

أثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم والاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن

The Effect of Discrepant Events Strategy on Developing Concepts and Scientific Attitudes for Jordanian Upper Basic Stage Students

تهاني العبوس، ورؤوف العاني

Tahani Al ebous & Raouf Alani

قسم العلوم التربوية، كلية الاداب والعلوم التربوية والانسانية، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الأردن

بريد الكتروني: tahaniabous@yahoo.com

تاريخ التسليم: (٢٠١١/١٠/٣١)، تاريخ القبول: (٢٠١٢/١٢/٢)

ملخص

جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد المادة التعليمية للتدريس وفق استراتيجية الأحداث المتناقضة، كما استخدمت في هذه الدراسة أداتان، الأولى اختبار تحصيلي لقياس اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، والثانية مقياس الاتجاهات العلمية، وتم التأكد من صدق محتوئها من خلال عرضهما على لجنة محكمين، كذلك جربا على عينة استطلاعية من خارج أفراد الدراسة قبل تنفيذها وكان معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة الاتساق الداخلي (KR-20) (٠.٨٠)، في حين بلغ معامل ثبات مقياس الاتجاهات العلمية بطريقة الاتساق الداخلي (كرونباخ الفا) (٠.٨٤). تشكل أفراد الدراسة من (٨٤) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي من مديرية تربية عمان الأولى، وتم تحديد شعبتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم التحقق من تكافؤ هاتين المجموعتين في اختبار التحصيل القبلي، وكذلك الاتجاهات العلمية قبل تنفيذ التجربة، وظهر التكافؤ فقط في الاتجاهات العلمية. تم تدريس المجموعة التجريبية باستراتيجية الأحداث المتناقضة في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، واستمرت التجربة حوالي شهرين بواقع (٢٠) حصة دراسية، طبق بعدها الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات العلمية على الطالبات. وكشفت الدراسة عن النتائج الآتية: (١) وجود أثر دال إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$) لاستراتيجية الأحداث المتناقضة في اكتساب المفاهيم العلمية مقارنة بالمجموعة الضابطة (٢) وجود أثر دال إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$) لاستراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية الاتجاهات العلمية مقارنة بالمجموعة الضابطة. في ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثان بمجموعة من التوصيات للمعلمين والمعلمات وللقائمين على إعداد المناهج وتدريب المعلمين والمعلمات، كما أوصى الباحثان بإجراء المزيد من الدراسات حول أثر

استراتيجية الأحداث المتناقضة في متغيرات تابعة كمهارات العلم، وحل المشكلات والتفكير العلمي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية الأحداث المتناقضة، المفاهيم العلمية، الاتجاهات العلمية.

Abstract

This study aimed at investigating the effect of discrepant events strategy on Developing scientific concepts and scientific attitudes for Jordanian upper basic stage students. To attain the goals of study, two instruments were constructed. The first was to measure developing of scientific concepts in the units of reactions of oxygen and wave phenomenon. The second was to measure scientific attitudes, that's included of four components (curiosity, objectivity, honesty, and open - mindedness). The validity of the each instrument was determined by a group of judges. KR-20 was used to find the reliability coefficient of the achievement test, and was found to be (0.80) while Cronbach alpha was used to find the reliability coefficient of the scientific attitudes measure and was found to be (0.84). The subjects of the study consisted of (84) female students from the directorate of Amman (1), and there was two sections. One section was considered to be an experimental group, where the other was a control group. Before implementing the study, the equivalence of the two groups was tested in previous scientific concepts test and previous scientific attitudes, the two groups were found equivalent only in scientific attitudes. The study lasted for two months and covered twenty lessons. Post test for achievement & scientific attitudes were applied at the end of the experiment. The results of the study showed that: 1) there was a statistical significant difference in the developing scientific concepts for students attributed to the discrepant events strategy. 2) There was a statistically significant difference in the developing scientific attitudes of students attributed to the discrepant events strategy. On the light of these results, some recommendations were suggested to curriculum authors, teachers and researchers to do more research about this strategy on other dependent variables, science process, problem solving, and scientific thinking.

Key words: discrepant event strategy, scientific concept, scientific attitudes.

المقدمة

لقد شهد تعليم العلوم في العقود الثلاثة الماضية - وما زال - تطوراً جذرياً استمد أصوله من التغيير في فهمنا لطبيعة العلم، حيث أصبحت النظرة متكاملة لمقاصد التعليم المختلفة من التحصيل المعرفي، والمهارات، والاتجاهات العلمية، مما جعل معلم العلوم والباحثين، والمتخصصين بإجراء البحوث والدراسات أمام تحديات كبيرة، تتمثل في استقصاء وإيجاد استراتيجيات تدريسية، تساعد في تنمية المفاهيم والاتجاهات العلمية، موائمة للتطورات العالمية في جعل الطالب محور العملية التعليمية، ومشاركاً نشطاً في العملية التعليمية.

ولهذا فإن تكوين المفاهيم العلمية، أو تهذيبها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها ولا تقتصر أهداف التربية العلمية على تنمية التلاميذ المفاهيم العلمية فقط رغم أهميتها بل تتعدى إلى أهداف أخرى ومنها تكوين الاتجاهات العلمية، لما لها من دور في تشكيل سلوك الفرد وبناء شخصيته بناءً يتفق ومتطلبات العصر الذي نعيش فيه. إن تكوين الاتجاهات العلمية لها أثر إيجابي في العملية التعليمية - التعلمية، فامتلاك الاتجاهات العلمية الإيجابية يزيد من انتباه الطلبة في الغرفة الصفية ومشاركتهم في الأنشطة العلمية العملية، ويسهم في إثارة الرغبة والاهتمام لديهم لمتابعة العلوم ودراستها (زيتون، ٢٠٠١؛ German, 1989) والعكس يحصل تماماً إذ إن هناك أعداداً كبيرة من الطلبة في دول العالم يتهربون من دراسة العلوم بسبب اتجاهاتهم السلبية (Osborne, Simon, & Collins, 2003).

وقد أثبتت بعض الدراسات الحديثة أن هناك عوامل تزيد من فاعلية تدريس العلوم، والتي تعد شرطاً أساسياً لبناء المعنى حتى يستطيع المتعلم أن يربط المفاهيم العلمية الجديدة بالمفاهيم السابقة المتكونة لديه، وبذلك يتكون لديه هرم معرفي من المفاهيم العلمية السليمة وتكمن أهمية الدور الذي تلعبه المعرفة المسبقة في التعلم في أن هذه المعرفة المسبقة تساعد في معرفة ماذا يتعلم التلاميذ وكيف يتعلمون (Hazel et al, 1991). وكانت فكرة المعرفة المسبقة وراء ظهور الفلسفة البنائية، ومن هذه الفلسفة البنائية اثبتت عدة استراتيجيات منها استراتيجية الأحداث المتناقضة. وتبدأ عملية التعلم الفاعل في هذه الاستراتيجية عندما يرى طفل ظاهرة تتعارض مع فهمه وإدراكه. ويكون هذا التعارض نتيجة للاتوافق بين ما يحدث وما يتوقع الطالب أن يحدث وهذا الموقف ما يطلق عليه فريدل (Friedl, 1995) الحدث المتناقض. ولحل هذا الحدث المتناقض فإن الطالب بحاجة إلى المعلومات الكافية وبإمكانه الحصول عليها من خلال الملاحظة والمقارنة واستخدام الأدوات والأجهزة في المختبر العلمي، والمعلومات التي حصل عليها الطالب في المختبر العلمي لا تساعد على حل التناقض إلا إذا أصبحت واضحة وذات معنى لديه، وتعتمد استراتيجية الأحداث المتناقضة في أصولها على أفكار بياجيه للاتزان المعرفي (Diana, 2004). ويؤكد جيليم (Guillaume, 1997) أهمية استراتيجية الأحداث المتناقضة من حيث إنها تصدم الطلاب وتؤدي بهم إلى الصراع المعرفي، وتدفعهم للمزيد من الملاحظة، وتعزز الاستقصاء والتفكير الناقد وحل المشكلات مما يعزز تنميتهم المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات العلمية لديهم. وللمزيد من التفصيل حول هذه الاستراتيجية تلقي هذه الدراسة

الضوء على بعض النقاط المتعلقة بالاستراتيجية وأهدافها وخصائصها ومراحل تنفيذها من قبل المعلم.

أسس وخصائص استراتيجية الأحداث المتناقضة

تركز الفلسفة الخاصة باستراتيجية الأحداث المتناقضة على الإطار المعرفي الخاص بالمتعلم والذي يحمله معه داخل الفصل الدراسي، ومدى تأثير هذا الإطار المعرفي في المواقف التعليمية التي تقدم للمتعلم ولذلك فهي تقوم على أسس منها كما أشار إليها شوت (Schulte, 1996).

١. يأتي الطالب إلى المواقف التعليمية وهو يحمل معارف، ومشاعر ومهارات متنوعة ومن هذه المعارف والمشاعر والمهارات ينبغي أن تبدأ عملية التعلم.
 ٢. تنمو المعرفة المسبقة لدى الطلبة كنتيجة لاحتكاكهم بالأصدقاء والمعلمين والبيئة المحيطة بهم.
 ٣. يبني الطالب الفهم الخاص به والمعاني من خلال خبراته السابقة ويستخدم أفكاره الخاصة للحكم على مدى صحة ما توصل إليه من فهم للظواهر المختلفة.
 ٤. يبني المعنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للطلاب نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، ولكن يتشكل المعنى بداخل عقل المتعلم كنتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي وليس نتيجة لسرد المعلم له.
 ٥. إن تشكيل المعاني عند الطالب عملية نشطة تتطلب جهداً عقلياً.
 ٦. إن البنية المعرفية المتكونة لدى الطالب تقاوم أي تغيير بشدة، إذ يتمسك الطالب بما لديه من المعرفة مع أنها قد تكون خطأ، ولكنها تبدو مقنعة له فيما يتصل بمعطيات الخبرة.
 ٧. إن وضع الطالب في موقف تعليمي يقدم فيه ما يناقض ما لديه من معرفة مسبقة يحدث له نوعاً من الاضطراب في بنائه المعرفي أو ما يسمى بعدم الاتزان، وفي هذه اللحظة ينشط عقله سعياً وراء تحقيق الاتزان، وذلك عن طريق إعادة تنظيم البناء المعرفي السابق لديه.
- وتتميز استراتيجية الأحداث المتناقضة بالخصائص الآتية :
١. يؤدي استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة إلى توليد تعارض معرفي لدى المتعلم، وبالتالي يولد ميلاً قوياً للرغبة في المعرفة، وهذا الميل يخلق صراعاً معرفياً في عقل التلميذ، وهذا الصراع المعرفي يوجده المتعلم بنفسه محاولاً أن يتكيف مع عالمه. كما أن هذا الصراع المعرفي يدفع تطور المتعلم المعرفي ويساعده على بناء نظامه المعرفي.
 ٢. يعتمد التعلم القائم على استراتيجية الأحداث المتناقضة على مشاركة الخبرات بين الطلبة، وبين الطلبة والمعلم.

٣. يعتبر التعلم التعاوني أحد المجالات الهامة لتنفيذ هذه الاستراتيجية حيث يكتسب الطلبة اتجاهات إيجابية نحو التعاون والعمل في مجموعات ياغر (Yager, 1991).
 ٤. الطالب تبعاً لاستراتيجية الأحداث المتناقضة يكون مشاركاً وفعالاً ونشطاً، مقارنة باستراتيجيات تقليدية أخرى يكون فيها المتعلم سلبياً ومتلقياً للمعلومات التي يلقيها المعلم.
 ٥. تعمل استراتيجية الأحداث المتناقضة على جذب انتباه الطلبة مما يزيد من فاعلية التدريس. روبرت (Robert, 1987).
 ٦. تعمل استراتيجية الأحداث المتناقضة على إثارة الدافعية للطلبة وتنمية مهارات التفكير لديهم وتنمية المفاهيم العلمية، رايت (Wright, 1992).
 ٧. لاستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة دور إيجابي وفعال في تحسين مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، دينس (Dennis, 1996).
- إن هدف هذه الاستراتيجية يكمن في تحويل الطلبة إلى متعلمين فاعلين ومستفسرين ويكوّنون بأنفسهم فهما أعمق للمفاهيم العلمية، جودث (Judith Longfield, 2009)، وبذلك يمكن القول إن دور الاستراتيجية ليس فقط هو تنمية المفاهيم العلمية وإنما تتعداه أيضاً إلى فهم طبيعة العلم، التنقيف العلمي، تعميق الأفكار العلمية، والاندماج في حضارة العلم.

مراحل استراتيجية الأحداث المتناقضة

لاستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في التدريس يجب التخطيط والاعداد جيدا لضمان تنمية المفاهيم والاتجاهات العلمية السليمة، ويلسون وآخرون (Wilson, 2010), Jennifer, Ignacio). يمر التدريس باستراتيجية الأحداث المتناقضة بالمراحل الثلاث الآتية:

مرحلة إحداه التناقض

في مرحلة إحداه التناقض يتم جذب انتباه الطلبة وزيادة دافعتهم، وتشجيعهم على إلقاء الأسئلة حول التناقض المقدم، ويمكن تقديم التناقض بأشكال مختلفة ويعقبه إتاحة الفرصة للطلبة لتقديم الأسئلة ومناقشتها، وفي هذه المرحلة لا يحكم المعلم على اقتراحات الطلبة وتفسيراتهم بالصواب والخطأ، ويمكن أن تتم أيضاً من خلال مواجهة الطلبة مباشرة بالتناقض ومناقشة الحلول الممكنة للتناقض في مجموعات صغيرة (Friedl, 1995).

مرحلة البحث عن حل التناقض

بعد مرحلة تقديم التناقض، يكون الطلبة شغوفين لإيجاد حل له، وفي محاولتهم لحل هذا التناقض، يتم إعداد الأنشطة اللازمة لحل هذا التناقض ويصبح الطلبة نشيطين في الملاحظة

وتسجيل البيانات، والتصنيف، والتنبؤ، والتجريب غير ذلك وفي هذه المرحلة يتعلم الطلبة الكثير من المحتوى العلمي للدرس (Oloughlin, 1992).

مرحلة التوصل إلى حل التناقض

في هذه المرحلة ينجح الطلبة في التوصل إلى حل التناقض بأنفسهم كنتيجة لهذه الأنشطة والتجارب التي أجريت، ويتوصلون بشغف إلى إجابات للعديد من الأسئلة التي أثارها التناقض، كما يتعلم الطلبة بعض الأشياء عن كيفية الملاحظة وإجراء التجارب وجمع البيانات وإنجاز المهارات الأخرى التي تتصل بعمليات العلم وسيكونون مهتمين لسماع النتيجة وبالتالي سوف تحفز في أذهانهم. (Alkove, 1992).

الدور الفاعل للمعلم في استراتيجية الأحداث المتناقضة

١. يغير من طريقة تخطيطه للدرس، بحيث يركز على استخدام الأنشطة المتنوعة والتي تشجع الطلبة على المشاركة في العمل واتخاذ القرارات، والتعاون بينهم، وتدريبهم على الأساليب العلمية لتنمية المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية.
٢. يستخدم مصادر وأدوات خارجية، مثل الكتب وشرائط الفيديو والمختبر.
٣. يلاحظ أفعال الطلبة ويستمع إلى وجهات نظرهم دون توجيه أي نقد إليهم، أو محاولة تصحيح إجاباتهم.
٤. يعدل من نظام الفصل الدراسي بحيث يلائم استراتيجية الأحداث المتناقضة والعمل في مجموعات صغيرة
٥. يؤمن بفاعلية الاستراتيجية والأفكار القيمة التي تحتويها، ويجعل هذه الأفكار جزءاً من الإطار المفاهيمي الخاص به شخصياً.

الدراسات السابقة

قام باربوسا وآخرون (2011, Barbosa, Luis H.; Talero, Paco; Organista, José O.; Hernández, Leonor) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم الفيزيائية، والقيم العلمية لطلاب الهندسة في المرحلة الجامعية، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك أثراً واضحاً لاستراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم العلمية من خلال جذب انتباه الطلبة وجعلهم منغمكين في التعلم ذي المعنى.

قام جون مك جوي (1997, Jon, Mc Geoy) بدراسة أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة لمساعدة الطلبة لفهم المفاهيم العلمية المتعلقة بالنظرية الجزيئية الحركية kinetic molecular theory وذلك بهدف إحداث معنى للتعلم وتكونت عينة الدراسة من ٢٥ طالباً في الصف التاسع الأساسي بحيث ترواحت أعمارهم بين ١٣-١٤ عاماً. وتم تدريسهم

باستراتيجية الأحداث المتناقضة وقد أظهروا تحسناً ملحوظاً في نتائجهم مقارنة بزملائهم في المستوى العمري نفسه بحيث اتضح أنهم قد اكتسبوا المفاهيم العلمية واحتفظوا بها في بنيتهم المعرفية لفترة أطول.

قام كون وجيسول ولي (Kown, Jaesol, Lee, 2000) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في النمو المفاهيمي في الفيزياء في مواضيع الكهرباء والميكانيكا في الفيزياء وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً في المرحلة الأساسية العليا وأظهرت نتائج الدراسة الأثر الواضح لاستراتيجية الأحداث المتناقضة في نمو المفاهيم العلمية لدى الطلبة بحيث كانت نتائج الاختبارات البعدية لصالح المجموعة التجريبية.

قام سكوجين (Sukjin, 2005) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة على الدافعية والنمو المفاهيمي والاستقلالية بالعمل الميداني وتكونت عينة البحث من (١٥٩) طالباً من الصف السابع في كوريا وتم إعطاء الطلاب اختباراً قبلياً وبعدياً للمفاهيم. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في الاستقلالية والاعتماد على النفس والنمو المفاهيمي لديهم. ومن خلال ما سبق استعراضه من دراسات، واستطلاع ما تيسر من الدراسات ذات العلاقة باستراتيجية الأحداث المتناقضة، تبين أن الدراسات التي اهتمت بتطبيق استراتيجية الأحداث المتناقضة في التدريس كانت و يتضح من استعراض الدراسات السابقة مايلي:

- معظم تلك الدراسات كانت خارج الوطن العربي إذ لم يعثر الباحثان على أي دراسة عربية تناولت هذه الاستراتيجية تحديداً.
- ركزت الدراسات السابقة على الكشف عن أثر استراتيجية الأحداث المتناقضة على النمو المفاهيمي والقيم العلمية، مما يدل على أهمية المفاهيم والقيم العلمية وضرورة إظهارها بالبحث العلمي.
- اتبعت الدراسات السابقة أسلوب البحث التجريبي، وهذا مايتفق مع الدراسة الحالية نظراً لمناسبته لموضوعه.
- تميز البحث الحالي بتناوله للمفاهيم العلمية الكيميائية، ولم يتم العثور على أي دراسة سابقة تناولت المفاهيم الكيميائية.
- تميز البحث الحالي بتناوله للمفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية معاً، ولم يتم الاكتفاء بجزء منها كما فعلت الدراسات السابقة.

مشكلة الدراسة وأهدافها

تكمن مشكلة الدراسة بوجود حاجة ملحة لتحسين طرائق التدريس التي تؤدي للفهم المتعمق للمعرفة العلمية البعيدة عن التلقين المباشر. ومن هنا انطلقت مشكلة هذه الدراسة، لتبحث عن أثر استراتيجية تدريسية تؤكد إعمال العقل والتفكير لتحليل المواقف وذلك من خلال الحوار وطرح الأسئلة وتوليد الأفكار مما يحقق تديراً أفضل يعين الطلبة في تنمية المفاهيم وتنمية اتجاهاتهم

العلمية لذلك تسعى هذه الدراسة للتعرف إلى أثر استراتيجيات الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم والاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن.

في ضوء ما ورد أعلاه فإن الدراسة أجابت عن السؤالين التاليين:

- ما أثر استخدام استراتيجيات الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا (الصف الثامن الأساسي) في مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟
- ما أثر استخدام استراتيجيات الأحداث المتناقضة في تنمية الاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا (الصف الثامن الأساسي) في مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدراسة في أصالة موضوعها كونها من أوائل الدراسات في مجالها على مستوى الأردن حسب علم الباحثين وتعود أهمية الدراسة إلى مجالين، وهما: الأهمية النظرية، والأهمية العملية، أما الأهمية النظرية فتكمن في أن هذه الدراسة قد تسهم إلى جانب الدراسات العديدة الأخرى في هذا الميدان إلى تطوير تدريس العلوم، حيث تفترض هذه الاستراتيجية أنها جاءت لتحقيق هدف هام، وهو كيفية تنمية الطلبة للمفاهيم العلمية بصورة ذات معنى وذلك من خلال إثارة الدافعية للطلاب وتنمية المفاهيم العلمية، وتكمن أهمية الدراسة من الناحية النظرية بتأكيد تحويل المعرفة الخاملة إلى معرفة مفيدة وذلك من خلال فهمها. أما الأهمية العملية للدراسة، فتكمن بإيجاد الفرصة لكل من له علاقة بمناهج العلوم من معلمين ومشرفين، التعرف على إجراءات تنفيذ هذه الدراسة كي تساعدهم بالانتقال من الدور التقليدي لهم بتلقين الطلبة إلى تسهيل وتوجيه تعلمهم، وتوضح أهمية هذه الدراسة من خلال تناولها موضوعاً على قدر كبير من الأهمية يتعلق باستراتيجيات جديدة يمكن استخدامها في التدريس. وهي استراتيجيات الأحداث المتناقضة إذ يشير الواقع التعليمي في الأردن إلى أن أكثر المعلمين يستخدمون الطرائق الاعتيادية التي تجعل من الطالب عنصراً سلبياً يقتصر دوره على تلقي المعلومة.

التعريفات الإجرائية

استراتيجيات الأحداث المتناقضة: هي استراتيجيات من استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم / المعلمة بغرض تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، وتعتمد على طرح مشكلة محيرة أو موقف غريب للطلاب ويثير الدهشة لديه مما يساعده من خلال حل ذلك الموقف أو المشكلة في تنمية المفاهيم العلمية السليمة وتنمية اتجاهاته العلمية، وتمر هذه الاستراتيجية بثلاث مراحل متتابعة هي: مرحلة إحداث التناقض، مرحلة بحث التلاميذ عن حل التناقض، ومرحلة الوصول إلى حل التناقض.

الطريقة الاعتيادية: هي الطريقة التي تمارسها معلمة العلوم وتعتمد عادة على العرض اللفظي وطرح بعض الأسئلة على الطالبات واستخدام بعض التجارب والتوضيحات أحياناً ويكون دور المتعلم من خلالها متلقياً للمعرفة. وهي بذلك تختلف عن الاستراتيجية المستخدمة (الأحداث المتناقضة ويكون دور المتعلم نشطاً إيجابياً).

تنمية المفاهيم العلمية: هي تعلم الطالبات للمفاهيم الواردة في وحدتي تفاعلات الأكسجين والظاهرة الموجية والصوت (كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المطبق حالياً، ويقاس إجرائياً بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التحصيل للمفاهيم العلمية المعد في هذه الدراسة وتشمل المستويات الثلاثة الأولى من الجانب المعرفي لتصنيف بلوم وهي: مستوى التذكر، والاستيعاب، والتطبيق).

الاتجاهات العلمية: سمات ذهنية تحدد سلوك الأفراد وتعرف أيضاً بأنها توجهات عامة عند الأفراد تظهر عند تعاملهم مع مواقف مصوغة تتعلق بموضوعات علمية (زيتون، ٢٠٠١، ص ١٠٩) وتعكس الجوانب الآتية: حب الاستطلاع والموضوعية والأمانة العلمية والانفتاح العقلي، وتقاس إجرائياً بمجموع العلامات التي تحصل الطالبة عليها في المقياس المعد لذلك.

حدود الدراسة ومحدداتها

- يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء المحددات الآتية
- تم تطبيق الدراسة على وحدتين فقط من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي ولم تتناول الدراسة جميع وحدات الكتاب.
- تم اقتصار الاتجاهات العلمية في هذه الدراسة على الاتجاهات الأربعة؛ حب الاستطلاع، والموضوعية، والأمانة العلمية، والانفتاح العقلي.
- اقتصر تطبيق الدراسة على عينة قصدية من طالبات الصف الثامن الأساسي في مديرية عمان الأولى، وبالتالي يعتمد تعميم النتائج على خارج العينة على مدى مماثلة العينة لأفراد المجتمع الأصلي، وكذلك على مدى كفاءة الأدوات المستخدمة في هذه الدراسة من حيث صدقها وثباتها وإجراءات تطبيقها.
- تم تحديد قياس تنمية الطالبات للمفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية بالاختبار والمقياس اللذين أعدا لهذه الغاية.

مجتمع الدراسة وعينتها

طبقت الدراسة على (٨٤) طالبة من الصف الثامن الأساسي من مدرسة عائشة أم المؤمنين الثانوية للبنات/ مديرية عمان الأولى، تم اختيارها بطريقة قصدية بسبب التعاون الذي أبدته إدارة المدرسة واستعداد معلمة العلوم للمشاركة في تنفيذ الدراسة. اشتملت المدرسة على عدة شعب للصف الثامن الأساسي، تم اختيار شعبتين دراسيتين منها بطريقة عشوائية (وليس للأفراد داخل

(الشعب) لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية، درست طالباتها الوجدتين المقترحتين وفقاً لاستراتيجية الأحداث المتناقضة، في حين مثلت الشعبة الثانية المجموعة الضابطة التي درست طالباتها العلوم بالطريقة الاعتيادية، كما هو موضح في الجدول الآتي.

جدول (١): توزيع أفراد الدراسة على مجموعات الدراسة.

الشعبة	عدد الأفراد	المجموعة	استراتيجية التدريس
الشعبة (أ)	٤٢	التجريبية	الأحداث المتناقضة
الشعبة (ب)	٤٢	الضابطة	الاعتيادية

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام الأدوات الآتية: اختبار التحصيل للمفاهيم العلمية، مقياس الاتجاهات العلمية عند الطلبة، والمادة العلمية. وفيما يلي عرض لكل منها.

اختبار التحصيل للمفاهيم العلمية

تم إعداد هذا الاختبار لقياس تنمية طالبات الصف الثامن للمفاهيم العلمية في وحدتي تفاعلات الأكسجين مع العناصر والظاهرة الموجية والصوت، في المستويات التالية: التذكر والاستيعاب والتطبيق.

وقد اتبع الباحثان لهذا الغرض الخطوات الآتية

- تحديد هدف الاختبار: هدف هذا الاختبار إلى قياس مدى تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي المفاهيم العلمية في وحدتي (تفاعلات الأكسجين مع العناصر والظاهرة الموجية والصوت) من خلال قياس تحصيلهم فيها على المستويات الثلاثة: التذكر، الاستيعاب، التطبيق.
- تحديد المفاهيم المتضمنة من قبل الباحثين في وحدتي (تفاعلات الأكسجين مع العناصر والظاهرة الموجية والصوت) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، بهدف صياغة فقرات الاختبار.

إعداد جدول المواصفات

تم إعداد جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية وتكون من بعدين: الأول يمثل الموضوعات الدراسية المتضمنة في الوحدة الدراسية، والثاني يمثل مستويات المعرفة الثلاثة (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق). وحسب رأي الباحثان تم اختيار المستويات الثلاث نظراً لطبيعة المادة العلمية التي تم اختيارها وطبيعة المرحلة العمرية للطلبة وحدثة تطبيق استراتيجية الأحداث المتناقضة على المرحلة الأساسية العليا. وتضمن هذا الجدول على عدد الفقرات

ونسبتها المئوية لكل مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة في كل موضوع من موضوعات الوحدة الدراسية، وكان الهدف من إعداد جدول المواصفات لهذا الاختبار إعداد اختبار متوازن بحيث تتوزع فقراته على محتوى المادة العلمية ومستويات المعرفة الثلاثة بنسب مئوية معقولة.

وتكون اختبار المفاهيم العلمية بصورته المبدئية من (٦٠) فقرة موزعة على المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر، الاستيعاب، التطبيق) على النحو الآتي :

- مستوى التذكر: بلغ عدد فقرات هذا المستوى (٢٢) فقرة شكلت ما نسبته (٣٧%) من فقرات الاختبار الكلية.
- مستوى الاستيعاب: بلغ عدد فقرات هذا المستوى (٢٠) فقرة شكلت ما نسبته (٣٣%) من فقرات الاختبار الكلية.
- مستوى التطبيق: بلغ عدد فقرات هذا المستوى (١٨) فقرة شكلت ما نسبته (٣٠%) من فقرات الاختبار الكلية.

جدول (٢): مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدتي تفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين والظاهرة الموجية.

المحتوى	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي	عدد الفقرات	التذكر		الاستيعاب		التطبيق	
					العدد	%	العدد	%	العدد	%
تفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين	الأكسجين	١	٥%	٣	١	١.٦٦	١	١.٦٦	١	١.٦٦
	الأكسدة	٢	١٠%	٦	٢	٣.٣٣	٣	٥.٠٠	١	١.٦٦
	تطبيقات على الأكسدة	٢	١٠%	٦	٢	٣.٣٣	١	١.٦٦	٣	٥.٠٠
	استعمالات الأكاسيد	١	٥%	٣	١	١.٦٦	١	١.٦٦	١	١.٦٦
	أضرار الأكاسيد	١	٥%	٣	١	١.٦٦	١	١.٦٦	١	١.٦٦
الظاهرة الموجية: التذبذبات والموجات	الحركة التذبذبية	١	٥%	٣	٢	٣.٣٣	١	١.٦٦	٠	٠.٠٠
	الحركة التذبذبية والموجات	٢	١٠%	٦	١	١.٦٦	٢	٣.٣٣	٣	٥.٠٠
	خصائص الموجات	١	٥%	٣	١	١.٦٦	١	١.٦٦	١	١.٦٦
	الموجات الكهرومغناطيسية	٢	١٠%	٦	٣	٥.٠٠	٢	٣.٣٣	١	١.٦٦

... تابع جدول رقم (٢)

المحتوى	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي	عدد الفقرات	التذكر		الاستيعاب		التطبيق	
					العدد	%	العدد	%	العدد	%
الظاهرة الموجبة: الصوت	منشأ الموجات الصوتية وانتشارها	٢	١٠%	٦	٣	٥٠%	٢	٣٣%	١	٦٦%
	سلوك موجات الصوت	١	٥%	٣	١	٦٦%	١	٦٦%	١	٦٦%
	الرنين	١	٥%	٣	١	٦٦%	١	٦٦%	١	٦٦%
	خصائص الصوت	٢	١٠%	٦	٢	٣٣%	٢	٣٣%	٢	٣٣%
	حدود سمع الإنسان	١	٥%	٣	١	٦٦%	١	٦٦%	١	٦٦%
	المجموع النهائي	٢٠	١٠٠%	٦٠	٢٢	٣٧%	٢٠	٣٣%	١٨	٣٠%

إعداد فقرات الاختبار

تم بناء فقرات الاختبار، وفق جدول المواصفات الذي أعد في الخطوة السابقة، وتكون في صورته المبدئية من (٦٠) فقرة لكل فقرة أربعة بدائل تمثل الإجابات المحتملة، واحدة منها فقط صحيحة، وقد روعي عند صياغة فقرات الاختبار:

١. صياغة الفقرات بلغة سليمة تتناسب ومستوى طالبات الصف الثامن الأساسي.
 ٢. محتوى الفقرات مرتبط بمحتوى الوحدة وأهدافها.
 ٣. وضوح الإجابات وتجانسها مع فقرة الاختبار من الناحية العلمية واللغوية.
 ٤. عدم وجود عدة إجابات تحمل المعنى نفسه.
 ٥. أن تكون الإجابات أقصر ما يمكن، وأن يكون طولها في الفقرة الواحدة متجانساً إلى حد ما.
- ونظراً لكون تعليمات الاختبار من الجوانب الهامة في بناء الاختبارات، حيث تساعد الطالبات في التعرف على طبيعة الاختبار وأهدافه وكيفية الإجابة عن فقراته، فقد روعي في كتابة هذه التعليمات صياغتها بلغة واضحة تعين الطالبات على كيفية اختيار الإجابة، مع الإشارة إلى أن هناك إجابة واحدة هي الصحيحة. هذا وقد وضع مفتاح للإجابات الصحيحة لتحديد عدد الفقرات التي تمكنت الطالبة من الإجابة عنها بشكل سليم وبالتالي معرفة العلامة الكلية لكل منهن.

صدق الاختبار

بعد الانتهاء من إعداد اختبار المفاهيم العلمية، كان من الضروري التأكد من صدق محتواه وصلاحيته فقراته في قياس الأهداف المحددة للوحدة الدراسية المقررة، لذلك تم عرضه على لجنة تحكيم مؤلفة من أربعة أعضاء هيئة تدريس وخمسة أعضاء مناهج جميعهم يحملون درجة الدكتوراه في تدريس العلوم بالإضافة إلى مشرف تربوي ومعلمة علوم لديهم خبرة في التدريس. وطلب إليهم إبداء الرأي في دقة محتوى الفقرات ومدى ملاءمتها للأهداف المرسومة لها وكذلك الصياغة اللغوية والعلمية، وإبداء أية ملاحظات يرونها مناسبة من حذف وتعديل وإضافة فقرات أخرى بدلاً منها، وكان يتم مناقشة رأي كل محكم على حده عند ورود ملاحظة فردية مقتصرة عليه، وبالاعتماد على ملاحظات المحكمين، أعيد النظر في فقرات الاختبار حيث تم إعادة صياغة فقرات بعض الاختبار، وحذف بعضها الآخر، ليصبح الاختبار في صورته قبل النهائية مكوناً من تسع وخمسين فقرة بعد حذف فقرة منه في ضوء التحكيم.

التطبيق الاستطلاعي للاختبار

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية على عينة استطلاعية تألفت من ثلاثين طالبة من طالبات الصف الثامن في مدارس مديرية عمان الأولى ولكن من خارج أفراد الدراسة قبل أسبوع فقط من تطبيقه على أفراد الدراسة. وذلك بهدف: التأكد من وضوح محتوى فقراته لهم، معرفة الزمن اللازم لتطبيق هذا الاختبار، حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

بالاعتماد على علامات طالبة العينة الاستطلاعية في اختبار المفاهيم العلمية. تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وتم حذف الفقرات التي قل معامل صعوبتها عن (٠.٢٠) أو زاد عن (٠.٨٠)، وكان عددها خمس فقرات كما حسب معامل التمييز لكل فقرة أيضاً وتم حذف الفقرات التي قل معامل تمييزها عن (٠.٢) وكان عددها ثلاث فقرات. وفيما يلي الجدول الذي يبين التوزيع النهائي لفقرات الاختبار وعددها (٥١) فقرة.

جدول (٣): توزيع فقرات اختبار تنمية المفاهيم العلمية على المستويات المعرفية.

المستوى	عدد الفقرات	النسبة %
التنذكر	١٨	٣٥.٣
الاستيعاب	١٨	٣٥.٣
التطبيق	١٥	٢٩.٤

ثبات اختبار المفاهيم العلمية

يشير معامل ثبات الاختبار إلى مدى الاتساق في علامة الطلاب أو مدى ثباتها عند تطبيقه أكثر من مرة على الأفراد أنفسهم في ظروف مماثلة (ابو زينة، ١٩٩٨، ص ٧٢). ومن أجل

حساب معامل الثبات لاختبار المفاهيم العلمية بعد التعديل والحذف والاضافة، تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون KR-20، وقد وجد أنه يساوي (٠.٨٠) وهي قيمة مناسبة لتحقيق أهداف هذه الدراسة مما يؤكد سلامة استخدام الاختبار في الحكم على مستوى تنمية الطلبة للمفاهيم العلمية.

مقياس الاتجاهات العلمية

لبناء هذا المقياس قام الباحثان بالإجراءات الآتية:

تحديد الهدف من المقياس: تم بناء هذا المقياس بهدف قياس الاتجاهات العلمية عند طالبات الصف الثامن الأساسي قبل تنفيذ التجربة وبعدها وقد تم ذلك من خلال الرجوع إلى بعض الدراسات والمراجع ذات الصلة وهي: (المحتسب ١٩٨٤، الشيخ ١٩٨٦، زيتون ١٩٨٨، ص ٤٣، عديلي ٢٠٠٥). والاستئناس بأراء بعض أصحاب الاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم التربوية لتحديد الأبعاد التي شكلت في مجموعها الاتجاهات العلمية وهي: حب الاستطلاع، الموضوعية، الأمانة العلمية، والانفتاح العقلي.

صياغة فقرات المقياس في صورته الأولية: تكون من أربع وعشرين فقرة من نوع الاختيار من متعدد وضعت الطالبة في كل فقرة أمام موقف أو مشكلة وطرح سؤال عليها حول هذا الموقف وكان عليها اختيار أحد البدائل الثلاثة بديلاً يمثل موقفاً إيجابياً وأعطيت ثلاث درجات، وبديلاً يمثل موقفاً سلبياً وأعطيت درجة واحدة، أما البديل الثالث فيعبر عن موقف حيادي، لا هو سلبى ولا إيجابى. وقد خصصت له درجتان، وبذلك تكون العلامة القصوى لأداء الطالبة على المقياس هي ٧٢ علامة والعلامة الدنيا هي ٢٤.

صدق وثبات المقياس

تم عرض المقياس في صورته الأولية على لجنة التحكيم السابقة نفسها. وطلب إليهم إبداء الرأي في مدى ملاءمة فقرات المقياس للمرحلة العمرية للطلاب وكذلك دقة الصياغة اللغوية والعلمية، وإبداء أية ملاحظات يرونها مناسبة من حذف وتعديل وإضافة. وقد تم تعديل بعض الفقرات وإضافة فقرات أخرى بدلاً من الفقرات التي اقترح حذفها وكان عددها ٤ فقرات، ليصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من أربع وعشرين فقرة. هذا وقد توزعت فقرات المقياس على الأبعاد الأربعة المتضمنة فيه. تم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة كرونباخ الفا ووجد أنه يساوي (٠.٨٤).

المادة العلمية

تم إعداد دليل للمعلمة كي تسترشد به في تدريس وحدتي تفاعلات الأكسجين مع العناصر والظاهرة الموجية والصوت للصف الثامن الأساسي، وفق استراتيجية الأحداث المتناقضة، وقد تضمن هذا الدليل مايلي:

المقدمة: احتوت المقدمة على تعريف المعلمة باستراتيجية الأحداث المتناقضة وعناصرها، وعلى إرشادات خاصة حول كيفية تدريس الوجدتين وفق هذه الاستراتيجية.

الخطة الزمنية للوحدة: تم تحديد عدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع من دروس الـوحدات باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة، حيث كان عدد الحصص (٢٠) حصة دراسية.

خطط التدريس: اشتملت خطة الدرس على الأهداف المتوخاة من موضوع الدرس، الأدوات، والمواد اللازمة، وخطوات تنفيذ الدروس، والأنشطة الواردة فيه.

وللتأكد من صدق الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في المناهج وطرائق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم، وقد طلب منهم إبداء الرأي حول مدى مناسبة الدليل لتنفيذ للاستراتيجية المقترحة، ولم يبد أي منهم أية ملاحظات جوهرية تستوجب التعديل، وبذلك أصبح جاهزاً للتطبيق.

تكافؤ مجموعتي الدراسة

من أجل التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي القبلي للمفاهيم العلمية وذلك قبل البدء بالتجربة قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة المجموعتين على هذا الاختبار، والجدول الآتي يوضح النتائج.

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات المجموعتين على الاختبار التحصيلي القبلي للمفاهيم العلمية.

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستوى الأول التذكر	الضابطة	١٠.٥٢	١.٩٤
	التجريبية	١٠.٤٨	١.٣٥
المستوى الثاني الاستيعاب	الضابطة	٧.٥٥	٢.٣٤
	التجريبية	٩.٠٢	١.٩١
المستوى الثالث التطبيق	الضابطة	١.٦٢	١.١٩
	التجريبية	٢.٣١	١.٤٧
المجموع الكلي	الضابطة	١٩.٦٩	٤.١٢
	التجريبية	٢١.٨١	٣.١٥

تشير النتائج في الجدول السابق إلى اختلاف المتوسطات (ظاهرياً) بين مجموعتي الدراسة، أما الانحرافات المعيارية فقد كانت متقاربة. ولتحديد إذا كانت الفروق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) فقد تم استخدام اختبار t-test والجدول الآتي يوضح نتائج الاختبار.

جدول (٥): نتائج اختبار (ت) (t-test) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين على الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية ككل، ومستوياته الفرعية.

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	قيمة ت	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	٤٢	١٠.٥٢	٠.١٣	٨٢	٠.٠٤	٠.٨٩
	التجريبية	٤٢	١٠.٤٨				
الاستيعاب	الضابطة	٤٢	٧.٥٥	٣.١٧	٨٢	١.٤٧	٠.٠٠٢
	التجريبية	٤٢	٩.٠٢				
التطبيق	الضابطة	٤٢	١.٦٢	٢.٣٦	٨٢	٠.٦٩	٠.٠٢
	التجريبية	٤٢	٢.٣١				
العلامة الكلية	الضابطة	٤٢	١٩.٦٩	٢.٦٥	٨٢	٢.١٢	٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٢١.٨١				

أظهرت نتائج اختبار (ت) (t-test) المبينة في الجدول رقم (٥) الآتي:

- قيمة ت بالنسبة لمستوى التذكر على الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية قد بلغت (٠.١٣)، وباحتمال يساوي (٠.٨٩)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة لمستوى الاستيعاب قد بلغت (٣.١٧)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠٢)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستوى الفهم عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة لمستوى التطبيق قد بلغت (٢.٣٦)، وباحتمال يساوي (٠.٠٢)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستوى التطبيق عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة للعلامة الكلية على الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية قد بلغت (٢.٦٥)، وباحتمال يساوي (٠.٠١)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على العلامة الكلية على الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية القبلية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة. وبهذه النتيجة يتضح عدم تكافؤ المجموعتين على الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية. وهذا يعني اختلاف أفراد المجموعتين في التحصيل القبلي بشكل عام ولكافة المستويات عدا مستوى التذكر. ومن أجل التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قبل البدء بالتجربة قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة المجموعتين على مقياس الاتجاهات العلمية القبلي، والجدول الآتي يوضح النتائج.

جدول (٦): المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعتي الدراسة على الاختبار القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية، ككل، وأبعاده الفرعية.

بعد الاتجاه	المجموعة	العلامة العليا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
حب الاستطلاع	الضابطة	١٨	١١.٣٥	٢.٨٧
	التجريبية		١٢.١٦	١.٩٩
الانفتاح العقلي	الضابطة	١٨	١١.٢١	١.٨١
	التجريبية		١١.٥٤	١.٦١
الموضوعية	الضابطة	١٨	١١.١٩	٢.٢٢
	التجريبية		١١.٦٩	١.٥٣
الأمانة العلمية	الضابطة	١٨	١١.١١	١.٩٩
	التجريبية		١١.٦٩	١.٦٨
المجموع الكلي	الضابطة	٧٢	٤٤.٨٨	٧.٨٨
	التجريبية		٤٧.٠٩	٥.٦٢١

تشير النتائج في الجدول السابق إلى اختلاف المتوسطات (ظاهرياً) بين مجموعتي الدراسة، أما الانحرافات المعيارية فقد كانت متقاربة. ولتحديد فيما إذا كان الفرق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) فقد تم استخدام اختبار t-test والجدول الآتي يوضح النتائج.

جدول (٧): نتائج اختبار (ت) (t-test) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين على الاختبار القبلي لمقياس الاتجاهات ككل، وأبعاده الفرعية.

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	قيمة ت	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
حب الاستطلاع	الضابطة	٤٢	١١.٣٦	١.٤٩	٨٢	٠.٨١	٠.١٤
	التجريبية	٤٢	١٢.١٧				
الانفتاح العقلي	الضابطة	٤٢	١١.٢١	٠.٨٩	٨٢	٠.٣٤	٠.٣٨
	التجريبية	٤٢	١١.٥٥				
الموضوعية	الضابطة	٤٢	١١.١٩	١.١٩	٨٢	٠.٥٠	٠.٢٣
	التجريبية	٤٢	١١.٦٩				
الأمانة العلمية	الضابطة	٤٢	١١.١٢	١.٤٢	٨٢	٠.٥٧	٠.١٦
	التجريبية	٤٢	١١.٦٩				
العلامة الكلية	الضابطة	٤٢	٤٤.٨٨	١.٤٨	٨٢	٢.٢١	٠.١٤
	التجريبية	٤٢	٤٧.٠٩				

أظهرت نتائج اختبار (ت) (t-test) المبينة في الجدول (٧) الآتي:

- قيمة ت بالنسبة لبعدها الاستطلاع على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قد بلغت (١.٤٩)، وباحتمال يساوي (٠.١٤)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على بعد حبه الاستطلاع عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة لبعدها الانفتاح العقلي على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قد بلغت (٠.٨٩)، وباحتمال يساوي (٠.٣٨)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على بعد الانفتاح العقلي عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة لبعدها الموضوعية على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قد بلغت (١.١٩)، وباحتمال يساوي (٠.٢٣)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على بعد الموضوعية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة لبعدها الأمانة العلمية على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قد بلغت (١.٤٢)، وباحتمال يساوي (٠.١٦)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على بعد الأمانة العلمية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة.
- قيمة ت بالنسبة للعلامة الكلية على المقياس على التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات العلمية قد بلغت (١.٤٨)، وباحتمال يساوي (٠.١٤)، مما يعني عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على العلامة الكلية على المقياس عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) قبل البدء بالتجربة. وهذا يعني تكافؤ أفراد المجموعتين في مقياس الاتجاهات العلمية قبل التجربة.

المعالجة الإحصائية

استخدم في الدراسة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد الدراسة على أداتي البحث (الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات العلمية) في الاختبارات القبليّة والبعديّة كما استخدم اختبار (ت) وكذلك تحليل التباين الأحادي ANOVA والمصاحب ANCOVA، وذلك للمقارنة بين متوسطات علامات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا (الصف الثامن الأساسي) في مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

وللإجابة على هذا السؤال واختبار الفرضية الصفرية المرتبطة به، قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) على الاختبار التحصيلي البعدي للمفاهيم العلمية، والجدول (٨) يبين النتائج.

جدول (٨): المتوسطات الحسابية البعدية غير المعدلة والانحرافات المعيارية لأداء المجموعتين على الاختبار التحصيلي البعدي للمفاهيم العلمية.

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستوى الأول التذكري	التجريبية	١٥.٢٤	١.٨٥
	الضابطة	١٤.٠٩	٢.٠٣
المستوى الثاني الاستيعاب	التجريبية	١٣.٥٧	٢.١٩
	الضابطة	١١.٦٧	٢.٤٩
المستوى الثالث التطبيق	التجريبية	٧.٥٧	١.٤٧
	الضابطة	٤.٤٣	٢.٣٥
المجموع الكلي	التجريبية	٣٦.٣٨	٤.٩١
	الضابطة	٣٠.١٩	٦.٠٣

يشير الجدول (٨):

- بالنسبة للمستوى الأول التذكري: يلاحظ أن المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (١٥.٢٣)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٤.٠٩) على الاختبار التحصيلي البعدي قبل تحديد أثر الاختبار القبلي.
- بالنسبة للمستوى الثاني الاستيعاب: يلاحظ أن المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (١٣.٥٧)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١١.٦٧) على الاختبار التحصيلي البعدي قبل تحديد أثر الاختبار القبلي.
- بالنسبة للمستوى الثالث التطبيق: يلاحظ أيضا أن المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (٧.٥٧)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٤.٤٣) على الاختبار التحصيلي البعدي قبل تحديد أثر الاختبار القبلي.
- بالنسبة للمجموع الكلي لأداء الطلبة على الاختبار: يلاحظ أيضا أن المتوسط الحسابي غير المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (٣٦.٣٨)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي غير المعدل

للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٣٠.١٩) على الاختبار التحصيلي البعدي قبل تحديد أثر الاختبار القبلي. ولتحديد مستوى دلالة الفروق بين المتوسطات بعد تحييد أثر الاختبار القبلي، قام الباحثان باستخدام أسلوب تحليل التباين المصاحب ANCOVA للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)، ومن ثم إيجاد المتوسطات المعدلة والانحرافات المعيارية للعلامات ككل ولكل مستوى من مستويات التصنيف الثلاثة وبيين الجدولان الآتيان:

جدول (٩): نتائج تحليل التباين المصاحب للفروق بين المتوسطات الحسابية لأداء المجموعتين على الاختبار التحصيلي البعدي للمفاهيم العلمية.

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المستوى الأول التذكر	الطريقة	٢٧.٤١	١	٢٧.٤١	٧.١٨	٠.٠١
	الاختبار القبلي	٠.٠٣	١	٠.٠٣	٠.٠١	٠.٩٨
	الخطأ	٣٠٩.٢٣	٨١	٣.٨١		
	المجموع	٣٣٦.٦٧	٨٣			
المستوى الثاني الاستيعاب	الطريقة	١٠٦.٢١	١	١٠٦.٢١	٢٠.٨٦	٠.٠٠
	الاختبار القبلي	٣٩.١٥	١	٣٩.١٥	٧.٦٩	٠.٠١
	الخطأ	٤١٢.٤٧	٨١	٥.٠٩		
	المجموع	٥٥٧.٨٣	٨٣			
المستوى الثالث التطبيق	الطريقة	١٨٥.٣٣	١	١٨٥.٣٣	٤٧.٩٧	٠.٠٠
	الاختبار القبلي	١.٦٢	١	١.٦٢	٠.٤٢	٠.٥١
	الخطأ	٣١٢.٩٥	٨١	٣.٨٦		
	المجموع	٤٩٩.٩٠	٨٣			
المجموع الكلي	الطريقة	٨٥٠.٢٣	١	٨٥٠.٢٣	٢٨.٣٣	٠.٠٠
	الاختبار القبلي	٤٧.٣١	١	٤٧.٣١	١.٥٨	٠.٢١
	الخطأ	٢٤٣١.٠٧	٨١	٣٠.٠١		
	المجموع	٣٣٢٨.٦١	٨٣			

جدول (١٠): المتوسطات الحسابية المعدلة والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي للمفاهيم العلمية.

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
المستوى الأول التذکر	التجريبية	١٥.٢٤	٠.٣٠
	الضابطة	١٤.٠٩	٠.٣٠
المستوى الثاني الاستيعاب	التجريبية	١٣.٨١	٠.٣٦
	الضابطة	١١.٤٣	٠.٣٦
المستوى الثالث التطبيق	التجريبية	٧.٥٤	٠.٣١
	الضابطة	٤.٤٧	٠.٣١
المجموع الكلي	التجريبية	٣٦.٦٠	٠.٨٦
	الضابطة	٢٩.٩٧	٠.٨٦

يبين الجدول (١٠)

بالنسبة للمستوى الأول التذکر: يلاحظ أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (١٥.٢٤)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٤.٠٩) على الاختبار التحصيلي البعدي بعد تحييد أثر الاختبار القبلي ويلاحظ أن قيمة F قد بلغت (٧.١٨)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠٩)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠.٠٥$) بعد تثبيت متوسط علامات الطلبة على الاختبار القبلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك يعود إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية المعدل بلغ (١٥.٢٤) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٤.٠٩).

بالنسبة للمستوى الثاني الاستيعاب: يلاحظ أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (١٣.٨١)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١١.٤٣) على الاختبار التحصيلي البعدي بعد تحييد أثر الاختبار القبلي ويلاحظ أن قيمة F قد بلغت (٢٠.٨٦)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى الفهم عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠.٠٥$) بعد تثبيت متوسط علامات الطلبة على الاختبار القبلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك يعود إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية المعدل بلغ (١٣.٨١) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١١.٤٣).

بالنسبة للمستوى الثالث التطبيق: يلاحظ أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (٧.٥٤)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٤.٤٧) على الاختبار التحصيلي البعدي بعد تحييد أثر الاختبار القبلي ويلاحظ أن قيمة F قد بلغت (٤٧.٩٧)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي

المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى المهارات العليا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بعد تثبيت متوسط علامات الطلبة على الاختبار القبلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك يعود إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية المعدل بلغ (٧.٥٤) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٤.٤٧).

بالنسبة للمجموع الكلي لأداء الطلبة على الاختبار: يلاحظ أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية بلغ (٣٦.٦٠)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٢٩.٩٧) على الاختبار التحصيلي البعدي بعد تحييد أثر الاختبار القبلي.

ويلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (٢٨.٣٣)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى المهارات التطبيقية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بعد تثبيت متوسط علامات الطلبة على الاختبار القبلي كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية؛ وذلك يعود إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ معدله (٣٦.٦٠) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٢٩.٩٧).

وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية. أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) المتعلقة بدلالة الفروق بين متوسطات العلامات لمجموعتي الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية، تفوق طالبات المجموعة التجريبية على زميلاتهن طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية البعدي ككل، وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية الثلاثة (التذكر، الاستيعاب، التطبيق)، بناءً على هذه النتائج تم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة التي قام بها قام مكوي (Jon, McGeoy, 1997) التي بينت الأثر الإيجابي لاستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة لمساعدة الطلبة لفهم المفاهيم العلمية المتعلقة بالنظرية الجزيئية الحركية kinetic molecular theory. كما أنها تتفق مع نتائج الدراسة التي بينت فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم العلمية وهي: دراسة زوهار (Zohar, 2005).

ويمكن تفسير هذه النتيجة، أي تفوق أفراد المجموعة التجريبية إلى ما تتمتع به استراتيجية الأحداث المتناقضة من ميزات تعليمية - تعلمية. حيث جعلت هذه الاستراتيجية طالبات المجموعة التجريبية محوراً للعملية التعليمية، يشاركن بنشاط وفاعلية في المواقف التعليمية من خلال التناقض الذي يظهر بين ما هو متوقع وما هو موجود. ذلك التناقض يحدث حالة من عدم الاتزان يدفع الطالبات إلى البحث عن المعلومة الجديدة وربطها بالمعلومة القديمة من أجل حل التناقض والوصول إلى حالة الاتزان وبذلك تكون استراتيجية الأحداث المتناقضة قد حررت الطالبات والمعلمة على حد سواء من قيود الطريقة الاعتيادية التي يكون فيها المعلم مرسلًا

والطالب مستقبلاً، المعلم إيجابياً والطالب سلبياً، وقد ظهرت نتيجة ذلك في تعلم أفضل للمفاهيم التي تعرضن لها الطالبات في أثناء الدرس. وقد وفرت هذه الدراسة مناخاً إيجابياً للتعلم كما لوحظ في أثناء تنفيذ هذه الدراسة، وذلك يعني أن المتعلم لن يكون بوسعه أن يتعلم ما لم يكن مندمجاً ومعنياً ومدفوعاً للتعلم، وهذا ما لا يحدث غالباً في الطرائق الاعتيادية في التدريس.

إن استراتيجية الأحداث المتناقضة تؤكد أن الفهم يأتي من الخبرة والتواصل ولا يمكن أن يأتي من انتقال المعرفة من المعلمة إلى الطالبة دون أن تشترك في معالجتها وبنائها في بنيتها المعرفية، فضلاً على أن دور المعلمة في استراتيجية الأحداث المتناقضة يختلف عن دورها في الطريقة الاعتيادية، إذ يتحول دورها من ملقنة ومرسلة إلى موجهة وميسرة ومسهلة للتعلم، وهذا ينسجم مع المعايير القومية للتربية العلمية التي تشير إلى أن استخدام الطرائق الحديثة في تعليم العلوم يؤدي لتحسين وزيادة التحصيل بين الطالبات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية الاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا (الصف الثامن الأساسي) في مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

وللاجابة عن هذا السؤال قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) على التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات العلمية، للعلامة الكلية ولكل بعد من أبعاد المقياس الأربعة، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول (١١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات العلمية، ككل، وأبعاده الفرعية.

بعد الاتجاه	المجموعة	العلامة العليا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
حب الاستطلاع	التجريبية	١٨	١٤.٤٣	١.٢١
	الضابطة		١٢.٧١	٢.٨٤
الانفتاح العقلي	التجريبية	١٨	١٤.٤٥	١.١٧
	الضابطة		١٢.٠٠	٢.٣١
الموضوعية	التجريبية	١٨	١٤.٨٦	١.٢٠
	الضابطة		١٢.٧١	٢.٤٨
الأمانة العلمية	التجريبية	١٨	١٤.٠٧	١.١٣
	الضابطة		١٢.٥٦	٢.٥٨
المجموع الكلي	التجريبية	٧٢	٥٧.٨١	٣.٠٩
	الضابطة		٥٠.٠٢	٩.١٨

يشير الجدول (١١)

بالنسبة لبعدها الاستطلاع: يلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٤.٤٣)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٢.٧١) على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

بالنسبة لبعدها الانفتاح العقلي: يلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٤.٥٢٤)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٢.٠٠) على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

بالنسبة لبعدها الموضوعية: يلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٤.٨٦)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٢.٧١) على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

أما بالنسبة لبعدها الأمانة العلمية: فيلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٤.٠٧)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١٢.٥٦) على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

بالنسبة للمجموع الكلي لأداء الطلبة على المقياس: يلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (٥٧.٨١)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة حيث بلغ (٥٠.٠٢) على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

ولتحديد مستوى دلالة الفروق بين المتوسطات، قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) على التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات ككل، وأبعاده الفرعية، من خلال استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)، ويبين الجدول الآتي النتائج:

جدول (١٢): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات المجموعتين على مقياس الاتجاهات العلمية البعدي.

مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	بعده الاتجاه
٠.٠٠	١٢.٩٤	٦١.٧١	١	٦١.٧١	بين المجموعات	حب الاستطلاع
		٤.٧٦	٨٢	٣٩٠.٨٥	داخل المجموعات الكلي	
			٨٣	٤٥٢.٥٦		
٠.٠٠	٣٧.٤٧	١٢٦.٢٩	١	١٢٦.٢٩	بين المجموعات	الانفتاح العقلي
		٣.٣٧	٨٢	٢٧٦.٦	داخل المجموعات الكلي	
			٨٣	٤٠٢.٦٩		

... تابع جدول رقم (١٢)

مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	بعد الاتجاه
٠.٠٠	٢٥.٣٧	٩٦.٤٣	١	٣٩٦.٤	بين المجموعات	الموضوعية
			٨٢	٣١١.٧١	داخل المجموعات	
			٨٣	٧٠٨.١١	الكلية	
٠.٠٠	١١.٥٤	٤٥.٧٦	١	٤٥.٧٦	بين المجموعات	الأمانة العلمية
			٨٢	٣٢٤.٩	داخل المجموعات	
			٨٣	٣٧٠.٦٦	الكلية	
٠.٠٠	٢٧.١٠	١٢٧٢.٩٦	١	١٢٧٢.٩٦	بين المجموعات	المجموع الكلي
			٨٢	٣٨٥١.٤٥	داخل المجموعات	
			٨٣	٥١٢٤.٤١	الكلية	

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي المبينة في الجدول (١٢) النتائج الآتية:

بالنسبة لبعدها الاستطلاع: يلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (١٢.٩٥)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعد حب الاستطلاع عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

بالنسبة لبعدها الانفتاح العقلي: يلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (٣٧.٤٧)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعد الانفتاح العقلي عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

بالنسبة لبعدها الموضوعية: يلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (٢٥.٣٧)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعد الموضوعية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

بالنسبة لبعدها الأمانة العلمية: يلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (١١.٥٤)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعد الأمانة العلمية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

بالنسبة للمجموع الكلي لأداء الطلبة على المقياس: يلاحظ أن قيمة ف قد بلغت (٢٧.١٠)، وباحتمال يساوي (٠.٠٠)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية على المجموع الكلي لأداء الطلبة على المقياس عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية. وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاهات العلمية.

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي المتعلقة بدلالات الفروق بين متوسطات العلامات لمجموعتي الدراسة في مقياس الاتجاهات العلمية ككل، وفي كل بعد من أبعاده الأربعة (حب الاستطلاع، الانفتاح العقلي، الموضوعية، الأمانة العلمية) تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن العلوم باستراتيجية الأحداث المتناقضة على زميلاتهن طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاهات العلمية البعدي ككل، وفي كل من أبعاده الأربعة. بناءً على هذه النتائج تم رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاهات العلمي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة، -أي تفوق أفراد المجموعة التجريبية- إلى أن استراتيجية الأحداث المتناقضة موضع التجربة أتاحت الفرصة الحقيقية للطالبات بأن يعبرن عن رأيهن دون حرج أو خوف من خلال إثارة اهتمامهن وزيادة الدافعية لديهن للبحث عن إيجاد الحلول المناسبة وسلوك العلماء في مناقشة المعلومة، وكذلك تهيئة بيئة تعليمية جماعية إيجابية اشتركت فيها الطالبات في المناقشة والحوار. كل ذلك أسهم في زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن، ورغبتهم في المزيد من التعلم والبحث والتساؤل لإشباع حب الاستطلاع، وممارسة الانفتاح العقلي، وعندما أعطيت الطالبات حرية التعبير عن الرأي جعلتهن أكثر موضوعية واعتماداً على أنفسهن لممارسة الأمانة العلمية. وكما ينبغي الإشارة إلى الحماس والاندفاع والرغبة الشديدة في التعلم كان أيضاً سبباً رئيساً في تحقيق هذه النتائج سواء أكان ذلك في مجال تنمية المفاهيم أم الاتجاهات العلمية، وظهر ذلك الحماس من خلال طلب أفراد المجموعة التجريبية من المعلمة الاستمرار في استخدام هذه الاستراتيجية حتى بعد انتهاء فترة تطبيق الدراسة.

وفي ضوء هذه النتائج التي جاءت لصالح أفراد المجموعة التجريبية يوصي الباحثان بمايلي:

- استخدام المعلمين لهذه الاستراتيجية في تدريسهم.
- تضمين محتوى مناهج العلوم مواضيع علمية ودروسا تنمائية وتسمح بتطبيق هذه الاستراتيجية.
- إطلاع معلمي العلوم من خلال برامج إعدادهم وتدريبهم على هذه الاستراتيجية وكيفية استخدامها.
- عقد دورات وورش عمل حول تطبيق هذه الاستراتيجية لمعلمي العلوم من قبل المشرفين في مديريات التربية ومديرية الإشراف في وزارة التربية والتعليم.
- إجراء دراسات لاحقة حول أثر هذه الاستراتيجية في متغيرات تابعة أخرى مثل تنمية عمليات العلم، وتنمية مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات.

المراجع العربية والأجنبية

- أبو زينة، فريد. (١٩٨٨). أساسيات القياس والتقويم في التربية. دار الفلاح للنشر والتوزيع. الكويت.
- العديلي، عبد السلام. (٢٠٠٥). "فاعلية نموذج التعلم القائم على تطبيق المعرفة في تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن". رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا. عمان. الأردن.
- الشيخ، عمر حسن. (١٩٨٦). "العلاقة بين اتجاهات الطلبة في المرحلتين الثانوية والإعدادية نحو العلم وسمات شخصياتهم". مجلة العلوم الاجتماعية. ١٤ (٢). ٨٧ - ١٠٥.
- المحتسب، سمية عزمي. (١٩٨٤). "أثر فهم المعلم لطبيعة العلم وسمات شخصيته واتجاهاته العلمية على اتجاهات الطلاب العلمية". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان. الأردن.
- زيتون، حسن. كمال. (١٩٩٢). البنائية: البنائية منظور إبستمولوجي وتربوي. منشأة دار المعارف. الإسكندرية.
- زيتون، عايش. (١٩٨٨). الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم. دار عمار للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
- زيتون، عايش. (٢٠٠١). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
- Alkove, L. (1992). "Plain talk: Recognizing Positivism and Constructivism in Practice". Action and Teacher Education. 14(2). 14-22.
- Appleton, K. (1995). "How Students Explore The Problem Space". Journal of Research in Science Education. 25(4). 383-393.
- Appleton, K. (1996). "Students Response during Discrepant Event Science Lesson". Eric .ed 393 696.
- Barbosa, Luis H. Talero, Paco. Organista, José O. Hernández, Leonor. (2011). "Los experimentos discrepantes como un escenario cautivante con rol social educativo". Latin-American Journal of Physics Education. March. 5(1). 176-182.
- Dennis. P. (1996). "Using Discrepant Events to Promote Team Problem Solving Skills". Clearing house. 69 (3). 180-182.

- Diana, M. (2004). "Discrepant Events: The Great Bowling Ball Float – off". Journal of Chemical Education. 81 (9). 1309 -1313.
- Friedl, A. (1995). Teaching Science To Children. 3rd –Ed. New York. Mc GawHill.Inc.
- German, Paul. (1989). "Directed – Inquiry Approach to Learning Science Process Skills Treatment Effect". Journal of Research in Science Teaching. 26(3). 137-250.
- Guillaume, A. M. (1997). "Oohs and icks". Science and Children. April. 1997. 20-23.
- Hazel, H et al. (1991). "Relationship between Students conceptual Knowledge and Study Strategies". International Journal in Science Education. 35(1). 89-103.
- Jane, M. (2002). "International Reasoning and the Influence of Cognitive Conflict". Journal of Educational Studies in Mathematics. (51). 225-256.
- Jon, Mc Geoy. (1997). "Pairing And Compiling Discrepant Events To Help Generate Understanding of Kinetic Molecular Theory". Journal of Research in Science Teaching. 20(8).731-734.
- Kown, Jaesol. Lee. (2000). "The Effects of Cognitive Conflict on Students Conceptual Change in Physics". Eric 443 734.
- Longfield, Judith. (2009). "Discrepant Teaching Events: Using an Inquiry Stance to Address Students' Misconceptions". International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. 2009. 21(2). 266-271.
- Norris, S. (1997). "The Application of Science Education Theories". Journal of Research in Science Teaching. 34(10). 477-495.
- Oloughlin, M. (1992). "Rethinking Science Education Beyond Piagtan Constructivism: Toward Asociocultuaral Model of Teaching And Learning". Journal of Research in Science Teaching. 29(10). 791- 820.

- Osborne, Jonathan.Simson. Shirley, Collins. Sue (2003). "Attitudes towards Science: Areview of Literature and Its Implications". International Journal of Science Education. 25 (9). 1049-1079.
- Robert, S. (1987). "Why Discrepant Events Fascinate Students". Science and children. 24 (8). 24-25.
- Schulte, P. (1996). "A Definition of Constructivism". Science Scope. Nov\dec.25-27.
- Sukjin, K. (2005). "The Influence of Students Cognitive and Motivational Variables In Respect Of Cognitive Conflict and Conceptual Change". Journal of Science Education. 27. 1037- 1058.
- Wilson, J. González-Espada. Jennifer Birriel. Ignacio Birriel. (2010). "Discrepant Events: A Challenge to Students' Intuition". The Physics Teacher. November. 48.
- Wright, E. (1992). "Stirring The Biology Teaching pot With Discrepant Events ". Journal of American biology. 54 (4). 205 -211.
- Wright, E. (1995). "Discrepant Event Demonstration". Journal of Science Teacher. 62(1). 24-28.
- -Wright, E. (1981). "Fifteen Simple Discrepant Events That Teach Science Principles and Concepts". Journal of School Science and Mathematics. 81(7). 575-580.
- Yager, R.E. (1991). "The Constructivist Learning Models". The Science Teacher. 58 (61). 52-57.
- -Zohar, A. (2005). "Exploring the Effects of Cognitive Conflict and Direct Teaching for Students of Different Academic Levels". Journal of Research in Science Teaching. 42. 829 – 855.

الملحق (١)
الاختبار التحصيلي
في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم لطالبات الصف الثامن الأساسي

أولاً: المعلومات العامة

الاسم: الشعبة: الزمن: ساعة واحدة

ثانياً: تعليمات الاختبار

أختي الطالبة

- يتكون الاختبار من ٥١ فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل سؤال أربعة بدائل واحد فقط هو الصحيح. باستثناء السؤال رقم ٥٠ فله ثلاثة بدائل فقط.
- عن كل سؤال من الأسئلة بوضع إشارة (x) في المربع الذي يمثل الإجابة الصحيحة في المكان المخصص لها في نموذج الإجابة الرفقة في الصفحة الأخيرة.
- في حال تغيير رأيك في الإجابة عن أي سؤال، تأكد من شطب الإجابة الأولى التي قمت بتغييرها.
- في حال وجود أكثر من إجابة لنفس السؤال، سوف يتم رصد علامة صفر لذلك السؤال.

متمنياً لكن التوفيق شاكرًا حسن تعاونكم

الباحثان

ثالثاً: فقرات الاختبار

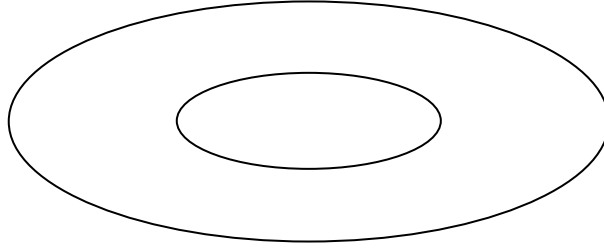
- ١- يقع عنصر الأكسجين في الجدول الدوري ضمن المجموعة :
أ. السابعة والدورة الثانية
ب. السادسة والدورة الثانية
ج. الثانية والدورة الثالثة
د. التاسعة والدورة الثانية
- ٢- تسمى المركبات الناتجة عن اتحاد الأكسجين مع العناصر الفلزية والعناصر اللافلزية ب:
أ. الأكاسيد
ب. الهاليدات
ج. الفلوريدات
د. اللاكاسيد
- ٣- تمثل نسبة غاز الأكسجين في الهواء الجوي:
أ. ٦٠% حجم الهواء الجوي ب. ٥٠% حجم الهواء الجوي
ج. ٢٠% حجم الهواء الجوي د. ٧٠% حجم الهواء الجوي
- ٤- السبب وراء طلاء الحديد بالخرصين والمغنيسيوم أنهما :
أ. أقل قابلية للتفاعل من الحديد.
ب. أكثر قابلية للتفاعل من الحديد.
ج. لا يتفاعلان مع الحديد.
د. يتفاعلان مع الحديد.
- ٥- نسبة انتشار عنصر الألمنيوم في القشرة الأرضية هي :
أ. ٨.١% ب. ٣.٦% ج. ٢.٨% د. ٧.١%

- ٦- التآكل هو عملية :
- أ. كيميائية تحدث لبعض الفلزات إذا تعرضت للهواء والماء أو أي ظروف تحيط بها.
 ب. فيزيائية تحدث لبعض الفلزات إذا تعرضت للهواء والماء أو أي ظروف تحيط بها.
 ج. حرارية تحدث لبعض الفلزات إذا تعرضت للهواء والماء أو أي ظروف تحيط بها.
 د. كيميائية تحدث لبعض الفلزات إذا لم تتعرض للهواء والماء أو أي ظروف تحيط بها.
- ٧- يستعمل الحديد في الكثير من الأدوات بسبب :
- أ. صلابته وقلة تكاليفه
 ب. ليونته وقلة تكاليفه
 ج. صلابته وارتفاع تكاليفه
 د. ليونته وارتفاع تكاليفه
- ٨- يعرف التسامي بأنه عملية تحول الجليد من الحالة :
- أ. الصلبة إلى الحالة السائلة.
 ب. الصلبة إلى الحالة الغازية
 ج. السائلة إلى الحالة الغازية.
 د. السائلة إلى الحالة الصلبة.
- ٩- تعرف الحركة التذبذبية بالحركة التي :
- أ. يتحرك فيها الجسم حول موضع حركته بحيث لا يكرر نفسه.
 ب. يتحرك فيها الجسم حول موضع حركته بحيث يكرر نفسه وباستمرار.
 ج. لا يتحرك فيها الجسم حول موضع حركته بحيث يكرر نفسه وباستمرار.
 د. يتحرك فيها الجسم حول نفسه بحيث لا يكرر نفسه وباستمرار.
- ١٠- يعرف الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة بالزمن.....:
- أ. الحرج ب. الكامل ج. النصفى د. الدوري
- ١١- وحدة قياس التردد هي :
- أ. م/ث ب. نيوتن
 ج. كولوم د. الهيرتز
- ١٢- وحدة قياس سرعة انتشار الموجات هي :
- أ. م/ث^٢ ب. م/ث
 ج. م/ث^٢ د. م/ث
- ١٣- من العوامل التي تعتمد عليها سرعة انتشار الصوت في الوسط هي كثافة الوسط و :
- أ. سرعته
 ب. تردده
 ج. مرونته
 د. تسارعه
- ١٤- الموجات الصوتية تعد من الموجات :
- أ. الكهرومغناطيسية ب. الضوئية
 ج. الكهربائية د. الميكانيكية
- ١٥- يعرف الرنين بالظاهرة التي :
- أ. لا يتذبذب فيها الجسم بتأثير تذبذب جسم آخر له التردد نفسه.
 ب. يتذبذب فيها الجسم بتأثير تذبذب جسم آخر له التردد نفسه.
 ج. لا يتذبذب فيها الجسم بتأثير تذبذب جسم آخر له تردد أكبر منه.
 د. يتذبذب فيها الجسم بتأثير تذبذب جسم آخر له تردد أصغر منه
- ١٦- يطلق على الأصوات التي يزيد ترددها عن ١٦٠٠٠ هيرتز بالأصوات :
- أ. المسموعة ب. الهادئة
 ج. فوق السمعية د. المنخفضة



- ١٧- أي العبارات الآتية تعبر عن الأكسدة :
 أ. عملية زيادة الشحنة الموجبة ب. عملية زيادة الشحنة السالبة
 ج. عملية تعادل الشحنة د. عملية فقدان الشحنة
- ١٨- الطريقة السليمة لحفظ الصوديوم هي وضعه في :
 أ. الماء ب. الهواء ج. الكاز د. حمض الهيدروكلوريك المخفف
- ١٩- الفلز الذي يتفاعل مع الماء البارد بسرعة هو :
 أ. الصوديوم ب. الفضة ج. المغنيسيوم د. الألمنيوم
- ٢٠- من خلال إجرائك لتجربة تفاعل الكبريت مع الأكسجين فإن المادة المتكونة هي
 أ. كلورات الكبريت ب. ثنائي الكبريت
 ج. كربونات الكبريت د. أكسيد الكبريت
- ٢١- المطر الحمضي هو المطر المختلط ب :
 أ. ثنائي أكسيد النيتروجين وحموض الكربون
 ب. بأول أكسيد الكربون وحموض الكربون
 ج. ثنائي أكسيد الكربون وحموض النيتروجين
 د. بأول أكسيد الكربون وحموض النيتروجين
- ٢٢- أي حيوان من الحيوانات الآتية يستطيع أن يسمع موجات صوتية أقل من ٢٠ هيرتز :
 أ. الحوت ب. الخفاش ج. الدولفين د. الطائر
- ٢٣- أي الأصوات الآتية درجتها أعلى :
 أ. ١٢٠ هيرتز ب. ١٧٦ هيرتز ج. ٢٥٦ هيرتز د. ٣٤٤ هيرتز
- ٢٤- تسمع صدى صوتك إذا كنت على مسافة..... من حاجز كبي لا تقل عن:
 أ. ١٠ م ب. ١٥ م ج. ٩ م د. ١٧ م
- ٢٥- الموجة الكهرومغناطيسية المستخدمة في جهاز التحكم عن بعد بالتحلفاز :
 أ. أشعة جاما ب. الأشعة تحت الحمراء
 ج. أشعة X د. الأشعة فوق البنفسجية
- ٢٦- يعرف طول الموجة المستعرضة بأنه هو المسافة بين:
 أ. قمتين متتاليتين أو قاعين غير متتاليتين.
 ب. قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين
 ج. تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليتين.
 د. تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين غير متتاليتين
- ٢٧- الهيرتز هو تردد الجسم الذي..... :
 أ. يكمل ذبذبة كاملة في ثانية واحدة.
 ب. لا يكمل ذبذبة كاملة في ثانية واحدة.
 ج. يكمل نصف ذبذبة في ثانية واحدة.
 د. لا يكمل نصف ذبذبة في ثانية واحدة
- ٢٨- من خصائص موجات الطيف الكهرومغناطيسي :
 أ. تنتشر بسرعة الصوت
 ب. لا تنتقل في الفراغ
 ج. كلما زاد ترددها زاد طولها الموجي وزادت طاقتها.
 د. تنتشر بسرعة الضوء وتبلغ $(3 \times 10^8 \text{ م/ث})$.
- ٢٩- (موجات طولية تنتشر في الهواء بسرعة يمكن حسابها وبالمعادلة $c = \lambda \times \text{ت}$) يشير هذا إلى موجات :
 أ. الضوء ب. الصوت
 ج. الكهرومغناطيسية د. البرق

- ٣٠- من التطبيقات العملية على الامواج الكهرومغناطيسية :
- أ. أمواج البحر ب. أمواج الصوت ج. أمواج الميكرويف د. الأمواج المستعرضة
- ٣١- موجات الصوت لا تنتشر عبر :
- أ. الماء ب. الهواء ج. الخشب د. الفراغ.
- ٣٢- موجات الصوت هي موجات..... تنتشر في الهواء بسرعة يمكن حسابها :
- أ. مستعرضة ب. طولية
ج. أفقية د. عمودية
- ٣٣- من الاستخدامات العملية للصدى في حياتنا هو قياس سرعة :
- أ. الصوت ب. الضوء
ج. الرياح د. البرق.
- ٣٤- الخاصية التي نستطيع أن نميز بها الأصوات الرفيعة من الأصوات الغليظة تسمى :
- أ. شدة الصوت ب. نوع الصوت
ج. درجة الصوت د. صدى الصوت
- ٣٥- تسمى الموجات التي يزيد ترددها عن (٢٠٠٠٠ هيرتز) بالموجات :
- أ. تحت الصوتية ب. الكهرومغناطيسية
ج. الضوئية د. فوق الصوتية
- ٣٦- لا يستطيع الإنسان سماع أصواتا ترددها يقل عن :
- أ. ١٦ هيرتز ب. ٥٠٠ هيرتز
ج. ٦٥٠ هيرتز د. ١٦٠ هيرتز.
- ٣٧- التغيير الذي حدث للكبريت عند تفاعله مع الأكسجين هو تغيير :
- أ. كيميائي ب. فيزيائي
ج. كهربائي د. حراري.
- ٣٨- عندما يتذبذب جسم ١٥٠ ذبذبة في ١٥ ثانية فإن الزمن الدوري له :
- أ. ٢ ثانية ب. ١ ثانية ج. ٠.١ ثانية د. ٠.٢ ثانية
- ٣٩- إذا علمت أن سرعة الموجات الصوتية عند درجة حرارة ١٤°س تساوي ٣٤٠ م/ث، تكون سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة ٥٥°س :
- أ. ٣٦١.٩٦ م/ث ب. ٥٦١.١ م/ث ج. ٣٧٥ م/ث د. ٣٨٨ م/ث
- ٤٠- عندما تشاهد عصفوراً طناناً يحرك جناحيه وهو يمتص رحيق الأزهار برأيك ما نوع حركة جناحيه :
- أ. حركة مستعرضة ب. حركة دائرية ج. حركة تذبذبية د. حركة طولية
- ٤١- أي رمز من الرموز الآتية يمثل عنصر الأكسجين :
- أ. $^{17}O^8$ ب. $^{16}O^8$
ج. $^{16}O^6$ د. $^{18}O^8$
- ٤٢- إذا كنت مهندسة وأردت الاستفادة من الأمواج الكهرومغناطيسية في المنزل فأى منها تستخدمين في صناعة الميكرويف :
- أ. الأمواج الراديوية قصيرة الطول الموجي.
ب. الأمواج الراديوية طويلة الطول الموجي.
ج. الأمواج الميكانيكية قصيرة الطول الموجي
د. الأمواج الميكانيكية طويلة الطول الموجي.

٤٣- تمعن في الشكل الآتي، ثم اختاري العبارة المناسبة من العبارات التي تليه.



- أ. إن الاكاسيد القلوية جميعها فلزية لكن جزء منها قلوي نظراً إلى ذائبيته في الماء، وتكون محلول تأثيره قاعدي .
 ب. إن الاكاسيد القلوية جميعها قلوية لكن جزء منها قاعدي نظراً إلى ذائبيته في الماء ، وتكون محلول تأثيره قاعدي
 ج. إن الاكاسيد الحامضية جميعها قاعدية لكن جزء منها قلوي نظراً إلى ذائبيته في الماء ، وتكون محلول تأثيره قاعدي .
 د. إن الاكاسيد الحامضية جميعها قاعدية لكن جزء منها فلزي نظراً إلى ذائبيته في الماء، وتكون محلول تأثيره قاعدي.
- ٤٤- العلاقة بين الزمن الدوري والتردد تفيد بأن الزمن الدوري هو :
 أ. مقلوب التردد.
 ب. ضعف التردد.
 ج. نفسه التردد.
 د. يساوي التردد.
- ٤٥- (أشعة جاما، الأشعة السنوية، الأشعة الحمراء، وأمواج الراديو) هذه مكونات
 أ. الطيف الضوئي
 ب. الطيف الكهروضوئي
 ج. الطيف الكهرومغناطيسي
 د. الطيف الموجي
- ٤٦- وأنت نائم في شهر كانون الثاني تسمع صفير بعض النوافذ غير محكمة الإغلاق تسمى هذه الظاهرة :
 أ. الصدى
 ب. الرنين
 ج. الانعكاس
 د. الامتصاص.
- ٤٧- قام طالب بقياس الزمن الذي يستغرقه بندول ليكمل (٤٠) ذبذبة في (٢٠) ثانية فوجد أن الزمن الدوري للبندول هو :
 أ. ٠.٥ ثانية
 ب. ٠.٦ ثانية
 ج. ٠.٧ ثانية
 د. ٠.٨ ثانية
- ٤٨- إذا كنت مهندساً فيجب أن تعمل جدران قاعات المحاضرات والمسارح والتسجيل الإذاعي من اللباد والخشب لأن :
 أ. الموجات الصوتية لا تمتص بواسطة المواد الخشنة الغير مصقولة
 ب. الموجات الصوتية تمتص بواسطة المواد الخشنة الغير مصقولة
 ج. الموجات الضوئية لا تمتص بواسطة المواد الخشنة الغير مصقولة
 د. الموجات الضوئية تمتص بواسطة المواد الخشنة الغير المصقولة.

- ٤٩- إحدى العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للتآكل :
- أ. العناصر النشطة كيميائياً هي الأكثر قابلية للتآكل
- ب. العناصر النشطة كيميائياً هي الأقل قابلية للتآكل
- ج. العناصر الضعيفة كيميائياً هي الأقل قابلية للتآكل
- د. العناصر الضعيفة كيميائياً هي الأكثر قابلية للتآكل
- ٥٠- أي من الأشكال الآتية تمثل رحلة بندول نذبذبة كاملة :
- أ. 
- ب. 
- ٥١- إذا كنت على سطح القمر، ولم يكن لديك جهاز إرسال واستقبال لاسلكي، برأيك بأي وسط يمكن أن تسمع الصوت من زميلك:
- أ. تستطيع أن تسمع الصوت من زميلك عن طريق أرض سطح القمر.
- ب. تستطيع أن تسمع الصوت من زميلك عن طريق هواء سطح القمر.
- ج. تستطيع أن تسمع الصوت من زميلك عن طريق اشعاعات سطح القمر.
- د. تستطيع أن تسمع الصوت من زميلك عن طريق ضوء سطح القمر.

الملحق (٢) مقياس الاتجاهات العلمية

أختي الطالبة

بعد التحية والتقدير،

هذا المقياس جزء من دراسة علمية استهدفت التعرف على أرائكم ازاء كل من المواقف التي شكلت في مجموعها هذا المقياس. ولا توجد اجابة صحيحة أو خاطئة لأي سؤال \ موقف فالمهم هو التعرف على رأيك الشخصي وما تشعري به حقيقة ازاء كل من المواقف المطروحة في هذا المقياس. وسيكون لاستجابتك الصريحة أثر كبير في نجاح هذه الدراسة وتحقيق الأهداف المرجوة منها.

لذا أرجو أن تقرأ كل عبارة في المقياس بتأن، ثم اختاري الاجابة التي تشعري بها بصدق، وذلك بوضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة التي تشعري أنها توافقك.

ملاحظة: يتكون المقياس من ٢٤ فقرة، ولكل فقرة ثلاثة بدائل

شاكراً حسن تعاونكم

الباحثان

الملحق (٤)
مقياس الاتجاهات العلمية

ضعي دائرة حول رمز الاجابة التي تشعرى بها:

- ١- ادعت هناء أنها جعلت الفلزات تتحول إلى لافلزات بإحدى التجارب الكيميائية. ما موقفك مما ادعته هناء ؟
 أ. أرفض ذلك لأنني لم أسمع به من قبل.
 ب. أستفسر من زميلتي الطالبة عن كيفية إحداث ذلك.
 ج. لا أهتم للأمر، واطرك للآخرين التحقق منه.
- ٢- عند عرض التلفاز لأحد الأفلام الوثائقية التي تبحث في أمواج تسونامي.
 أ. أبقى على المحطة نفسها لكن دون الانتباه للفيلم.
 ب. أقوم بمتابعة الفيلم لكي أتعرف أسباب أمواج تسونامي.
 ج. أقوم بالتلفزيون. ولا تكثرث به على الإطلاق.
- ٣- قرأت دانا في أحد المجلات العلمية أنه أصبح عدد العناصر ٢٧٠٠ عنصراً ولم تسمع بذلك من قبل، ما العمل الذي تعتقدين أنه على دانا القيام به ؟
 أ. تصدق ذلك طالما أنه في مجلة علمية .
 ب. تتوجه للقراءة في كتب الكيمياء الحديثة.
 ج. لاتهتم بالأخبار غير المألوفة .
- ٤- أجرى عالم كيميائي تجارب على سطح القمر لمعرفة الغازات الموجودة وتوصل إلى صفات غاز غير معروفة. لو كنت في موقف العالم ماذا تفعلين ؟
 أ. أوصل البحث حتى اكتشف طبيعة هذا الغاز.
 ب. لا أقبل النتيجة فلا بد أنني وقعت في خطأ ما.
 ج. أتجاهل الأمر وكأن شيئاً لم يحدث، وأكمل باقي التجارب.
- ٥- أجرت ديما تفاعلاً كيميائياً بين بيرمنغنات البوتاسيوم و حامض الكبريتيك، واستخدمت ملعقة زجاجية للتحريك، وبعد الانتهاء من التحريك بالصدفة مررت الملعقة الزجاجية بجانب لهب كحولي قريب، الملعقة بجانب لهب كحولي قريب منه فكانت النتيجة اشتعال الملعقة. لو كنت مكانها ماذا تفعلين ؟
 أ. أوصل البحث حتى اكتشف ماذا حصل أثناء إجراء التجربة.
 ب. لا أقبل النتيجة فلا بد أنني وقعت في خطأ ما.
 ج. أتجاهل الأمر وكأن شيئاً لم يحدث، وأقوم بإكمال التجربة.
- ٦- في أحد العروض الصفية أحضرت المعلمة جهاز الميكرويف لتشرح الأمواج الكهرومغناطيسية علماً أنه لم يسبق للطالبات مشاهدة آلية عمل الأمواج الكهرومغناطيسية في جهاز الميكرويف، وقامت هند بالاستفسار من المعلمة عن الجهاز. ما موقفك من هذا الاستفسار ؟
 أ. لا أهتم بمعرفة إلا ما تطلبه مني المعلمة.
 ب. لا أؤيد استفسار هند، فلو كان الأمر مهماً لأخبرتنا المعلمة عنه.
 ج. أؤيد استفسار هند، وأستفسر عن المزيد من المعلمة.
- ٧- دار نقاش بين معلمتك وبعض زميلاتك في الحصص الصفية عن نتائج تجارب تفاعلات الفلزات مع الأكسجين، فكان رأي معلمتك مخالفاً لرأي معظم أفكار زميلاتك، فينبغي على معلمتك أن ؟
 أ. تستغرب الآراء الصادرة عن زميلاتك.
 ب. تقدم إلى طالباتها الأدلة التي تؤيد وجهة نظرها .
 ج. تستخف بآراء زميلاتك.
- ٨- ألقى أستاذ محاضرة علمية عن أخطار المطر الحمضي، وفي نهاية المحاضرة جرى نقاش اعترض فيه أحد المحاضرين على جدوى مثل هذه المحاضرات. فما الموقف الذي يتخذه المحاضر ؟
 أ. يتقبل الاعتراض، ويحاول إقناع الشخص المعترض بأهمية الموضوع.

- ب. يسخر من الشخص المعترض، ويرفض الحوار معه.
 ج. يتعجب من الاعتراض.
- ٩ - في أثناء مناقشة صافية قالت زميلة لك إن الكوارث الطبيعية لا يمكن حلها إلا بالعلم. كيف يكون رد فعلك على هذا القول ؟
 أ. اطلب منها أن تقدم حقائق وأدلة تدعم قولها.
 ب. أويدها دون مناقشة.
 ج. من الصعب إعطاء حكماً على هذه المسألة.
- ١٠ - ورد في إحدى المجلات العلمية : أن عالماً كيميائياً أنتج مرهماً لعلاج الحروق مستخدماً عنصر الخارصين. فما موقفك من هذا الخبر ؟
 أ. التأكد من هذا الخبر .
 ب.أصدق هذا الخبر دون مناقشة طالما أنه ورد في مجلة علمية مشهورة.
 ج. لا أهتم بمثل هذه الأخبار.
- ١١ - معلمة الكيمياء التي تفضلين أن تكون في مدرستك هي التي :
 أ.تقوم بعمل التجارب بنفسها داخل المختبر.
 ب. تركز دائماً على الشرح النظري.
 ج. تعطي دائماً الدرجات المرتفعة للطلبة جميعهم .
- ١٢ - لو كنت مسؤولة في منظمة كيميائية دولية، وارتكبت إحدى الدول العربية مخالفة في صنع الكيماويات (الأدوية) علماً أن هذا الأمر يسبب ضرراً للإنسانية؛ لذا
 أ. أتجاهل الموضوع وكان شيئاً لم يحدث.
 ب. أرجع للبيانات للتأكد من صحة الموضوع.
 ج. أكذب الخبر لأن هذه الدولة هي دولة عربية.
- ١٣ - لو أن عالماً عرف بوجود دواء مكتشف يؤدي إلى معالجة إنفلونزا الطيور فعليه أن :
 أ. ينسب ذلك الاكتشاف لنفسه
 ب. ينسب ذلك الاكتشاف إلى مكتشفه .
 ج. لا يشير إلى هذا الاكتشاف .
- ١٤ - افترض حصولك على نتيجة غير متوقعة في تجربة الأكاسيد الفلزية وتأثيرها في ورقة عباد الشمس الحمراء. بناء عليه فإنك :
 أ. تسجلين النتيجة لتتفق مع الكتاب المقرر.
 ب. تسجلين النتيجة كما توصلت إليها في تجربتك.
 ج. تتجاهلين هذه النتيجة ولا تسجليها إطلاقاً.
- ١٥ - لو كنت في قاعة امتحان لمادة العلوم وطلبت منك زميلتك مساعدتها ببعض الإجابات ماذا يكون رد فعلك ؟
 أ. تعطيتها ما تريد كونها زميلتك.
 ب. لا تعطيتها الإجابات وتحاولين تجاهلها.
 ج. تؤنبها على ذلك وترشديها.
- ١٦ - إذا كلفت بإعداد بحثاً عن الأمواج الصوتية، يترتب عليك أن :
 أ. تبحثي عن بحث سابق وتنقل منه البيانات كما هي.
 ب. تبحثي عن مراجع عدة وتوثق المراجع كما هي.
 ج. لا تبحث عن مراجع وتعتمدي على صديقك في عمل البحث وتسليمه باسمك.
- ١٧ - تخيلي أنك أنهيت تجربة الأمواج الصوتية في المختبر، وبعد مغادرتك المختبر وجدت أنك قد أضعت النتائج المهمة في تجربتك كيف تتصرفين ؟
 أ. تحاولين تقدير النتائج المفقودة في ظل النتائج الموجودة
 ب. تجريين تجارباً إضافية للحصول على النتائج المفقودة لأهميتها

- ج. تهملين تلك النتائج وتكتفي بما معك من النتائج.
 ١٨- إذا وجدت إحدى المجلات بحثاً لعالم أوروبي عن تلوث البيئة فإليك :
 أ. تقرئين الموضوع بأهمية لأن موضوع التلوث مهم.
 ب. لا تقرئين الموضوع وتغلقى المجلة لأن العالم أوروبي .
 ج. لا تعطي الموضوع انتباهك وتتابعي القراءة لأن موضوع التلوث لا يهمك.
 ١٩- إذا وجدت الرأي الآتي : هناك كائنات حية تعيش على الكواكب الأخرى فإليك :
 أ. ترفضين هذا الرأي لأنه غير معقول.
 ب. لا تكتري بهذا الرأي لأنه مخالف لرأيك.
 ج. تستمعين إلى هذا الرأي وتحاولين التأكد منه.
 ٢٠- بينما كانت مريم تناقش أمانة بالأمواج الصوتية، قالت لها مريم :تنتشر الأمواج الصوتية في الفراغ. ما الموقف الذي ينبغي على أمانة اتخاذه :
 أ. ترفض رأي مريم.
 ب. لا تكتري بما تقوله مريم وتتمسك برأيها.
 ج. تتقبل رأي مريم مبدئياً، وتحاول التحقق من ذلك.
 ٢١- عندما يتعارض رأي عالم مع علماء آخرين، عليه
 أ. التمسك برأيه ورفض أفكارهم تماماً
 ب. تفحص وجهة نظرهم بعناية ، للوصول إلى الرأي الأفضل.
 ج. التخلي عن وجهة نظره، والأخذ بوجهة نظرهم.
 ٢٢- إذا رغبت في معرفة نتائج تجربة تفاعل الأكسجين مع الفلزات، فأى الطرق الآتية تفضلين :
 أ. تخبرك المعلمة بالنتائج.
 ب. تعملين التجربة بنفسك للتوصل إلى النتيجة.
 ج. تخمينين النتائج وفق رأيك.
 ٢٣- اقترح أحد العلماء رأياً لمعالجة إنفلونزا الطيور بالتخلص من الطيور الموجودة على سطح الأرض، وعلق عالم آخر بما يأتي: أقبل بهذا الرأي علماً أنه يخالف العديد من معتقداتي. ما تعليقك على موقف العالم الآخر :
 أ. عليه أن يتمسك برأيه إذا اقتنع بالبيانات والأدلة التي قدمها العالم صاحب الرأي الجديد
 ب. عليه أن لا يقبل بالرأي الجديد، لأنها يخالف معتقداته.
 ج. عليه أن يتمهل في قبول الرأي الجديد حتى يويده علماء آخرون.
 ٢٤- عند الحكم على كتاب علوم الثامن الجديد مقارنة مع الكتاب القديم فإن المعيار الأهم هو مدى
 أ. حداثة الأفكار العلمية.
 ب. حداثة تأليف الكتاب كون المؤلفين أردنيين.
 ج. سهولة الأفكار العلمية الواردة فيه.

مفتاح الاجابة للاختبار التحصيلي

رمز الاجابة	رقم الفقرة	رمز الاجابة	رقم الفقرة
أ	٢٧	ب	١
د	٢٨	أ	٢
ب	٢٩	ج	٣
ج	٣٠	ب	٤
د	٣١	أ	٥
ب	٣٢	أ	٦
أ	٣٣	أ	٧
ج	٣٤	ب	٨
د	٣٥	ب	٩
أ	٣٦	د	١٠
أ	٣٧	د	١١
ج	٣٨	ب	١٢
أ	٣٩	ج	١٣
ج	٤٠	د	١٤
ب	٤١	ب	١٥
أ	٤٢	ج	١٦
ب	٤٣	أ	١٧
أ	٤٤	ج	١٨
ج	٤٥	أ	١٩
ب	٤٦	د	٢٠
أ	٤٧	ج	٢١
ب	٤٨	أ	٢٢
د	٤٩	أ	٢٣
أ	٥٠	د	٢٤
أ	٥١	ب	٢٥
		ب	٢٦

الملحق (٦)
مفتاح الاجابة لمقياس الاتجاهات العلمية

الفقرة	أ	ب	ج	بعد الاتجاه
١	١	٣	٢	حب الاستطلاع
٢	٢	٣	١	حب الاستطلاع
٣	٢	٣	١	حب الاستطلاع
٤	٣	٢	١	حب الاستطلاع
٥	٣	١	٢	حب الاستطلاع
٦	٢	١	٣	حب الاستطلاع
٧	٢	٣	١	الموضوعية
٨	٣	١	٢	الموضوعية
٩	٣	١	٢	الموضوعية
١٠	٣	٢	١	الموضوعية
١١	٣	٢	١	الموضوعية
١٢	١	٣	٢	الموضوعية
١٣	١	٣	٢	الأمانة العلمية
١٤	١	٣	٢	الأمانة العلمية
١٥	١	٢	٣	الأمانة العلمية
١٦	٢	٣	١	الأمانة العلمية
١٧	١	٣	٢	الأمانة العلمية
١٨	٣	١	٢	الأمانة العلمية
١٩	٢	١	٣	الانفتاح العقلي
٢٠	٢	١	٣	الانفتاح العقلي
٢١	١	٣	٢	الانفتاح العقلي
٢٢	١	٣	٢	الانفتاح العقلي
٢٣	٣	١	٢	الانفتاح العقلي
٢٤	٣	٢	١	الانفتاح العقلي