريبية ٢١ تلميذة والضابطة ٢١ تلميذة، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها: يوجد فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية. كما دلت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية. كذلك وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. كما دلت على وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية: دورة التعلم الخماسية، استراتيجيات تدريس العلوم، المفاهيم العلمية، التفكير العلمي

مقدمة:

يشهد عصرنا الحالي تقدمًا علميًا وتقنيًا شمل جميع جوانب حياتنا المعاصرة، ومن أهم ما أنتجه ذلك التقدم تراكم المعرفة وتطورها وذلك الكم الهائل من المعلومات بصورة لم يشهدها الإنسان من قبل، حيث تتضاعف المعرفة العلمية بصورة سريعة وبشكل يومي، ونتيجة لذلك لم تعد العملية التعليمية أمرًا يسيرًا، بل أصبحت بحاجة إلى كثير من التخطيط والإعداد، فلم يعد الهدف الأساسي من التعليم زيادة كمية المعلومات لدى الطلبة، بل إتاحة الفرصة لهم لاكتشاف تلك المعلومات من خلال عمليات التجريب والاكتشاف وممارسة مهارات التفكير المختلفة من تحليل واستنتاج وتفسير، ومن خلال تفاعلهم في مواقف علمية تتضمن مشكلات ومدركات حسية تساعد على تحقيق أهداف التعلم.

وتعد مناهج العلوم جزءًا لا يتجزأ من عملية التطوير والتحول في عمليتي التعليم والتعلم، حيث يؤكد التربويون على أن تدريس العلوم لم يعد مجرد نقل للمعرفة العلمية تقليديًا إلى الطالب وحفظها واسترجاعها، بل هي عملية تعني بتنشيط المعرفة السابقة للطالب، وببناء المعرفة واكتسابها وفهمها والاحتفاظ بها واستخدامها وذلك من منظور نمو الطالب وجدانيًا وعقليًا ومهاريًا(زيتون،٢٠٠٧م).

كما يعد اكتساب الطالب للقدر المناسب واللازم من المفاهيم العلمية أحد أهم وأبرز أهداف تدريس العلوم، باعتبارها تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها باقي مستويات هذا البناء من مبادئ وتعميمات، وقوانين، ونظريات، كما أنها من أهم نواتج العلم التي بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمية لتكون ذات معنى، ويتحقق ذلك من خلال تطوير قدرة الطالب على استخدام الطريقة العلمية المتضمنة ممارسة مهارات التفكير العلمي للتوصل لمفاهيم علمية سليمة، وتكوين اتجاهات علمية سليمة، كما أن تنمية التفكير بأنواعه المختلفة يعد أيضاً من أهم أهداف تدريس العلوم التي ينبغي تنميتها لدى الطالب؛ وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة معرفية متفاعلة وقابلة للملاحظة والتجريب والتنمية، ولكي يتحقق ذلك لابد أن يركز تدريس العلوم على مساعدة الطلبة في اكتساب الأسلوب العلمي في التفكير أو الطريقة العلمية في البحث، والتركيز على طرق العلم وعملياته (زيتون، ١٩٩٩م)، ولذا تعد طرق التدريس هي الخطوة الاولى لإنشاء جيل قادر على التفكير العلمي السليم، وعلى التصميم والابتكار بعيدًا عن الحفظ والتلقين وبرمجة العقول من خلال توظيف المعرفة المتكاملة توظيفًا إيجابيًا تجعله قادرًا على مواجهة مشكلات مجتمعه والاستجابة لحلها.

ومن الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم: الاستراتيجيات المبنية على النظرية البنائية، حيث يؤكد زيتون (٢٠٠٣م) على أنها تنظر إلى المتعلم على أنه مكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسته للتفكير العلمي، وهو باحث عن معنى لخبراته من خلال مهام التعلم، ومشارك في مسؤولية إدارة التعلم وتقويمه، كما تقوم البنائية على تحويل التركيز عن العوامل الخارجية التي تؤثر على المتعلم إلى ما يجري داخل عقل المتعلم من خلال كيفية بناءه للمعرفة وكيفية اكتسابها وربطها بالمعرفة السابقة وقدرته على

معالجة المعلومات وتخزينها واستيعابها وفهمها، وبالتالي يكون ما يتعلمه ذا معنى، ودورة التعلم إحدى الاستراتيجيات أو النماذج التدريسية التي تعد تطبيقًا تربويًا للنظرية البنائية، حيث لاقت نجاحًا ملحوظًا في الستينات في تدريس العلوم؛ وذلك لأنها طريقة للتعليم والتعلم تقوم على العملية الاستقصائية، ومنهجًا للتفكير والعمل تتناسب مع الكيفية التي ينمو بها الأطفال(الهويدي،٢٠١٠م).

وتعتبر دورة التعلم الخماسية أحد التطبيقات التربوية للنظرية البنائية وأفكار جان بياجيه Jean Piaget حيث تقوم على أساس مجموعة من الافتراضات في إطار نظرية جان بياجيه Jean Piaget في النمو المعرفي ومن أهمها: إن تضمين الموقف التعليمي خبرات حسية يساعد المعلم والمتعلم على إنجاز أهداف التعلم، وإن الخبرات التي تتضمن تحديات لتفكير المتعلم بدرجة معقولة، تعكس له اعتقادات عن العالم الخارجي المحيط به وتعلم تلك الاعتقادات كدوافع للتعلم، بالإضافة إلى إن يوازن المعلم بين تزويد الطلبة بالمعلومات العلمية وبين إعطائهم الفرصة لممارسة الأنشطة التي يكتشفون فيها بعض هذه المعلومات بأنفسهم، وأن يكون التعليم ذو فاعلية عندما ينتقل أثرة ويؤدي إلى تعميم خبرات الفرد ولكي يحدث هذا الانتقال في أثر التعلم فإن الطالب ينبغي أن يطبق ما تعلمه في مواقف جديدة ومتنوعة (قرني،٢٠٠٠م؛ الشافعي وآخرون،٢٠١٤م).

وظهرت دورة التعلم في البداية على يد كل من روبرت كاربلس Robert Karplus وزملائه في ستينيات القرن الماضي ضمن مشروع تطوير وتحسين مناهج العلوم Science Curriculum Improvement Study (SCIS) حيث صممت لبرامج المرحلة الابتدائية، حيث تكونت في بدايتها كاستراتيجية تدريسية من ثلاثة مراحل وهي: مرحلة الاستكشاف، مرحلة تقديم المفهوم، مرحلة تطبيق المفهوم، وتم تطويرها عام ١٩٤٧م حيث أدخل عليها كاربلس Karplus بعض التعديلات، ضمن مشروع تطوير العلوم في المرحلة الابتدائية المقدم لجامعة كاليفورنيا لتكون على أربعة مراحل يرمز لها بـ E,S4 وذلك بإضافة مرحلة رابعة تتمثل بعملية التقويم وهي: مرحلة الاستكشاف ومرحلة الشرح ومرحلة التوسع ومرحلة التقويم، وفي عام ١٩٩٣م تطورت بفضل فريق دراسة منهج العلوم الحياتية الذي كان يرأسه روجر بايبي Roger Bybee ليكون نموذجًا دراسيًا أطلق عليه دورة التعلم الخماسية ويتكون من خمس مراحل يرمز لها بـ E.S5 وهي: مرحلة الانشغال ومرحلة الاستكشاف ومرحلة الشرح ومرحلة التوسع ومرحلة التقويم، وبالتالي تطورت دورة التعلم بتطور استراتيجيات تدريس العلوم وأهدافها (مطاوع والحصان، ٢٠١٤م).

وتمتاز دورة التعلم الخماسية أو كما يطلق عليها البعض نسبة لمطورها روجر بايبي (بنموذج بايبي البنائي)، عن غيرها من الطرق والنماذج التدريسية الأخرى بالشمول، حيث تعد شاملة للتعلم البنائي من خلال بناء التلاميذ المعرفة بأنفسهم وشمولها لعدة خطوات تعتمد على مهارات التفكير، كما تعتبر أيضا النموذج الأكثر فعالية في تنمية المفاهيم(النجدي وآخرون، ٢٠٠٥م)، كما تعد استراتيجية دورة التعلم الخماسية من الاستراتيجيات الفعالة في تسهيل الموضوعات الصعبة على المتعلمين واكسابهم

المفاهيم المجردة التي تتطلب قدرات عقلية عالية للوصول إليها، وذلك من خلال عمليات التعاون والنقاش الجماعي مع الآخرين، والتي تفعل دوره الاجتماعي في عملية التعلم، بالإضافة إلى تطوير أساليب التفكير من خلال التعمق في دراسة الموضوعات من خلال المراحل الخمس والتي يصعب الوصول إليها بطرق التدريس التقليدية، كما أنها تسهل عملية تخطيط المعلم للتدريس وأنشطته العلمية.

ولأهمية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تسهيل عملية التعلم، اهتمت بها كثير من الدراسات، فقد قام دنيور(٢٠٠١م) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام دورة التعلم المعدلة في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام مختلفي السعة العقلية، واتبع الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٨٩) طالب وطالبة من طلاب الصف الأول من مدرسة (شها) الثانوية المشتركة بإدارة شرق المنصورة التابعة لمحافظة الدقهلية، وأعد الباحث اختبارًا تحصيليًا بالإضافة لمقياس مهارات تفكير علمي، والذي قام بتطبيقه قبليًا على مجموعتي الدراسة ثم تم تطبيقه بعديًا بعد الانتهاء من التجربة بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقًا لدورة التعلم المعدلة بالاختبار البعدي على أقرانهم الذين درسوا وفقًا للطريقة التقليدية، وأيضا في مقياس التفكير العلمي، وأرجع السبب في أن دورة التعلم تعطي الطالب الفرصة للوصول للمعلومات بنفسه فهو يقوم بالملاحظة ويفرض الفروض ويجيب عليها، وهذا يساعد على تحسين عملية التعلم.

كما قام الخوالدة(٢٠٠٤م) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر دورة التعلم المعدلة E,5 في تحصيل طلبة الصف الثاني ثانوي علمي بالأحياء في الأردن، وكانت عينه الدراسة من ١١٨ طالب وطالبة من مدرستين ثانويتين للبنين والبنات في مدينة المفرق بالأردن، وأعد الباحث اختبار تحصيلي والذي تم تطبيقه قبليًا على مجموعتي الدراسة ثم بعديًا والذي أسفرت نتائجه على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقًا لدورة التعلم المعدلة بالاختبار البعدي على أقرانهم الذين درسوا وفقاً للطريقة التقليدية، وأرجع التفوق إلى أن دورة التعلم تهتم بكيفية تنظيم ارتباط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة لدى المتعلم.

كما أجرت أحمد(٢٠٠٦م) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول إعدادي، حيث أعدت الباحثة اختبارًا للتصورات البديلة للمفاهيم العلمية واختبارًا لعمليات العلم الأساسية، حيث اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ٣٠ طالبة، تمثل المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي، و٣٠ طالبة تمثل المجموعة الضابطة والتي درست وفق الطريقة التقليدية المعتادة، حيث أكدت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح

المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم الأساسية، واختبار التصورات البديلة على طالبات المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة بإعداد دورات تدريبية للمعلمين لتشجيعهم على استخدام وتطبيق نموذج بايبي.

كما أجرى إبراهيم(٢٠٠٨م) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام دوره التعلم المعدلة E,5في تدريس العلوم الطبيعية في تنمية مهارات التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في الأردن، حيث كان استخدم الباحث الشبه تجريبي، حيث كان عدد أفراد الدراسة المكونة من ٦٠ طالبًا وطالبة من طلبة المستوى الثاني تخصص معلم صف من كليه العلوم التربوية ، موزعين على شعبتين درستا وحدة الحركة والقوة والطاقة لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية وعددها ٣٠ طالبًا درست بطريقة دورة التعلم، والأخرى ضابطة درست بالطريقة العادية التقليدية، وكانت الأدوات المتبعة تكونت من مقياس مهارات التفكير العلمي ومقياس القدرة على حل المشكلات، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مقياس مهارات التفكير العلمي ومقياس القدرة على حل المشكلات.

كما قام همام(٢٠٠٨م) بدراسة كان هدفها التعرف على أثر استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وكانت منهج الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من ٩٦طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط ، موزعين على مجموعتين، التجريبية وبلغ عدد طلابها (٤٦) طالبًا، والضابطة وبلغ عدد طلابها (٤٦) طالبًا، وكانت أدوات الباحث: اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية عند مستويات (التذكر ـ الفهم ـ التطبيق) ومقياس مهارات التفكير العلمي، بالإضافة لمقياس الاتجاه نحو العلوم ، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي للمفاهيم ومقياس مهارات التفكير العلمي ومقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية

وأجرت أحمد(٢٠٠٩م) دراسة تناولت فاعلية استخدام دائرة التعلم الخماسية في تنمية بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي، وتكونت عينة البحث من ٨٠ طالبة من طالبات الصف الثامن أساسي من المرحلة الإعدادية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة للمنهج شبة التجريبي، حيث قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية واختبار التفكير الاستدلالي، وقامت بتطبيق الأدوات على عينتي البحث قبلي وبعدي وتتبعي، حيث أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الاستدلالي واختبار تحصيل المفاهيم العلمية.

في حين أجرى أبو جحجوح(٢٠٠٩م) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنميه المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع، لدى تلاميذ الصف الثامن أساسي بغزة في مادة العلوم ، وأتبع الباحث المنهج التجريبي، حيث

تكونت عينة الدراسة من صفين من صفوف الثامن الأساسي، وأعد الباحث ثلاثة أدوات كانت اختبار المفاهيم العلمية و اختبار عمليات العلم ومقياس حب الاستطلاع، وتم التأكد من صدق الأدوات وثباتها، وأسفرت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس عمليات العلم وحب الاستطلاع.

كما أجرى كل من كاينار وتيكايا(Kaynar,Tekkaya,2009) دراسة هدفت إلى التعرف على فعالية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية لوحدة الخلية والمعتقدات العلمية لطلاب الصف السادس، حيث تكونت عينة الدراسة من(١٥٣) طالباً تم توزيعهم في مجموعة ضابطة وتجريبية، وكانت أداة الباحثين اختبار للمعتقدات العلمية واختبار تحصيلي للمفاهيم قبلي وبعدي، حيث أسفرت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا بطريقة دورة التعلم، على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

في حين أجرت الظفيري(٢٠١٠م) دراسة هدفت إلى تقصي تأثير استراتيجية دورة التعلم المعدلة(E,S5) في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم في دولة الكويت، حيث أتبعت الباحثة المنهج شبة التجريبي واقتصرت عينة الدارسة على مدرستين وعلى شعبتين صفيتين من شعب الصف الخامس الابتدائي تم اختيارهما بالطريقة العشوائية العنقودية، وتم توزيعهما عشوائيًا إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية وعددها(٢٤) طالبة وتم تدريسها باستراتيجية دورة التعلم المعدلة، والمجموعة الضابطة(٢٤) تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وقامت الباحثة باستخدام أداتين، الأولى تمثلت في اختبار لورانس للتفكير الإبداعي التي عدلتها الباحثة بما يتوافق مع مادة العلوم والبيئة الكويتية، والثانية تتمثل في اختبار تحصيلي قامت الباحثة بإعداده، حيث أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، التي درست باستراتيجية دورة التعلم المعدلة، وكان من أهم ما أوصت به هذه الدراسة إلى استخدام دورة التعلم في المرحلة الابتدائية للارتقاء بتحصيل الطلبة وتفكيرهم.

وأجرى(Cigdemoglu,2012) دراسة كان هدفها التعرف على تأثير دورة التعلم الخماسية على فهم ودافعية التلاميذ والإنجاز في مادة الكيمياء حول بعض المفاهيم الكيميائية، حيث تكونت عينة الدراسة من(١٨٧) طالب في مدرستين من مدارس أنقرة التركية، حيث تم تدريس كل من وحدة التفاعلات الكيميائية والطاقة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وكانت أدوات الباحث تطبيق اختبار تحصيلي للمفاهيم قبلي وبعدي، واستبيان للدافعية لمادة الكيمياء واختبار الإنجاز كاختبارات بعدية، حيث أسفرت النتائج عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقًا لدورة التعلم الخماسية مقارنة بأقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

كذلك أجرت ناجي(٢٠١٣م) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر نموذج بايبيE,5 في التحصيل والميل نحو الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني متوسط، حيث تكونت عينة الدراسة من(٥٦) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط التابعين لمحافظة بابل العراق، وقامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي ومقياس الميل نحو مادة الكيمياء وقامت بتطبيقية على مجموعتي الدراسة قبليًا ثم بعديًا، وتوصلت الدراسة إلى على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الميل، وأرجعت السبب إلى أن نموذج بايبي يراعي القدرات العقلية للمتعلمين وبالتالي يساعد على تنمية التفكير.

وفي الوقت الذي تؤكد فيه تلك الدراسات وغيرها على أهمية تدريس العلوم وفق الاستراتيجيات الحديثة، يجد الباحثان من خلال استقرائهما لنتائج التحصيل العلمي لطلبة المرحلة الابتدائية في العلوم تراجعًا كبيرًا في أداء الطلاب، حيث كشفت التقارير المنشورة عن مشاركة الطلاب في المسابقة الدولية للعلوم والرياضيات Trend In Mathematics and Science Study (TIMSS) تدني مستوى تحصيل الطلاب في العلوم، إذ تدنى مستوى الأداء العام في العلوم للصف الرابع ما بين دورات ٢٠٠٧م، ٢٠١١م ، ٢٠١٥م من منخفض لأقل من منخفض، كما انخفض ترتيب المملكة عالميًا من المرتبة ٤٢ إلى المرتبة ٤٥، وعربيًا من المرتبة الثانية للمرتبة الخامسة من أصل ٤٧ دولة، منها سبع دول عربية، وبوضع مشابه للصف الثاني متوسط، انحدر مستوى الأداء العام من منخفض إلى أقل من المنخفض، وتبعه انخفاض ترتيب المملكة عالميًا من المرتبة ٣١ إلى المرتبة ٣٥، وعربياً من الخامسة إلى الثامنة، كما صُنفت المملكة ضمن الدول الأكثر انخفاضًا عالميًا في معدلات الإنجاز للعلوم في كل من دورات ٢٠٠٧م،٢٠١١م ٢٠١٥م، وهذا يثير التساؤل حول الأسباب التي أدت إلى انخفاض تحصيل الطلاب في مادة العلوم والتي يتأثر بعوامل عديدة من أهمها: الممارسات التدريسية للمعلمين التي تتضمن عدم استخدام طرائق حديثة في تدريس العلوم (الدوسري،٢٠١٦م؛ جامعة الملك سعود،٢٠٠٧م؛ NCES National Center for Education Statistics,2015)

وهذا ما تؤكده دراسة فقيهي(٢٠١٢م) بأن المعلمين ليست لديهم الكفايات التدريسية، والمعرفة بالتعلم البنائي والاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم من استراتيجيات وطرق تدريس، وذلك يجعلهم يستمرون على الطريقة التقليدية في التدريس، والتي تصب وتركز على الجانب المعرفي المتمثل في حفظ الحقائق والنظريات دون توافر معنى وفهم لها أو توظيفها في حياة التلاميذ اليومية، وهذا يعيق ما يهدف له تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية من اكساب المتعلمين المفاهيم العلمية وتنمية المهارات العملية والعقلية لديهم.

وبناءً على ما سبق يعتبر استخدام استراتيجيات تعليمية من المتطلبات الحديثة لتحسين عمليتا التعليم والتعلم من خلال اعتبارها أداة لتحقيق الجودة بالأداء، وإعداد أفراد أكْفاء علميًا وفكريًا وتربويًا، وعلى الرغم من أهمية اتباع أساليب حديثة في

تدريس مناهج العلوم، إلا أن الواقع الحالي يشهد بأن مناهج العلوم لا زالت تعاني من مشكلات وصعوبات تحول دون تحقيق أهدافها، حيث ذكر الشمري(٢٠١٤م) أن مناهج العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية لا تؤدي دورًا فعالًا في تنمية المفاهيم العلمية بشكل مناسب، وبالتالي يعاني الطلاب من قصور في تعلم المفاهيم وتحصيلها، وقد أُرجع السبب في ذلك إلى اتباع المعلمين لأساليب تدريس لا تنمي المفاهيم العلمية بالشكل الصحيح، وبالتالي تتأثر لديهم مهارات التفكير العلمي، التي تعتبر ممارستها مهمة لتنمية المفاهيم وترسيخها، كما يؤكد الماضي(٢٠١٢م) على أن أبرز مشكلات تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية تدني مستوى تحصيل التلاميذ وتركيز التلاميذ على الحفظ أكثر من الفهم، ويعود ذلك إلى سيادة الطرق التقليدية في التدريس المتبعة من قبل المعلمين مثل: الشرح والعرض التي تقتصر على الجانب النظري فقط دون إشراك الطالب في التوصل للمفاهيم وإدراك العلاقات، والتركيز على المهارات العقلية الدنيا بدلًا من التركيز على المهارات العقلية العليا.

مشكلة الدراسة:

بناءً على ما سبق، يرى الباحثان أن هناك حاجة للتوجه لاستراتيجيات التدريس التي تؤكد على تحسين تعلم المفاهيم العلمية، مثل استراتيجية دورة التعلم الخماسية وذلك لمساعدة الطلبة على التغلب على الصعوبات التي يواجهونها في تنمية المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي. وحيث إن استراتيجية دورة التعلم الخماسية ــ على حد علم الباحثين ــ من الاستراتيجيات التي لم تنل نصيبها من الدراسة والتجريب في المملكة العربية السعودية، لذا رأى الباحثان القيام بهذه الدراسة التي تتحدّد مشكلتها في دراسة فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية E'S5 في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لطالبات المرحلة الابتدائية.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

١. ما التصور المقترح لتدريس إحدى وحدات مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي باستخدام دورة التعلم الخماسية E'S5؟
٢. ما فاعلية تدريس الوحدة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية E'S5 في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم العلمية؟
٣. ما فاعلية تدريس الوحدة باستخدام دورة التعلم الخماسية E'S5 في اكتساب تلميذات الصف الخامس الابتدائي لمهارات التفكير العلمي؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

١. بناء تصور مقترح لتدريس إحدى وحدات مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي باستخدام دورة التعلم الخماسية E'S5.
٢. التعرف على فاعلية تدريس الوحدة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية E'S5 في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم العلمية.

٣. التعرف على فاعلية تدريس الوحدة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية E'S5 في اكتساب تلميذات الصف الخامس الابتدائي لمهارات التفكير العلمي.

فروض الدراسة:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
٤. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي لصالح التطبيق البعدي.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة فيما قد تفيد به نتائجها من خلال:

١. تقديم نموذج لمعلمات العلوم لكيفية تدريس إحدى وحدات العلوم باستخدام دورة التعلم الخماسية، مما يساعدهن على تطبيق استراتيجيات تدريس حديثة من جهة، وتحصيل التلميذات للمفاهيم العلمية واكتسابهن مهارات التفكير العلمي من جهة أخرى.
٢. لفت وتوجيه أنظار خبراء ومطوري ومصممي مناهج العلوم، إلى تصميم أنشطة ومواقف تعليمية تساعد على تحصيل التلميذات للمفاهيم واكتسابهن التفكير العلمي السليم.
٣. الاستفادة مما قد تقدمه الدراسة من أدوات في دراسات مماثلة تتعلق بدورة التعلم الخماسية بتدريس مواد أخرى.
٤. ما تقدمة هذه الدراسة من مقترحات وتوصيات قد تساعد وتفسح المجال للعمل على تطوير نماذج تعليمية في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على:

- وحدة (الأنظمة البيئية) من مقرر علوم الصف الخامس الابتدائي.
- مهارات التفكير العلمي: تحديد المشكلة ـ اختيار الفروض ـ اختبار صحة الفروض ـ التفسير ـ التعميم.
- قياس تحصيل المفاهيم العلمية على مستويات (التذكر ـ الفهم ـ التطبيق) حسب تصنيف بلوم للأهداف المعرفية.

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طالبات الصف الخامس الابتدائي اللاتي يدرسن بالمدارس الحكومية بمنطقة القصيم.

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في إحدى المدارس الابتدائية بمدينة بريدة التابعة لإدارة التعليم بمنطقة القصيم.
الحدود الزمانية: أجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٧ / ١٤٣٨هـ.

مصطلحات الدراسة:

الفاعلية effectiveness:

يعرفها شحاته والنجار (٢٠٠٣م، ص٢٣٠) بأنها: "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيرًا مستقلًا في أحد المتغيرات التابعة، كما يعرف بأنه: مدى أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة على بعض العوامل التابعة".

وتعرف إجرائيًا في هذه الدراسة، بأنه: الأثر الذي تحدثه دورة التعلم الخماسية لدى التلميذات في تحصيلهن للمفاهيم واكتسابهن لمهارات التفكير العلمي.

دورة التعلم الخماسية Five learning cycle Strategy:

يعرفها بيبي وآخرون(Bybee et al,2006,1) بأنها: "نموذج تعليمي يتألف من المراحل التالية: المشاركة، الاستكشاف، الشرح، التفسير، التقييم، وكل مرحلة لها وظيفة محددة وتساهم في عملية تعليم تتسم بالتماسك بالنسبة للمعلمين، وصياغة المتعلمين وإعدادهم لفهم وإدراك أفضل للمعارف العلمية والتكنولوجيا، والمواقف، والمهارات. كما يعرفها الشافعي وآخرون (٢٠١٤م، ص٧٠) بأنها:" نموذج تدريسي يكون محوره الطالب، يساعده في الانخراط بعملية تعلم المفاهيم والتعميمات والخوارزميات وحل المسائل، وذلك انطلاقا من خبراتهم السابقة للمفهوم أو الموضوع، ويتكون من خمسة مراحل؛ هي: مرحلة الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسيع، والتقويم".

وتعرف دورة التعلم الخماسية إجرائيًا بأنها: استراتيجية تدريسية مبنية على النظرية البنائية، تتكون من خمسة مراحل؛ وهي: الانشغال، والاكتشاف، والشرح، والتوسع، والتقويم، تتمكن التلميذة من خلالها بالتوصل للمفاهيم بطريقة استقصائية، واكتساب المهارات العقلية والعملية.

المفاهيم العلمية scientific concepts

يعرف النجدي وآخرون (٢٠٠٢م، ص٦٦) المفهوم بأنه: "كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية، كما أنه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، أي أن المفهوم مصطلح له دلالة بالنسبة لمواقف متعددة في مجال العلم، ولأي مفهوم اسم وتعريف". كما يعرفه المحيسن (١٤٢٨هـ، ص٣٠) بأنه: "علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة ببعضها البعض".

ويعرف إجرائيًا في الدراسة: بأنه بناء عقلي يعطى معنى أو اسمًا أو رمزًا تكونه الطالبة نتيجة إدراكها للعلاقات بين الخصائص والسمات للظواهر في الوحدة المدروسة، وتقاس بالدرجات التي تحصل عليها التلميذات في الاختبار التحصيلي الذي يعد لهذا الغرض.

مهارات التفكير العلمي Scientific thinking skills

يعرفها معمار (٢٠١٠م، ص٢٢) بأنها:" عمليات عقلية محددة، تمارس عن قصد لمعالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية كثيرة، يكمن حدها في تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات والتنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والتوصل إلى استنتاجات". ويعرفها الشهراني والسعيد (٢٠٠٤م، ص٧٣) بأنها:" مجموعة المهارات العقلية التي يقوم بها الفرد لحل مشكلة معينة أو تفسير ظاهرة ما بطريقة موضوعية، وتلخص هذه المهارات في الخطوات التالية: الإحساس بالمشكلة وتحديد المشكلة وجمع المعلومات المتصلة بالمشكلة وفرض الفروض واختيار أكثرها احتمالًا والتأكد من صحة الفروض والوصول إلى نتيجة والتعميم من النتائج".

وتعرف مهارات التفكير العلمي إجرائيًا بأنها: مجموعه من المهارات العقلية والخطوات التي تمارسها التلميذات من خلال دورة التعلم الخماسية، للتوصل إلى حلول للمشكلات، وإجابه للتساؤلات التي تواجههن، وتقاس هذه المهارات بالدرجات التي تحصل عليها التلميذات في المقياس الذي يعد لهذا الغرض.

منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة؛ لمعرفة أثر المتغير المستقل: استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية لطالبات الصف الخامس الابتدائي، على المتغيرين التابعين: تحصيل المفاهيم العلمية، والتفكير العلمي. ويوضِّح الشكل التالي التصميم التجريبي المتبع في هذا البحث:

المجموعة	الاختبار القبلي	العامل التجريبي	الاختبار البعدي
ت	خ١ م١	×	خ٢ م٢
ض	خ١ م١	ـــــ	خ٢ م٢

حيث:

ت: المجموعة التجريبية. ض: المجموعة الضابطة.

×: الدراسة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الحماسية.

خ١: اختبار تحصيل المفاهيم العلمية القبلي. خ٢: اختبار تحصيل المفاهيم العلمية البعدي.

م١: مقياس التفكير العلمي القبلي. م٢: مقياس التفكير العلمي البعدي.

مجتمع الدراسة:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع تلميذات الصف الخامس الابتدائي، اللاتي يدرسن في المدارس الحكومية بمدينة بريدة التابعة لإدارة التعليم بمنطقة القصيم للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٧ــ١٤٣٨هـ، والبالغ عددهن (١٨٦٢٥) تلميذة، يدرسون في (١٦٣) مدرسة ابتدائية[١].

(١) تم الحصول على الإحصاءات من مركز الحاسب والمعلومات بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

عينة الدراسة:

لما كانت الدراسة الحالية تهدف إلى معرفة فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية لتلميذات الصف الخامس الابتدائي على تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي، احتاج الباحثان لمجموعتين من التلميذات، واحدة تجريبية والأخرى ضابطة، ولذا قام الباحثان بالخطوات التالية لاختيار عينة الدراسة:

١. قام الباحثان بحصر عدد المدارس الابتدائية في مدينة بريدة، ثم اختارا منها مدرستين اختيارًا قصديًا، وهما:

أ ـ ابتدائية فاطمة بنت رسول الله. ب ـ الابتدائية الواحدة والستون.

ويعود السبب في قصدية اختيار هاتين المدرستين لعدد من الأسباب؛ منها:

أ- تعاون إدارتا المدرستين وترحيبهما بتطبيق البحث، والعمل على تسهيل مهمة الباحثين.

ب- تعاون معلمات المادة وموافقتهما لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة.

ج- تشابه المدرستين من حيث نوع المبنى المدرسي وعدد التلميذات في الفصل الواحد.

٢. لتكافؤ عينة الدراسة في بعض المتغيرات التي لها علاقة بالمتغيرات التابعة التي يرى الباحثان أنه قد يكون لها تأثيرًا على المتغير المستقل؛ مثل: التحصيل الدراسي في مادة العلوم، والعمر، ومستوى تعليم الوالدين، ولذلك لابد من ضبط هذه المتغيرات وإتاحة المجال للمتغير التجريبي وحده بالتأثير على المتغيرات التابعة، ولذا قام الباحثان بالتعاون مع مرشدات الطالبات للاطلاع على استمارات بيانات تلميذات الصف الخامس الابتدائي، والتي تبين منها وجود تكافؤ وتقارب فيما بين أفرد عينة الدراسة في تلك المتغيرات، حيث يبلغ متوسط أعمار التلميذات في المجموعتين(١١) عامًا تقريبًا، ومتوسط تحصيلهن الدراسي يبلغ (٦٦) درجة، ومتوسط مستوى تعليم الوالدين فوق الثانوي.

٣. لاختيار مجموعتي الدراسة قام الباحثان باختيار فصل من كل مدرسة والتي كان متوسط متغيرات الدراسة فيها متقاربة، وعلى هذا تم اختيار الفصل (٥ /١) من ابتدائية فاطمة بنت رسول الله لتمثل المجموعة الأولى، والفصل (٥ /١) من الابتدائية الواحدة والستون لتمثل المجموعة الثانية.

٤. ثم قام الباحثان باختيار إحدى المجموعتين اختيارًا عشوائيًا لتكون هي المجموعة التجريبية والأخرى الضابطة، ووقع الاختيار على المجموعة الأولى لتكون هي المجموعة التجريبية، وأما المجموعة الثانية فكانت هي المجموعة الضابطة.

٥. تكونت العينة بصورتها النهائية من (٤٢) تلميذة موزعات على المجموعتين، التجريبية (٢١) تلميذة والضابطة (٢١) تلميذة، ويوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة حسب المدرسة والفصول.

جدول (١): توزيع فردي لعينة لطلبة الصف الخامس حسب المدرسة والفصول

المدرسة	المجموعة	الفصول	عدد التلميذات
فاطمة بنت رسول الله	التجريبية	٥ / ١	٢١
الواحدة والستون	الضابطة	٥ / ١	٢١
المجموع الكلي للعينة			٤٢

مواد الدراسة:

استهدفت الدراسة الحالية معرفة فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق ذلك استندت الدراسة الحالية على إعداد دليل للمعلم وكراسة أنشطة للتلميذة، وتم إعدادهما وفق الخطوات التالية:

أولًا: اختيار الوحدة الدراسية:

بناءً على فحص مقرر العلوم للمرحلة الابتدائية، تم اختيار موضوعات وحدة (الأنظمة البيئية) من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول، وذلك لمناسبة موضوعاتها لتطبيق استراتيجية دورة التعلم الخماسية.

ثانيًا: إعداد دليل المعلمة:

وهو دليل إرشادي يهدف إلى تعريف المعلمة في كيفية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تدريس الوحدة في الدراسة الحالية، وقد أعد الباحثان دليل المعلمة لمساعدتها في إعداد وتطبيق الخطة التدريسية لكل موضوع من موضوعات الوحدة، ويحتوي دليل المعلمة على المكونات:

١- المقدمة: وتشمل الهدف من الدليل وأهميته للمعلمة، وطريقة التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية بالإضافة إلى إرشادات للمعلمة.

٢- التعريف باستراتيجية دورة التعلم الخماسية والأدوات المستخدمة في الوحدة الدراسية: وفية تم توضيح أن استراتيجية دورة التعلم تركز على البنية المعرفية السابقة للمتعلم والتي يحملها معه داخل الفصل الدراسية وتقيس مدى تأثير هذه البنية المعرفية على المواقف التعليمية التي تقدم للمتعلم، واستراتيجية دورة التعلم الخماسية من الاستراتيجيات القائمة على الفلسفة البنائية، وتمر هذه الاستراتيجية بخمس مراحل: مرحلة التهيئة، مرحلة الاكتشاف، مرحلة الشرح أو التفسير، مرحلة الإثراء أو التوسع، مرحلة التقويم. كما تم توضيح دور المعلمة في كل مرحلة من المراحل وأهداف تدريس الوحدة والأدوات المستخدمة في الوحدة وهي: الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير العلمي.

٣- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة: والتي تتضمن الأهداف الإجرائية السلوكية والمتوقع من التلميذات تحقيقها نهاية كل درس.

٤- تنظيم محتوى الوحدة والتوزيع الزمني: يتضمن العدد التقريبي للحصص التي يتم من خلالها تدريس كل درس من دروس الوحدة.

٥- الدروس التي تنظمها الوحدة وفقًا لاستراتيجية دورة التعلم الخماسية: ويتضمن كل درس النقاط التالية:

أ ـ الأهداف الإجرائية: قامت الباحثان بتحديد الأهداف الإجرائية السلوكية الخاصة بكل درس.
ب ـ المفاهيم التعليمية المراد من التلميذات التوصل إليها.
ج ـ الأدوات التعليمية التي تحتاجها التلميذات للقيام بالأنشطة والتجارب العلمية.
د ـ خطة سير الدرس: حيث تمر استراتيجية دورة التعلم الخماسية بخمسة مراحل وهي (مرحلة التهيئة، مرحلة الاكتشاف، مرحلة الشرح أو التفسير، مرحلة الإثراء أو التوسع، مرحلة التقويم) وذلك لتتمكن المعلمة من تحضيرها مسبقًا).
٦ـ إرشادات للمعلمة: وهي تعليمات على المعلمة أن تتبعها لكي تصل للمستوى المطلوب من التدريس، ومعرفة دورها أثناء التدريس.
٧ـ مصادر تعلم الوحدة: وهي المواد والأدوات التعليمية لممارسة الأنشطة التعليمية بدروس الوحدة وفقًا لمراحل الاستراتيجية الخمسة.
٦ـ تقويم الوحدة: يعتمد التقويم في ظل هذه الوحدة ودروسها بصفة عامة على الأداء الواقعي من جانب التلميذات، والملاحظة المباشرة من المعلمة أثناء ممارسة التلميذات لأنشطة الدرس في كل مراحل الاستراتيجية.

ثالثاً: كراسة نشاط التلميذة:

وهي عبارة عن أوراق عمل تقدم للتلميذات، على حسب الوقت المناسب في أثناء شرح الدرس، وهي تحتوي على التالي:
١ـ مقدمة: وتحتوي على تقديم بسيط للتلميذة توضح فيه أهمية هذه الكراسة أثناء دراسة (وحدة الأنظمة البيئية) بالإضافة لمجموعة الإرشادات.
٢ـ إرشادات للتلميذة: وهي تعليمات للتلميذات عن دورها في دورة التعلم الخماسية وذلك للتحقيق الغرض من عملية التعلم.
٣ـ الدروس التي تضمها كراسة نشاط التلميذات، ويحتوي كل درس على:
أ ـ الأهداف الإجرائية: قام الباحثان بتحديد الأهداف الإجرائية السلوكية الخاصة بكل درس، والهدف من إدراج الأهداف بكراسة النشاط؛ لتقرأها التلميذة وتتعرف على الأهداف التي يتطلب منها إتقانها، بحيث تقوم كل تلميذة في نهاية الدرس بتقييم نفسها لمدى تحقيقها لجميع أهداف الدرس المذكورة.
ب ـ الأدوات التعليمية التي يحتجنها التلميذات للقيام بالأنشطة والتجارب العلمية.
٤ـ خطة سير الأنشطة: حيث يحتوي كل درس على عدد من الأنشطة، والتي تم توضيح أنشطة كل مرحلة على حدة، كما تم تحديد نوع النشاط الذي سيقمن به التلميذات، وتحديد دور التلميذة في كل نشاط هل هو فردي أو جماعي، بالإضافة إلى وجود أسئلة تقويمية في نهاية كل درس لمعرفة مدى تحقيق أهداف الدرس.

أدوات الدراسة:

تكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية، ومقياس مهارات التفكير العلمي، ولكلٍّ منهما خطوات وهي على النحو التالي:
أولاً: الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية:

يهدف الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية في البحث الحالي إلى قياس تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة (الأنظمة البيئية) وفقًا للمستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق) كما يهدف إلى مقارنة الأداء البعدي لتلميذات الصف الخامس لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح أي منهما.

وأعد الباحثان اختبارًا تحصيليًا للمفاهيم العلمية في مادة العلوم يتكون من (٣٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وتم إعداد جدول مواصفات لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية؛ لتحديد مفردات الاختبار لكل موضوع من موضوعات وحدة الأنظمة البيئية، حيث تم توزيع أسئلة الاختبار على موضوعات الوحدة وعلى الأهداف، ويوضح الجدول (٢) جدول مواصفات الاختبار:

جدول (٢): مواصفات الاختبار التحصيلي للمفاهيم

مستوى الأسئلة	تذكر	فهم	تطبيق	العدد الكلي	الوزن النسبي
المحتوى	عدد المفاهيم	عدد المفاهيم	عدد المفاهيم		
العلاقات في الأنظمة البيئية	١	٤	١	٦	%١٩
التكيفات	٤	٣	١	٨	%٢٥
الدورات في الأنظمة البيئية	٥	٥	-	١٠	%٣١
التغيرات في الأنظمة البيئية	٢	٥	١	٨	%٢٥
عدد الأسئلة لكل مستوى	١٢	١٧	٣	٣٢	%١٠٠
الوزن النسبي	%٣٨	%٥٣	%٩	%١٠٠	

كما قام الباحثان بصياغة تعليمات الاختبار في صورة سهلة وواضحة، ليسهل على التلميذة فهمها أثناء الإجابة على الأسئلة. وتم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي موضح فيه رقم السؤال ورقم البديل الصحيح، على أن يتم تصحيح كل سؤال بإعطاء درجة واحدة عندما تتطابق إجابتها على السؤال مع مفتاح التصحيح، ويعطى صفرًا عندما لا تتطابق إجابتها على السؤال مع مفتاح التصحيح، وفي نهاية التصحيح يتم تقدير درجة التلميذة في كل مستوى من المستويات المعرفية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار.

وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين الخبراء والمتخصصين من أساتذة في الجامعات المختلفة ومشرفين تربويين ومعلمين ذوي خبرة، وذلك وفق النموذج الذي أعده الباحثان لهذا الغرض، حيث طُلب منهم تحكيم أسئلة الاختبار وإبداء آرائهم فيها من حيث: مدى وضوح صياغة الأسئلة وسلامتها اللغوية، واقتراح طرق تحسينها وذلك بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة، وقد قدم المحكمون ملاحظات ساعدت على إخراجه بصورة جيدة، من أهمها: تعديل صياغة سؤال رقم (٣،٤،٥،٦،١٠)، تعديل سؤال (١٨) ليصل لمستوى التطبيق، تعديل بدائل الأسئلة التالية (١٣،١٤،١٥،٢٥،٢٦،٣٦،٣٧،٣٨)، تعديل صياغة سؤال (٢١) ليصل لمستوى التذكر، اختصار بدائل سؤال رقم (٩). كما تم التأكد من صدق الاختبار بطريقة الاتساق الداخلي (Internal Consistency) والتي

تقوم على حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه العبارة، وتم التأكد من تماسك وتجانس أسئلة الاختبار في كل بعد من أبعاده بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار ودرجة المحور المنتمي إليه السؤال، وقد دلت النتائج على أن معاملات ارتباط درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للمحور المنتمي إليه السؤال معاملات ارتباط موجبة ومرتفعة ودالة إحصائيًا، مما يدل على تجانس أسئلة الاختبار في كل محور فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض، كما أن معاملات ارتباط درجات كل محور من محاور الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على تجانس محاور الاختبار فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

وقد قام الباحثان بتطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة استطلاعية من تلميذات الصف الخامس وعددهم (٢٠) تلميذة غير عينة البحث الأساسية، وذلك بهدف تحديد زمن الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، وحساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار. وقد تم تحديد زمن الاختبار عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وذلك بحساب الوقت الذي استغرقته جميع التلميذات وحساب المتوسط، وبذلك حدد الزمن الكلي للاختبار بـــ (٣٥) دقيقة. وتم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار والتي تراوحت بين (٠,١ ـــــ ٠,٩٥) للمفاهيم العلمية، ماعدا الأسئلة (١، ٢، ١٥، ١٦، ٢٨، ٣٠، ٣٢، ٣٣) فقد تم حذفها ليصبح مجموع الأسئلة ٣٢ سؤالًا.

وتم التأكد من ثبات درجات الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية باستخدام ثبات التجزئة النصفية، حيث تم تحديد درجات الأفراد عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم ٢٠ تلميذة على الأسئلة الفردية والأسئلة الزوجية في كل محور من محاور الاختبار وفي الاختبار ككل ومن ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فرد في النصفين وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان وبروان فكانت معاملات الثبات كما هو موضح بالجدول (٣):

جدول (٣): قيم معامل ثبات الاختبار التحصيلي للمفاهيم

الاختبار التحصيلي	التذكر	الفهم	التطبيق	الاختبار ككل
معامل الثبات	٠,٧٨٢	٠,٨١١	٠,٧٩٥	٠,٨٦٩

يتضح من الجدول السابق أن للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية ومحاوره الفرعية معاملات ثبات جيدة، وهو ما يؤكد ثبات درجات الاختبار.

ويتضح مما سبق أن للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي خواص إحصائية جيدة (صدق، ثبات) مما يؤكد صلاحيته للاستخدام في الدراسة الحالية. وبناء على ذلك أصبح الاختبار بصورته النهائية والذي تم تطبيقه على عينة البحث الأساسية في مرحلة التطبيق جاهزاً وقد أشتمل على: صفحة تعليمات

الاختبار، وصفحات مفردات الاختبار: وهي (١١) صفحة، تتضمن (٣٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، ذو البدائل الأربع، وحدد لكل مفردة درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ويوضح الجدول (٤) ترتيب هذه المفردات:

جدول (٤): توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية الثلاث

المستوى		أرقام الأسئلة
١	تذكر	١،٧،٨،٩،١٠،١٥،١٦،١٧،١٨،١٩،٢٥،٢٦
٢	فهم	٢،٣،٤،٥،١١،١٢،١٣،٢٠،٢١،٢٢،٢٣،٢٤،٢٧،٢٨،٢٩،٣٠،٣١
٣	تطبيق	٦،١٤،٣٢

ثانيًا: مقياس التفكير العلمي:

هدف مقياس التفكير العلمي إلى قياس قدرة التلميذات على امتلاك مهارات التفكير العلمي المتضمنة في وحدة (الأنظمة البيئية) وهي (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) وهدف أيضًا إلى مقارنة الأداء البعدي لتلميذات الصف الخامس ابتدائي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، لمعرفة إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح أي منهما.

ولصياغة مفردات مقياس التفكير العلمي، رجع الباحثان لعدد من المقاييس التي أُعدّت في دراسات وبحوث سابقة، للاستفادة منها في إعداد مقياس التفكير العلمي الخاص بالبحث الحالي، كمقياس دراسة دنيور (٢٠٠١م) ومقياس دراسة همام (٢٠٠٨م) وتم صياغة مفردات المقياس على شكل الاختيار من متعدد، وتتكون كل مفردة من معلومات يليها أربعة بدائل، ويُطلب من التلميذة اختيار أحد هذه البدائل طبقًا للمهارة التي تحتوي على المفردة، حيث قُسِّم المقياس إلى خمسة أقسام وكل قسم يتضمن إحدى مهارات التفكير العلمي المراد قياسها، ويحتوي كل قسم على (٤) فقرات، ليكون المقياس من (٢٠) فقرة. وأعد الباحثان تعليمات المقياس في صورة مبسطة وسهلة، وكانت التعليمات عبارة عن تعليمات عامة للاختبار تتضمن كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار في ورقة الإجابة. وتم إعداد مفتاح التصحيح، موضح به رقم السؤال ورقم البديل الصحيح، ويتم تصحيح السؤال على أن تعطى التلميذة درجة واحدة عن الإجابة الصحيحة، وصفر على الإجابة الخاطئة، وفي نهاية التصحيح يتم تقدير درجة التلميذة الكلية وذلك بتجميع درجات الإجابات الصحيحة والدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه في صورته الأولية على عدد من المحكِّمين الخبراء والمتخصصين من أساتذة في الجامعات المختلفة ومشرفين تربويين ومعلمين ذوي خبرة، وذلك وفق النموذج الذي أُعد لهذا الغرض، حيث طُلب منهم تحكيم عبارات المقياس وإبداء آرائهم فيها من حيث: مدى وضوح صياغة العبارات وسلامتها اللغوية، واقتراح طرق تحسينها وذلك بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة، وقد قدم المحكِّمون ملاحظات ساعدت على إخراجه بصورة جيدة، من أهمها: تعديل جميع عبارات تحديد المشكلة رقم (١،٢،٣،٤)، إعادة صياغة بدائل سؤال (١٤)، حذف كلمات:(لأن، حتى، بسبب، هي)، تعديل عبارات (١٧،١٩) لتقيس مهارة التعميم. كما تم التأكد من صدق المقياس بواسطة طريقة الاتساق الداخلي (Internal Consistency)

والتي تقوم على حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه العبارة، حيث تم التأكد من تماسك وتجانس عبارات المقياس في كل بعد من أبعاده بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة من عبارات المقياس ودرجة المحور المنتمية إليه العبارة، فكانت معاملات ارتباط درجات كل عبارة من عبارات مقياس مهارات التفكير العلمي والدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه العبارة معاملات ارتباط موجبة ومرتفعة ودالة إحصائيًا، مما يدل على تجانس عبارات المقياس في كل محور فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض، كما أن معاملات ارتباط درجات كل محور من محاور مقياس مهارات التفكير العلمي والدرجة الكلية للمقياس معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على تجانس محاور المقياس فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

ثم قام الباحثان بتجريب المقياس على عينة استطلاعية عددها (٢٠) تلميذة من تلميذات الصف الخامس ابتدائي من مدرسة أخرى غير مدرستي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك بهدف: تحديد زمن المقياس، وحساب معامل ثبات المقياس، حيث تم تحديد زمن المقياس عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية، بحساب الوقت الذي استغرقته جميع الطالبات وحساب المتوسط، وبذلك حدد الزمن الكلي للمقياس ب (٤٥) دقيقة. وتم التأكد من ثبات درجات مهارات التفكير العلمي باستخدام معاملات ثبات ألفا-كرونباخ، ويوضح الجدول (٥) معاملات الثبات:

جدول (٥): قيم معامل ثبات مقياس التفكير العلمي

المقياس	تحديد المشكلة	اختيار الفروض	اختبار صحة الفروض	التفسير	التعميم	المقياس ككل
معامل الثبات	٠,٧٥٨	٠,٧٩٨	٠,٧٧٦	٠,٧٨٢	٠,٦٤٥	٠,٧٨٨

يتضح من الجدول السابق أن لمقياس مهارات التفكير العلمي ومحاوره الفرعية معاملات ثبات جيدة، وهو ما يؤكد ثبات درجات المقياس، ويتضح مما سبق أن لمقياس مهارات التفكير العلمي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي خواص إحصائية جيدة (صدق، ثبات) مما يؤكد صلاحيته للاستخدام في الدراسة الحالية. وأصبح المقياس مكون من٢٠ مفردة تم تطبيقها على عينة البحث الأساسية في مرحلة التطبيق. وأصبح المقياس في صورته النهائية مكون من: صفحة الغلاف وعليها اسم المقياس والبيانات الخاصة بكل تلميذة، وكذلك تعليمات على التلميذة اتباعها قبل بداية الحل، يلي ذلك أسئلة المقياس مكونه من (٢٠) فقرة مقسمة في خمسة أقسام، كل قسم يتضمن مهارة من مهارات التفكير العلمي وهي (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) والدرجة العظمى للمقياس (٢٠) درجة.

خطوات تطبيق الدراسة:

١- الحصول على الخطابات الرسمية للموافقة على تطبيق الدراسة في مدارس المرحلة الابتدائية بمدينة بريدة.

٢ ـ الاتفاق مع مديرة المدرسة ومعلمة مادة العلوم للصف الخامس ابتدائي حول إجراءات الدراسة.
٣ـ اختيار مجموعة الدراسة من تلميذات الصف الخامس ابتدائي من مدرستين مختلفتين وتقسيمهما إلى مجموعتين (مجموعة ضابطة، مجموعة تجريبية).
٤ـ تم تطبيق الاختبار القبلي لعينة الدراسة في الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير العلمي، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين، حيث تتكون كل منهم من (٢١) تلميذة، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين في القياس القبلي للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة وذلك للتأكد من عدم دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة فكانت النتائج كالتالي

جدول (٦): اختبار " ت " لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

تحصيل المفاهيم العلمية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	التجريبية	٤,٦٦٧	٢,١٧٦	١,٢٥٣	غير دالة
	الضابطة	٣,٨٥٧	٢,٠٠٧		
فهم	التجريبية	٥,٧٦٢	٢,٣٨٥	٠,٨٦٦	غير دالة
	الضابطة	٥,١٩٠	١,٨٦١		
تطبيق	التجريبية	١,٦١٩	٠,٨٠٥	٠,٧٦٤	غير دالة
	الضابطة	١,٤٢٩	٠,٨١١		
الدرجة الكلية	التجريبية	١٢,٠٤٨	٤,٥٤٤	١,٣٠٨	غير دالة
	الضابطة	١٠,٤٧٦	٣,١٠٨		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وهو ما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التحصيل القبلي للمفاهيم العلمية.

جدول (٧): اختبار " ت " لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي لمهارات التفكير العلمي

مهارات التفكير العلمي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحديد المشكلة	التجريبية	١,٤٢٩	٠,٩٢٦	١,٢٦٠	غير دالة
	الضابطة	١,٨١٠	١,٠٣٠		
اختيار الفروض	التجريبية	١,٧٦٢	١,٣٧٥	٠,٨٧٠	غير دالة
	الضابطة	٢,٠٩٥	١,٠٩١		
اختبار صحة الفروض	التجريبية	١,٦١٩	٠,٨٠٥	١,٥٦٩	غير دالة
	الضابطة	١,٢٣٨	٠,٧٦٨		
التفسير	التجريبية	٢,٢٣٨	١,٤٤٦	٠,١٠٩	غير دالة
	الضابطة	٢,٢٨٦	١,٣٨٤		
التعميم	التجريبية	٢,٥٢٤	١,٤٣٦	١,٧٥٦	غير دالة
	الضابطة	١,٧٦٢	١,٣٧٥		
الدرجة الكلية	التجريبية	٩,٩٠٥	٤,٠٦١	٠,٥٨٧	غير دالة
	الضابطة	٩,١٩١	٣,٨١٦		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات

المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمهارات التفكير العلمي، وهو ما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير العلمي قبليًا.

٥- التدريس لتلميذات المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس، ولتلميذات المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية، وقد استغرق التدريس (١٦) حصة دراسية وذلك ابتداءً من يوم الثلاثاء ١٤٣٨/١/٢٤ه إلى يوم الخميس ١٤٣٨/٣/٢ه

نتائج الدراسة:

أولًا: نتائج الفرض الأول

ينص الفرض الأول للدراسة الحالية على" وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض فقد تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية. وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples t- test)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٨): قيم اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية

الاختبار التحصيلي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	الضابطة	٤,٨١	٢,٨٧	٤,٧٠	٠,٠١
	التجريبية	٩,٠٤٨	٢,٩٥		
فهم	الضابطة	٦,٢٣	٣,٢٢	٤,١١	٠,٠١
	التجريبية	١٠,٦١	٣,٦٦		
تطبيق	الضابطة	١,٦٦	٠,٧٣	٢,٢٩	٠,٠٥
	التجريبية	٢,١٩	٠,٧٥		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٢,٧١	٥,٨٨	٤,٦٨	٠,٠١
	التجريبية	٢١,٨٥	٦,٧٣		

يتضح من نتائج الجدول (٨) ما يلي:

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى التذكر (٤,٧٠)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الخاصة بمستوى التذكر (٩,٠٤) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٢,٩٥)، بينما بلغت قيمة

المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المستوى نفسه (٤,٨١)، بانحراف معياري مقداره (٢,٨٧).

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى الفهم (٤,١١)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الخاصة بمستوى الفهم (١٠,٦١) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٣,٦٦)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المستوى نفسه (٦,٢٣)، بانحراف معياري مقداره (٣,٢٢).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى التطبيق (٢,٢٩)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الخاصة بمستوى التطبيق (٢,١٩) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٠,٧٥)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المستوى نفسه (١,٦٦)، بانحراف معياري مقداره (٠,٧٣).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية (٤,٦٨)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الكلي (٢١,٨٥)، وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٦,٧٣)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة (١٢,٧١)، بانحراف معياري مقداره (٥,٨٨).

وبناء على ما سبق يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض الذي نصّ على أنه: " وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية".

ويعزو الباحثان ذلك إلى أن التدريس بواسطة دورة التعلم الخماسية يعطي التلميذة الفرصة من خلال الأنشطة والتجارب بكل مرحلة من مراحلها على فهم واستيعاب المفاهيم العلمية وبالتالي زيادة تحصيل هذه المفاهيم، وهذا ما أشارت إليه دراسة أبو جحجوح (٢٠٠٩م)، ودراسة كاينار وتيكايا (Kaynar,Tekkaya,2009) أن المتعلمين

يتشاركون في بناء المفاهيم العلمية عن طريق مراحل الدورة الخماسية والتي تساعدهم على استبصار الموقف التدريسي وتشجعهم على تكوين صورة ذهنية عن المفهوم.

ثانيًا: نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني للدراسة الحالية على " وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية، لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض فقد تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية، وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين (Paired Samples t- test)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٩): قيم اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

تحصيل المفاهيم العلمية	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	قبلي	٣,٨٥	٢,٠٠	٥,١٩	٣,٨٤	٦,١٩	٠,٠١
	بعدي	٩,٠٤	٢,٩٥				
فهم	قبلي	٥,١٩	١,٨٦	٥,٤٢	٣,٩٦	٦,٢٦	٠,٠١
	بعدي	١٠,٦١	٣,٦٦				
تطبيق	قبلي	١,٤٢	٠,٨١	٠,٧٦	٠,٨٣	٤,٢٠	٠,٠١
	بعدي	٢,١٩	٠,٧٥				
الدرجة الكلية	قبلي	١٠,٤٧	٣,١٠	١١,٣٨	٧,٤٣	٧,٠١	٠,٠١
	بعدي	٢١,٨٥	٦,٧٣				

يتضح من نتائج الجدول (٩) ما يلي:

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى التذكر (٦,١٩)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الخاصة بمستوى التذكر (٩,٠٤) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٢,٩٥)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المستوى نفسه (٣,٨٩)، بانحراف معياري مقداره (٢٠,٠٠).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى الفهم (٦,٢٦)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم

العلمية الخاصة بمستوى الفهم (١٠,٦١) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٣,٦٦)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المستوى نفسه (٥,١٩)، بانحراف معياري مقداره (١,٨٦).

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستوى التطبيق (٤,٢٠)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الخاصة بمستوى التطبيق (٢,١٩) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٠,٧٥)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المستوى نفسه (١,٤٢)، بانحراف معياري مقداره (٠,٨١).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية (٧,٠١)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الكلي (٢١,٨٥)، وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٦,٧٣)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي (١٠,٤٧)، بانحراف معياري مقداره (٣,١٠).

وبناء على ما سبق يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية، لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يتم قبول الفرض الذي نصّ على أنه: " توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية، لصالح التطبيق البعدي".

يعود السبب في ذلك من وجهة نظر الباحثين إلى أن التدريس من خلال دورة التعلم الخماسية عملت على زيادة وعي وفهم التلميذات، وكذلك تعدد الأنشطة التي مروا فيها من خلال مراحل الاستراتيجية والتي تعتمد على الخبرات والمواد المحسوسة والتي تزيد من التفاعل في الموقف التعليمي، وهذا ما أكدته دراسة همام (٢٠٠٨م)، ودراسة سيد (٢٠٠٩م) أن دورة التعلم تعطي التلميذات الفرصة للوصول للمعلومات بأنفسهن من خلال تطبيقات وأنشطة الدورة المتعددة والتي تعتمد على مواد وخبرات محسوسة والتي تنمي الجوانب المعرفية لديهن، كما تساعد على نقل الخبرات التي تعلمتها التلميذات إلى المواقف الجديدة مما يدعم تعلمهن وفهمهن، بالإضافة للتغذية الراجعة في كل مرحلة من مراحل دورة التعلم تمكن من تعديل المفاهيم الخاطئة والحصول على مفاهيم علمية صحيحة.

ولمعرفة حجم التأثير وفاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية لتلميذات الصف الخامس الابتدائي تم استخدام مربع إيتا

كمؤشر لحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن الفاعلية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٠): حجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك لفاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية لتلميذات الصف الخامس الابتدائي

تحصيل المفاهيم العلمية	حجم التأثير		نسبة الكسب المعدل	
تذكر	٠,٦٥٧	كبير	١,٧١٣	فعال
فهم	٠,٦٦٣	كبير	١,٣٩٠	فعال
تطبيق	٠,٤٦٩	كبير	١,٦٩١	فعال
الدرجة الكلية	٠,٧١١	كبير	١,٥٣٩	فعال

يتضح من الجدول (١٠) أن قيم حجم التأثير كما تقاس بمربع إيتا جاءت كلها معبرة عن حجم تأثير كبير لاستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، وتؤكد كذلك قيم نسبة الكسب لبلاك على أن استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية كان فعَّال في تحصيل المفاهيم العلمية، ويعود حجم هذا الأثر الفعال دروة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية إلى عدد من العوامل: من أهمها: إن دورة التعلم(عملية نشطة) تؤكد على إيجابية المتعلم ونشاطه من خلال بيئة تعلمية متكاملة، حيث تقوم التلميذات بالعديد من النشاطات والتجارب في صورة مشكلات أو مواقف حقيقة في فرق ومجموعات تتعاون مع بعضها مما ينمي لغة التواصل والحوار بينهن، حيث تهتم بانتقاء الخبرات وتنظيمها وارتباط المعلومات الجديدة المتعلقة بالمفاهيم المراد تعلمها مع المعلومات السابقة ومواءمتها ليصبح التعلم ذي معنى، حيث تلعب مرحلة التهيئة والانشغال دور كبير فيها من خلال العمل على جذب انتباه التلميذات وتثير تفكيرهن من طرح التساؤلات المثيرة في الموقف التعليمي، كما أن مرحلة الاكتشاف تواجه التلميذات فيها مشكلات ومواقف تعليمية تتطلب البحث عن إجابات للتساؤلات وإيجاد حلول للمشكلات المطروحة من خلال أنشطة وتجارب تقوم فيها التلميذات بتنظيم وربط للمعلومات التي يكتشفونها مع المعلومات السابقة لديهن، كما أن مرحلة التطبيق تتضمن وتهتم بانتقال أثر التعلم وتعميم خبرات الفرد في مواقف جديدة وإفادة البيئة من حوله وربط ما تعلمته التلميذة في حياتها اليومية، بالإضافة للتغذية الراجعة المستمرة التي تمكن التلميذة من تعديل المفاهيم الخاطئة والحصول على مفاهيم صحيحة وهذا يتفق مع نتائج كل من دراسة الخوالدة (٢٠٠٥م)، ودراسة الظفيري (٢٠١٠م) والتي تؤكدان على أن هذه الاستراتيجية توفر بيئة تعليمية من خلال مراحلها الخمس التي ساعدت التلميذات على تحصيل أفضل للمفاهيم، مقارنة بالطريقة التقليدية التي تهتم بحفظ المادة التعليمية والتي تقتصر على العروض المباشرة من قبل المعلم والذي يلعب دور أساسي في العملية التعليمية، مما يؤدي إلى تعلم غير كامل لا يتضمن أي اهتمام بالفروق الفردية وعلى أساليب تقويم تقتصر على تمارين الكتاب والاختبارات.

ثالثًا: نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث للدراسة الحالية على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض فقد تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples t- test)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١١): قيم اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي

مهارات التفكير العلمي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحديد المشكلة	الضابطة	١,٥٢	٠,٨١	٦,١٩	٠,٠١
	التجريبية	٣,٠٩	٠,٨٣		
اختيار الفروض	الضابطة	١,٨١	١,٢٨	١,٦٣	غير دالة
	التجريبية	٢,٤٢	١,١٦		
اختبار صحة الفروض	الضابطة	١,٤٧	١,١٦	٥,٣٧	٠,٠١
	التجريبية	٣,٢٨	١,٠٠		
التفسير	الضابطة	٢,٠٩	١,٢٦	٣,٥٠	٠,٠١
	التجريبية	٣,٣٣	١,٠١		
التعميم	الضابطة	٢,٦٦	١,٤٩	١,٣٣	غير دالة
	التجريبية	٣,١٤	٠,٦٥		
الدرجة الكلية	الضابطة	٩,٥٧	٤,٣٥	٤,٨٩	٠,٠١
	التجريبية	١٥,٢٨	٣,١١		

يتضح من نتائج الجدول (١١) ما يلي:

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة تحديد المشكلة (٦,١٩)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة تحديد المشكلة (٣,٠٩) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٠,٨٣)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المهارة نفسها (١,٥٢)، بانحراف معياري مقداره (٠,٨١).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة اختيار الفروض (١,٦٣)، وهذه القيمة غير دالة إحصائيًا، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير

العلمي في مهارة اختيار الفروض.

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة اختبار صحة الفروض (٥,٣٧)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة اختبار صحة الفروض (٣,٢٨) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (١,٠٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المهارة نفسها (١,٤٧)، بانحراف معياري مقداره (١,١٦).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة التفسير (٣,٥٠)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة التفسير (٣,١٤) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (١,٠١)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة ضمن المهارة نفسها (٢,٠٩)، بانحراف معياري مقداره (١,٢٦).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة التعميم (١,٣٣)، وهذه القيمة غير دالة إحصائيًا، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي في مهارة التعميم.
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير العلمي ككل (٤,٨٩)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الكلي (١٥,٢٨)، وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٣,١١)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة الضابطة (٩,٥٧)، بانحراف معياري مقداره (٤,٣٥).

وبناء على ما سبق يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى٠,٠١بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي المتمثلة في الدرجة الكلية ومهارات (تحديد المشكلة، اختبار صحة الفروض، التفسير) والفروق في جميع الحالات لصالح المجموعة التجريبية، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي المتمثلة في مهارات (اختيار الفروض،

التعميم)، وبذلك يتم قبول الفرض الذي نصّ على أنه: " توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، لصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، وذلك لمهارات (تحديد المشكلة، اختبار صحة الفروض، التفسير)، بينما يتم رفض الفرض لمهارات (اختيار الفروض، التعميم) وقبول الفرض الصفري.

يمكن تفسير ذلك بأن دورة التعلم الخماسية تراعي القدرات العقلية للتلميذات باعتبار أن دورة التعلم الخماسية تعتبر من أكثر الاستراتيجيات تأثيرًا في تنمية التفكير، وذلك لما تمتاز فيها من مزايا إيجابية مقارنة بالطريقة الاعتيادية التي تتميز بسلبية المتعلم على الأغلب حيث لا تعطى الفرصة للتلميذات ممارسة مهارات التفكير، وكذلك تتيح الفرصة للتلميذات للمناقشة والحوار مع بعضهن مما يكسبهن لغة الحوار السليمة، مقارنة مع تلميذات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية التي تركز على الحفظ دون التفكير، وهذا يتفق مع نتائج دراسة همام (٢٠٠٨م) أن اكتساب الطلاب للمعارف العلمية يأتي عن طريق البحث وهذا ما يتيح الفرصة للطلاب استخدام المهارات المختلفة للتفكير العلمي، كما أن عمليات المناقشة تزيد من دافعية الطلاب للتعلم وتحفزهم على استخدام وتطوير أسلوب تفكيرهم وتنظيمه.

رابعًا: نتائج الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع للدراسة الحالية على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمهارات التفكير العلمي، لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض فقد تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين (Paired Samples t- test)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٢): قيم اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير العلمي

مهارات التفكير العلمي	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحديد المشكلة	قبلي	١,٨١	١,٠٣	١,٢٨	٠,٩٥	٦,١٦	٠,٠١
	بعدي	٣,٠٩	٠,٨٣				
اختيار الفروض	قبلي	٢,٠٩	١,٠٩	٠,٣٣	١,٢٣	١,٢٣	غير دالة
	بعدي	٢,٤٢	١,١٦				
اختبار صحة الفروض	قبلي	١,٢٣	٠,٧٦	٢,٠٤	١,١١	٨,٤٠	٠,٠١
	بعدي	٣,٢٨	١,٠٠				
التفسير	قبلي	٢,٢٨	١,٣٨	١,٠٤	١,٣٢	٣,٦٣	٠,٠١
	بعدي	٣,٣٣	١,٠١				
التعميم	قبلي	١,٧٦	١,٣٧	١,٣٨	١,٣٢	٤,٧٨	٠,٠١
	بعدي	٣,١٤	٠,٦٥				

مهارات التفكير العلمي	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	قبلي	٩,١٩	٣,٨١	٦,٠٩	٣,٣٨	٨,٢٤	٠,٠١
	بعدي	١٥,٢٨	٣,١١				

يتضح من نتائج الجدول (١٢) ما يلي:

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة تحديد المشكلة (٦,١٦)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة تحديد المشكلة (٣,٠٩) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٠,٨٣)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المهارة نفسها (١,٨١)، بانحراف معياري مقداره (١,٠٣).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة اختيار الفروض (١,٢٣)، وهذه القيمة غير دالة إحصائيًا، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي في مهارة اختيار المشكلة.
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة اختبار صحة الفروض (٨,٤٠)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة اختبار صحة الفروض (٣,٢٨) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (١,٠٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المهارة نفسها (١,٢٣)، بانحراف معياري مقداره (٠,٧٦).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة التفسير (٣,٦٣)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة التفسير (٣,٣٣) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (١,٠١)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المهارة نفسها (٢,٢٨)، بانحراف معياري مقداره (١,٨٣).
- بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارة التعميم (٤,٧٨)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود

الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الخاصة بمهارة التعميم (٣,١٤) وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٠,٦٥)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي ضمن المهارة نفسها (١,٧٦)، بانحراف معياري مقداره (١,٣٧).

- بلغت قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير العلمي (٨,٢٤)، وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من وجود الاختلاف في قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعتين التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأداء تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي الكلي (١٥,٢٨)، وهو الأعلى، وبانحراف معياري مقداره (٣,١١)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في التطبيق القبلي (٩,١٩)، بانحراف معياري مقداره (٣,٨١).

وبناء على ما سبق يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى٠,٠١بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي المتمثلة في الدرجة الكلية ومهارات (تحديد المشكلة، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) والفروق في جميع الحالات لصالح التطبيق البعدي، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العلمي المتمثلة في مهارة (اختيار الفروض)، وبذلك يتم قبول الفرض الذي نصّ على أنه: " توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والقبلي لمقياس مهارات التفكير العلمي، لصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، وذلك لمهارات (تحديد المشكلة، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم)، بينما يتم رفض الفرض لمهارة (اختيار الفروض) وقبول الفرض الصفري.

وبهذا يتضح بأن دورة التعلم الخماسية تعمل على جذب انتباه التلميذات من خلال مواقف مثيرة تعمل على إثارة التفكير وجذب الاهتمام، حيث تساعد مرحلة التهيئة على تركيز النظر على الموقف المشكل للتلميذات وتحديد المشكلة المراد حلها ووضع خطة للبحث عن حلول وتوليد أفكار جديدة وكذلك ساعدهم على التواصل مع أقرانهم، وهذا يتفق مع دراسة إبراهيم (٢٠٠٨م) التي أشارت إلى أن دورة التعلم ساعدت على استبصار الموقف التعليمي كاملًا، وأيضًا تعمل على تقليل حدوث خطأ بالتفكير لأنها تعرض الموقف بصورة كاملة وتسمح بتكوين صور ذهنية صحيحه وتحقق ذلك من خلال مهارات التفكير العلمي.

ولمعرفة حجم التأثير وفاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في اكتساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، تم استخدام مربع إيتا كمؤشر لحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن الفاعلية فكانت النتائج

كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٣): حجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك لفاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في اكساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي

مهارات التفكير العلمي	حجم التأثير		نسبة الكسب المعدل	
تحديد المشكلة	٠,٦٥٥	كبير	١,٨١٣	فعال
اختيار الفروض	٠,٠٧	متوسط	١,٣٠٦	فعال
اختبار صحة الفروض	٠,٧٧٩	كبير	١,٨٧٢	فعال
التفسير	٠,٣٩٧	كبير	٢,٠١٥	فعال
التعميم	٠,٥٣٤	كبير	١,٨٤٣	فعال
الدرجة الكلية	٠,٧٧٢	كبير	١,٧٨٧	فعال

يتضح من الجدول السابق أن قيم حجم التأثير كما تقاس بمربع إيتا جاءت كلها معبرة عن حجم تأثير كبير لاستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في اكتساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، ماعدا مهارة اختيار الفروض والتي كانت نتائج دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لها لتلميذات المجموعة التجريبية غير دالة إحصائيًا فكان حجم التأثير في هذه الحالة متوسط أقرب للضعيف(يكون حجم التأثير ضعيف إذا كان مربع إيتا أقل من ٠,٠٦) وعلى الرغم من ذلك إلا أن نسبة معدل الكسب لبلاك أظهرت أن الاستراتيجية المستخدمة فعالة في تنمية جميع مهارات التفكير العلمي بما فيها مهارات اختيار الفروض، وذلك بالاعتماد على الدرجة(١,٢) لمعدل الكسب كمحك في الحكم على فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية

وتوضح النتائج السابقة أن دورة التعلم الخماسية ساعدت على تنمية مهارات التفكير العلمي بصورة جيدة وبالرغم من أن مهاره اختيار الفروض والتعميم كانت لا توجد بها فروق ذات دلالة بين نتائج المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وأيضًا مهارة اختيار الفروض لا توجد بها فروق ذات دلالة بين نتائج المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي، إلا أنه بالنسبة للمعادلة السابقة أوضحت انه إن دورة التعلم الخماسية فعالة في اكتساب جميع مهارات التفكير العلمي، ويرجع السبب أن مراحل هذه الاستراتيجية تعتمد على مواقف ومشكلات تستدعي إيجاد حلول لها، وهذا يتطلب منهن ممارسة مهارات التفكير العلمي بمستوياته المختلفة وبشكل عميق مما يساعد على جعل هذا النمط من التفكير الدائمة الدائم لديهن، حيث تساعد مرحلة التهيئة على تحديد المشكلة من خلال إثارة التساؤلات التي تتطلب جمع معلومات حول الموقف المشكل لديهن، كما تساعد مرحلة الاكتشاف على جمع المعلومات المرتبطة حول موضوع المشكلة ووضع خطة كاملة من حيث جمع المعلومات واختيار الفروض والعمل على اختبار صحتها، ومرحلة الشرح أو التفسير التي تساعد على تفسير ما توصلوا إليه، بالإضافة إلى مرحلة التطبيق التي تساعد على تعميم ما توصلوا إليه بالمواقف الجديدة وربطه بالبيئة من حولهن، بالإضافة للتقويم المستمر والذي يعمل على تصحيح التفكير لديهن، وهذا يتفق مع نتائج دراسة دنيور

(٢٠٠١م) إن دورة التعلم الخماسية تعطي الفرصة للطلبة للوصول للمعلومات من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة، فهو يلاحظ ويفرض الفروض ويختبر صحتها ويعمل على تفسيرها ومحاولة تعميمها، بالإضافة للخبرات الحسية التي تعمل على إثارة التلميذ معرفيًا ويكون لديه الدافع للبحث عن حلول، وبالتالي يقوم ببناء المعرفة بنفسه من خلال ممارسة ممارسته لمهارات التفكير العلمي.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج؛ يُقدّم الباحثان بعض التوصيات التي يأملان أن تسهم في تفعيل استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعليم العلوم، وتتمثل فيما يلي:

١. عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم على كيفية التدريس وفق استراتيجيات دورات التعلم، وبالأخص دورة التعلم الخماسية وكيفية التخطيط وتنفيذ الدروس وفقًا لها.
٢. دعوة مشرفات العلوم إلى التركيز عند تقويم المعلمات على مدى اهتمامهن باستخدام استراتيجيات حديثة ومتنوعة في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير العلمي، وتوجيههن إلى التدرج عند تدريس المفاهيم العلمية، من المفاهيم البسيطة إلى المفاهيم المجردة وذلك بالاعتماد على الأنشطة الحسية، وضرورة الاهتمام بالمعرفة السابقة لدى التلميذات، قبل البدء بتقديم خبرات تعليمية جديدة في كل درس، حتى يكون التعلم ذا معنى.
٣. التأكيد على كليات التربية ومؤسسات إعداد معلمة العلوم على ضرورة تضمين برامج الإعداد: تدريب الطالبات على استخدام استراتيجيات تدريس حديثة يكون محورها الطالب، بالإضافة للاهتمام بكيفية تنمية واكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير العلمي.
٤. توفير الأجهزة والمواد الضرورية لإجراء الأنشطة والتجارب، والتي يمكن للمعلمات الاستفادة منها في تدريس العلوم، بالإضافة لأهميتها في مساعدة التلميذات على استنتاج المفاهيم واكتساب مهارات التفكير العلمي.

المراجع:

إبراهيم، بسام عبد الله. (٢٠٠٨م). أثر تدريس العلوم الطبيعية باستخدام دوره التعلم E,S5 في تنمية مهارات التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة كليه العلوم التربوية الجامعية الأردنية. مجلة اتحاد الجامعات العربية، (٥١)، ٣٠٥-٣٥٤.

أبو جحجوح، يحيى محمد. (٢٠٠٩م). فاعليه دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الص الثامن أساسي بغزة في مادة العلوم. مجله العلوم التربوية والنفسية، ١٤(٢)،٥١٣-٥٤٤.

جامعة الملك سعود. (١٤٣٠ه). نتائج عن مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات. الرياض. مركز التميز في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

الخوالدة، سالم عبد العزيز. (٢٠٠٤م). أثر دورة التعلم المعدلة في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الأحياء. مجلة المنارة للبحوث والدراسات، الأردن،٣(١٣)، ٦٩-١١١.

دنيور، يسري طه. (٢٠٠١م). فاعلية استخدام دورة التعلم المعدلة في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام مختلفي السعة العقلية. مجلة البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية جامعة المنوفية، مصر،١٦(٢)، ٣٠٦-٣٥١.

الدوسري، هند. (٢٠١٦م). المملكة ما بين TIMSS 2011 و2015. جريدة الحياة، العدد (١٩٦٠٥)، ص٦.

زكريا، فؤاد. (١٩٨٧م). التفكير العلمي. الكويت: دار المعرفة.

زيتون، حسن حسين وزيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٣م). التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية، القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، عايش محمود. (١٩٩٣م). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.

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

سيد، آمال سعد. (٢٠٠٩م). فاعلية استخدام دائرة التعلم الخماسية في تنمية بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي. مجلة التربية العلمية، مصر،١٢(٤)، ١٨٣-٢١٤.

الشافعي، صبحية عبد الحميد وحسن، سعاد جابر والمحلاوي، نجلاء أحمد. (٢٠١٤م). اتجاهات حديثة في استراتيجيات التدريس. الرياض: مكتبة الرشد.

شحاتة، حسن والنجار، زينب. (٢٠٠٣م). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الشمري، عبد الله حامد. (٢٠١٤م). دور مناهج العلوم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.

الشهراني، عامر سليم والسعيد، سعيد محمد. (٢٠٠٤م). تدريس العلوم في التعليم العام. (ط٢)، الرياض: مطابع جامعة الملك سعود.
الظفيري، بشرى هباد. (٢٠١٠م). تأثير استراتيجية دورة التعلم المعدلة E,S5 على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس ابتدائي في مادة العلوم بدولة الكويت. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الكويت.
عرفات، نجاح السعدي المرسى. (٢٠٠٨م). فاعلية دورة التعلم الخماسية في تدريس الأحياء على تنمية التحصيل وتوليد المعلومات وتقييمها والاتجاه نحو الاحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة التربية بمصر، (٨)، ١٩٤-٢٨٨.
فقيهي، يحيى أحمد. (٢٠١٢م). مقومات تعليم العلوم وفق مناهج ماجروهل العالمية ومدى توافرها بالبيئة التعليمية في المملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر،٢٥(٩٧)، ٢٣١-٢٧٣.
القحطاني، مبارك محمد. (٢٠١٣م). أثر نموذج بايبي في تدريس الفيزياء لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
الماضي، عبد الرحمن إبراهيم. (٢٠١٢م). مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة في المرحلة الابتدائية ومقترحات حلها من وجهه نظر معلمي العلوم بمنطقة القصيم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.
المحيسن، براهيم عبد الله. (١٤٢٨ه). تدريس العلوم تـأصيل وتحديث. الرياض: مكتبة العبيكان للنشر.
المحيسن، لطيفة فيض. (٢٠٠٧م). أثر استخدام نموذج روجر بايبي التعليمي ذو الخمس مراحل (E,S5) في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول متوسط في مدارس محافظة القريات بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
مطاوع، ضياء الدين محمد؛ الحصان، أماني محمد. (٢٠١٤م). مناهج المدرسة الابتدائية بين الحداثة والجودة. الدمام: مكتبة المتنبي.
معمار، صلاح صالح. (٢٠١٠م). علم التفكير. عمان: دار بونيو.
النجدي، احمد عبد الرحمن وسعودي، منى عبد الهادي وراشد، علي محي الدين. (٢٠٠٢م). تدريس العلوم في العالم المعاصر (المدخل إلى تدريس العلوم). القاهرة: دار الفكر العربي.
النجدي، أحمد عبد الرحمن وسعودي، منى عبد الهادي وراشد، علي محي الدين. (٢٠٠٥م). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. القاهرة: دار الفكر.
همام، عبد الرازق سويلم. (٢٠٠٨م). أثر استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث متوسط بالمملكة. مجلة التربية العلمية، مصر،١١(٢)،٣٥ - ٦٨.

الهويدي، زيد. (٢٠١٠م). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية. العين: دار الكتاب الجامعي.

Kaynar, D, Tekkaya, C, Cakiroglu, J. (2009). Effectiveness of 5E Learning Cycle Instruction on Students' Achievement in Cell Concept and Scientific Epistemological Beliefs. Hacettepe University Journal of Education,37, 96-105.

National Center for Education Statistics(NCES). (2016). Trends in International Mathematics and Science Study(TIMSS). Retrieved from: nces.ed.gov/tim