

أثر استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر
الأساسي في الأردن

The Effect of Using Revised learning Cycle in Developing the Critical Thinking Skills of 10th Grade Female Students in Jordan

محمد الطراونة

Mohammad Al-Tarawneh

قسم العلوم التربوية، كلية الآداب، جامعة الزيتونة الأردنية الخاصة، الأردن

بريد الكتروني: dr_mohtrawneh@yahoo.com

تاريخ التسليم: (٢٠١٠/٥/٢٦)، تاريخ القبول: (٢٠١١/١٠/٣٠)

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد والمكوّن من (٣٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين: تجريبية تمّ تدريسها مادة الفيزياء باستخدام دورة التعلم المعدلة، وتكوّنت من (٤٧) طالبة، وضابطة تمّ تدريسها نفس المادة بالطريقة الاعتيادية، وتكوّنت من (٥١) طالبة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي الدراسة على اختبار مهارات التفكير الناقد تُعزى لاستراتيجية التدريس، ولصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام دورة التعلم المعدلة. وأوصت الدراسة باستخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، وإجراء دراسات مماثلة على صفوف وموضوعات أخرى.

الكلمات المفتاحية: دورة التعلم المعدلة، مهارات التفكير الناقد، طالبات الصف العاشر الأساسي.

Abstract

This study aimed at investigating the effect of using revised learning cycle in developing the critical thinking skills of 10th grade female students compared with the traditional method. To achieve the aim of the

study, the researcher used California critical thinking test that consisted of (34) multiple choice items. The sample consisted of two groups: experimental group which was taught Physics by using revised learning cycle and consisted of (47) female, and control group which was taught by traditional method and consisted of (51) female. The results showed that there are statistically significant differences among females means in the two groups on the critical thinking test attributed to the instructional strategy in favor of the females who studied by revised learning cycle. The study recommended using revised learning cycle in developing the critical thinking skills of students, and to conduct similar studies on other subjects and classes.

Keywords: Revised learning Cycle, Critical Thinking Skills, 10th Grade Female Students.

مقدمة الدراسة

في عصر تزايد المعرفة العلمية كماً ونوعاً، والتطور السريع في مختلف مجالات الحياة من تكنولوجيا، واتصالات، وحاسوب، وتنافس في السباق نحو الفضاء؛ تشهد برامج التربية العلمية، اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً نحو الأفضل لمواكبة مستجدات عصر العولمة، والمعلوماتية، والتقدم العلمي والتكنولوجي، ومتطلبات القرن الحادي والعشرين وتحدياته المستقبلية.

ولإعداد الفرد المتعلم لمواجهة هذه التحديات، لا بدّ من بناء شخصيته المستقلة، وتربيته على الاعتماد على الذات، وزيادة مستوى طموحه، وثقته بنفسه، واحترامه لذاته، ليكون مسؤولاً عن تعلمه، ومبادراً نشطاً، وباحثاً مفكراً مستجيباً للقضايا والمشكلات الحياتية باهتمام وفاعلية، ومؤهلاً للحياة في القرن الحادي والعشرين (زيتون، ٢٠٠٤).

ويشير تروبريج وبايبي وبول (٢٠٠٤) إلى أن من الغايات الأساسية للتربية العلمية في القرن الحادي والعشرين مساعدة الطلبة على اكتساب مهارات التفكير، والعمل طبقاً للقضايا المتعددة، والتحديات التي يواجهونها كأفراد وكمواطنين، والتصرف وفقاً لمتطلبات العلم والتكنولوجيا على الصعيدين المحلي والعالمي.

ويعتبر التفكير الناقد من أكثر أنواع التفكير التي حظيت باهتمام المختصين في مجال التربية العلمية. فقد أصبحت التوجهات التربوية والمناهج المعاصرة في كثير من بلدان العالم تعطي اهتماماً كبيراً للتفكير الناقد، وتضعه هدفاً من الأهداف التربوية التي ينبغي أن تنتهي إليها العملية التعليمية التعلمية، لذا طُورت استراتيجيات تدريسية حديثة هدفت إلى تدريب الطلبة على مهارات التفكير الناقد، مما قد يسهم في خلق جيل قادر على العيش في مجتمع دائم التغيير، وقادر على حل المشكلات، وإصدار الأحكام، واتخاذ القرارات المناسبة (غانم، ٢٠٠٤).

ويشير جروان (١٩٩٩) إلى مجموعة من الأسباب التي تحتم على مدارسنا وجامعاتنا الاهتمام المستمر بتوفير الفرص الملائمة لتنمية وتحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة بصورة منظمة وهادفة، إذا كانت تسعى بالفعل لمساعدتهم على التكيف مع متطلبات عصرهم، ومن هذه الأسباب أن هذه المهارات تزيد من نشاط المتعلم وحيويته، وتحوّله من متلقٍ للمعرفة إلى باحث عنها ومعالج لها ليستخدمها في حل ما يواجهه من مشكلات.

وتؤكد قطامي (٢٠٠٥) على أهمية مساعدة الطلبة في تنمية مجموعة من الصفات التي تتسم بها الشخصية الناقدة، ومن أبرزها: القدرة على الحوار والإقناع وتقبل آراء الآخرين والتعامل معهم، وربط المتغيرات بعضها ببعض، والإلمام بالموضوع المراد نقده، والدقة في عرضه وتحليله بطريقة منطقية، وتقويمه ونقده بموضوعية، وتحديد موثوقية المصادر، وصياغة الأسئلة التي تسهم في فهم أعمق للمشكلة.

تعريف التفكير الناقد

يشير الأدب التربوي إلى العديد من التعريفات للتفكير الناقد، فقد عرفه فاشيون (Facione, 1998, p.21) بأنه الحكم الهادف المنظم، والمحرك المعرفي الذي يؤدي إلى حل المشكلات واتخاذ القرارات.

وأشارت السرور (٢٠٠٣) إلى أن التفكير الناقد يتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين الفرضيات والتعميمات وبين الحقائق والادعاءات وبين المعلومات المُنقحة والمعلومات غير المُنقحة.

كما أشار إليه كوتون (Cotton, 1999) بأنه القدرة على تقييم المعلومات وفحص جميع وجهات النظر في الموضوع قيد البحث.

وعرفه غانم (٢٠٠٤، ص ٩٥، ٩٦) بأنه مجموعة من المهارات التي يمكن تعلمها والتدريب عليها وإجادتها، والمتمثلة في القدرة على تقييم المعلومات، وفحص الآراء مع الأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر المختلفة حول الموضوع قيد البحث.

ويرى واكفيلد (Wakefield, 1996) بأن التفكير الناقد يتمثل بالعمليات والاستراتيجيات والتمثيلات العقلية التي يستخدمها الإنسان من أجل حل المشكلات، وتعلم المفاهيم، واتخاذ القرارات.

وفي عام ١٩٩٠ عُقد مؤتمر دلفي (Delphi) لدراسة مفهوم التفكير الناقد من قبل هيئة من خبراء الولايات المتحدة الأمريكية وكندا، بلغ عددهم (٤٦) خبيراً وخبيرة يُمثّلون عدة مجالات أكاديمية كالتربية، والعلوم الطبيعية، والعلوم الاجتماعية. وقد عرف هؤلاء الخبراء التفكير الناقد بأنه الحكم الهادف المنظم، الذي يؤدي إلى التفسير، والتحليل، والتقييم، والاستنتاج، وشرح الاعتبارات المتعلقة بالبراهين، والمفاهيم، والطرق والمقاييس، والسياق، والتي بني على أساسها

ذلك الحكم. وقد حدد هذا المؤتمر مجموعة من المهارات التي تشكل جوهر التفكير الناقد، تمثلت بما يلي (Facione & Facione, 2002):

- التفسير (Interpretation): وتشير هذه المهارة الفكرية إلى قدرة الفرد على استخلاص المغزى (المفهوم)، وتوضيح المعنى، أو المعطيات، أو الإجراءات.
- التحليل (Analysis): ويتضمن فحص الآراء، واكتشاف الحجج وتحليلها، وتحديد العلاقات بين العبارات أو المفاهيم أو الصفات.
- التقويم (Evaluation): ويتضمن تقويم الادعاءات، والحجج، ومصداقية العبارات أو قوة العلاقات المقصودة أو الفعلية بين تلك العبارات.
- الاستدلال (Inference): ويتضمن تقصي الأدلة، وتخمين البدائل، وتحديد العناصر اللازمة للتوصل إلى الاستنتاجات.
- الشرح (Explanation): ويتضمن إعلان النتائج وتبرير الإجراءات وعرض الحجج والأدلة بالطرق المنطقية.
- تنظيم الذات (Self-Regulation): ويتضمن تقويم الفرد وتصحيحه لذاته، سواء كان ذلك بتصحيح أفكاره، أو تصحيح نتائجه.

ويستخلص الباحث بأن التفكير الناقد نشاط عقلي تأملي، وقدرة يمتلكها الفرد ويستخدمها عندما يواجه موقفاً يتطلب منه إبداء رأي أو اتخاذ قرار أو إصدار حكم موضوعي مُدعم بالأدلة والشواهد المنطقية فيما يتوجب عمله أو الاعتقاد به.

إن تعليم التفكير الناقد يسهم بمساعدة الطلبة في فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه؛ ذلك أن التعلم في أساسه عملية تفكير، واستثمار التفكير في التعليم يُحوّل عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يُفضي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي، وإلى ربط عناصره بعضها ببعض (حاجي، ٢٠٠٠).

لقد تعددت وجهات النظر حول استراتيجيات تعليم التفكير الناقد، وانقسمت في ذلك إلى ثلاثة اتجاهات بارزة (Wakefield, 1996; Cotton, 1999; Smith, 1999; غانم، ٢٠٠٤):

أولاً: الاتجاه المستقل أو المباشر في تعليم التفكير الناقد

ويتمثل هذا الاتجاه بتعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة خارج المنهاج الدراسي، تُدرّس كغيرها من المواد الدراسية عن طريق برامج خاصة بهذا النوع من التفكير، حيث تهدف هذه البرامج إلى الارتقاء بتفكير الطلبة في كثير من الجوانب التي تتعدى التحصيل. ويرى دعاة هذا الاتجاه بأن الاهتمام بالتفكير بشكل مباشر يحتم التركيز على المهارة الفكرية وليس على المحتوى الدراسي، فالتركيز على المحتوى يشكل عائقاً أمام تنمية المهارات الفكرية الإبداعية

لدى الطلبة. ومن أبرز أنصار هذا الأسلوب ديونو (De Bono) وكوستا (Costa) وبوغرو (Pogrow).

ثانياً: تعليم التفكير الناقد من خلال المنهاج الدراسي

ويتمثل هذا الاتجاه بتعليم التفكير الناقد من خلال المناهج الدراسية. ويرى أنصار هذا الاتجاه أن تعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة خارج المنهاج الدراسي فيه تخطيط وخروج عن الجو الطبيعي، في حين يُقدّم تعليم التفكير الناقد من خلال المناهج الدراسية فهماً أفضل للمحتوى الدراسي، ويساعد في التغلب على بعض الصعوبات التعليمية، ويساهم في إيجاد تفسير لبعض القضايا بالمواد الدراسية. ولأن المنهاج في العادة يكون منظماً؛ فإنه من المتوقع أن يكون تعليم التفكير الناقد داخل المنهاج أيضاً عملية منظمة لها خطواتها المحددة ومن أبرز أنصار هذا الاتجاه جاو (Gough) وبوم (Baum).

ثالثاً: الاتجاه المعرفي في تعليم التفكير الناقد

وينادي أنصار هذا الاتجاه بضرورة تعليم مهارات التفكير إضافة إلى المنهج المدرسي من خلال المهمات الموجودة في الحياة الواقعية، مثل تصميم الطلبة أو إنتاجهم لمشاريع ذات صلة بحياتهم اليومية.

وتتبنى هذه الدراسة الاتجاه الثاني (تعليم التفكير الناقد من خلال المنهاج الدراسي)، ولتحقيق هذه الغاية أعد الباحث دليلاً تعليمياً في مادة الفيزياء باستخدام دورة التعلم المُعدّلة، أملاً أن يساهم في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالبات.

وبالرغم من المشاريع الإصلاحية في ميدان التربية العلمية والتي شهدتها السنوات القليلة الماضية من القرن الحادي والعشرين في مجال مناهج العلوم واستراتيجيات تدريسها، وإعداد معلمها وتأهيلهم، إلا أن ثمة ما يشير إلى أن الطلبة يواجهون مشكلات كثيرة في اكتساب مهارات التفكير الناقد؛ الأمر الذي يتطلب تطوير استراتيجيات تعليم وتعلم جديدة تستهدف بصورة مباشرة تنمية تلك المهارات، وتمكّن الطلبة من تبني آراء ومواقف نقدية حيال الموضوعات والمشكلات المطروحة التي يواجهونها كأفراد وكمواطنين (السليم، ١٩٩٦؛ جروان، ١٩٩٩؛ حاجي، ٢٠٠٠).

لقد أشار المهتمون بتعليم مهارات التفكير الناقد وتعليمها للطلبة إلى مجموعة من المعوقات التي تقف حائلاً دون تحقيق هذه الغاية، من أبرزها (جروان، ١٩٩٩؛ غانم، ٢٠٠٤؛ قطامي، ٢٠٠٥):

١. التركيز على الإعداد الأكاديمي للمعلم أثناء دراسته الجامعية، وضعف تأهيله مسلكياً وثقافياً، وندرة توفر البرامج التدريبية التي تؤهله لامتلاك كفايات ومهارات التفكير الناقد، وبالتالي إكسابها وتنميتها لطلّبه.

٢. الطريقة التقليدية في التدريس القائمة بشكل رئيس على اهتمام المعلم بالمعلومات، والأفكار الواردة في الكتاب المقرر، وتلقينها للطلبة، دون أدنى اهتمام بإشاعة جو متسامح لأفكار الطلبة بالظهور، وإتاحة فرص تحقيق ذواتهم عن طريق إخراج إبداعاتهم الذهنية على الملأ وأمام زملائهم.
٣. التوقعات المنخفضة لدى المعلم تجاه قدرات طلبته، وإضعاف ثقتهم بأنفسهم، وتضييق مساحة الحرية في التعبير عن آرائهم ومعتقداتهم وتصوراتهم الفكرية، وتشجيعه لسيادة جو من طغيان الرأي الواحد.

دورة التعلم المعدلة (Revised learning Cycle)

لقد تعالت الأصوات التي تنادي باستخدام المعلم لطرائق واستراتيجيات تدريسية حديثة، يتبعها في غرفة الصف للمساعدة في تنمية مهارات التفكير لدى طلبته وفق المبادئ والافتراضات الأساسية لنظريات التعلم الحديثة كالنظرية البنائية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٥).

ويشير بياجيه (Piaget) في نظريته إلى البنائية المعرفية إلى أن التعلم يتحدد في ضوء ما يحصل عليه المتعلم من نتائج منسوبة لدرجة فهمه العلمي، وبالتالي تُصمّم الخبرات التعليمية التعليمية على أساس الوظائف المعرفية الثلاث: التمثّل، والمواءمة، والتنظيم. فالمتعلم يسعى من أجل التكيف للحصول على الاتزان، والتكيف يحدث عندما يُغير المتعلم البيئة لتلائم مخططات البنية الذهنية لديه وهذا ما يسمى بالتمثّل، وعندما يُغير المتعلم مخططات بنيته الذهنية لتلائم البيئة فإن هذا ما يسمى بالمواءمة (زيتون، ٢٠٠٢).

وتقوم البنائية باعتبارها نظرية في التعلم المعرفي على مجموعة من الافتراضات والمبادئ، من أهمها (خطابية، ٢٠٠٥؛ تروبريج وبايبي وبول، ٢٠٠٤؛ الخليلي، ١٩٩٦):

- المعرفة والفهم يُنبيان اجتماعياً: فالمتعلم لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي ومن خلال أنشطته الذاتية فقط، وإنما يبني تلك المعرفة عن طريق التفاعل الاجتماعي، والحوار مع الآخرين.
- التعلم عملية بنائية عقلية نشطة: فالمعرفة والفهم يُكتسبان بنشاط المتعلم وجهده العقلي، فهو يناقش، ويحاور، ويضع الفرضيات، ويستقصي، ويصل إلى المعرفة العلمية بنفسه. لذا فعملية التعلم هي مسؤولية المتعلم، وليست مسؤولية المعلم الذي أصبح دوره مرشداً وموجهاً وميسراً لعملية التعلم.
- بناء المعرفة وليس نقلها: فالتعلم عملية بنائية يمتلك المتعلم من خلالها إطاراً مفاهيمياً يساعده على إعطاء معنى لخبراته التي مرّ بها. وكلما مرّ المتعلم بخبرات جديدة كلما أدى ذلك إلى تعديل منظوماته المفاهيمية الموجودة لديه أو إبداع منظومات جديدة، تساعده في معالجة المعلومات وحل المشكلات.

وتُعتبر دورة التعلم المعدلة (Revised learning Cycle) التي قام بتطويرها لافويه (Lavoie, 1999) من استراتيجيات التدريس البنائية التي تهدف إلى تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، من خلال بحثهم عن حلول للمشكلات والمواقف والمهام التعليمية التي تواجههم، والتفاعل المتواصل بين أنفسهم وبيئتهم بما تتضمنه من خبرات وأنشطة متنوعة. وفيما يأتي توضيح مختصر لمراحل هذه الدورة:

١. مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي The Hypothetico - Predictive Reasoning Phase

في هذه المرحلة يطلب المعلم من طلبته - وبشكل فردي - كتابة تنبؤات وافتراسات تفسيرية للمفاهيم العلمية موضوع الدراسة، وبعد ذلك يتم تشجيعهم لعمل حوار نشط لمناقشة تلك التنبؤات والتفسيرات. وتهدف هذه المرحلة إلى مساعدة المعلم على معرفة الأخطاء المفاهيمية التي توجد لدى الطلبة حول المفاهيم العلمية موضوع الدراسة، كما تهدف إلى تشجيع الطلبة على الحوار والنقاش وتهيئتهم للدخول في مرحلة الاستكشاف

٢. مرحلة الاستكشاف The Exploration Phase

وفيها يعطى الطلبة مواد وتوجيهات يتبعونها لجمع بيانات بواسطة إحدى أنشطة الخبرات المباشرة (Hands – on Activities)، وخلال تفاعل الطلبة وبشكل مباشر مع تلك الخبرات تثار لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن ثمّ فهم يقومون من خلال الأنشطة الفردية أو الجماعية بالبحث عن إجابات لتساؤلاتهم. وفي أثناء عملية البحث قد يكتشفون أشياءً أو أفكاراً جديدة تتعلق بالمفهوم العلمي الذي يدرسونه، وهنا يقتصر دور المعلم على إعطاء توجيهات للطلبة عند الحاجة إليها.

٣. مرحلة استخلاص المفهوم Concept Invention Phase

وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بكتابة البيانات التي جمعها الطلبة على السبورة، ثم يقود نقاشاً ليوصل الطلاب إلى المفهوم الذي تمّ جمع البيانات حوله. حيث يطلب المعلم من طلبته محاولة التوصل إلى صياغة مقبولة للمفهوم بأنفسهم عندما يكون ذلك ممكناً. وقد تتم عملية تقديم المفهوم عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسي أو فيلم تعليمي.

٤. مرحلة تطبيق المفهوم Concept Application Phase

وفي هذه المرحلة يتم توسيع فهم الطلبة للمفهوم العلمي المراد تعلمه من خلال ما يقومون به من أنشطة وتجارب علمية يخطط لها بعناية، بحيث تساعدهم على انتقال أثر التعلم وتعميم خبراتهم السابقة في مواقف جديدة. حيث يمكن للمعلم أن يختار واحداً أو أكثر من الأنشطة التالية لتنفيذ هذه المرحلة: توجيه الطلبة لإجراء تجارب عملية إضافية لتطبيق المفهوم، أو تنفيذ عرض عملي مرتبط بتطبيق المفهوم، أو توجيه الطلبة لقراءة موضوع متعلق بالمفهوم، أو إعطائهم واجبا منزلياً. كما تساعد هذه المرحلة على ترسيخ معنى المفهوم وفهم علاقته بالمفاهيم الأخرى.

وتتجلى أهمية هذه الاستراتيجية من خلال الفوائد الجمة التي تسهم في تحقيق الأهداف المنشودة بالنسبة للمتعلم، فهي تجعل منه المحور الأساس للعملية التعليمية من خلال تفعيل دوره، فالمتعلم يكتشف ويبحث وينفذ الأنشطة، فتتوافر له فرصة ممارسة واكتساب مهارات التفكير المختلفة، وفرصة المناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو مع المعلم؛ مما يساعد على نمو لغة الحوار السليمة لديه وجعله نشطا (خطابية ونوافله، ٢٠٠٠؛ خطاييه، ٢٠٠٥؛ Elaine, 2005).

الدراسات السابقة

بالرغم من المزايا السابقة لدورة التعلم المعدلة؛ إلا أن هناك قلة في الدراسات التي تناولت أثر هذه الاستراتيجية - في حدود معرفة الباحث واطلاعه - في تدريس العلوم وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، والعرض التالي يبين بعض الدراسات التي تناولت أنماط مختلفة من دورات التعلم.

فقد أجرى لافويه وجود (Lavoie & Good, 1988) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام طلبة إحدى المدارس العليا في ولاية كاليفورنيا لمهارات التنبؤ خلال دورة التعلم المعدلة في الكشف عن المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم تلوث المياه، وزيادة دافعتهم نحو دراسة ذلك المفهوم. أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية التنبؤ في الكشف عن الكثير من الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بمفهوم تلوث المياه، وفي زيادة دافعية الطلبة نحو دراسة ذلك المفهوم.

كما أجرى لافويه (Lavoie, 1999) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر دورة التعلم المعدلة في اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم، وقدرتهم على التفكير المنطقي، واكتسابهم للمفاهيم والاتجاهات العلمية مقارنة بدورة التعلم ثلاثية المراحل (استكشاف المفهوم، استخلاص المفهوم، تطبيق المفهوم). أشارت نتائج الدراسة إلى أن دورة التعلم المعدلة كانت أكثر فاعلية في اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم، وقدرتهم على التفكير المنطقي، واكتسابهم للمفاهيم والاتجاهات العلمية مقارنة بدورة التعلم ثلاثية المراحل.

وأجرى رانر فورد (Rutherford, 1999) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر ثلاث طرائق تدريس هي: المحاكاة باستخدام الكمبيوتر، وطريقة الشرح، ودورة التعلم ثلاثية المراحل في فهم طلبة المرحلة العليا لقوانين نيوتن في الحركة. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استراتيجيات التدريس الثلاث في تحسين فهم الطلبة لقوانين نيوتن في الحركة، مما يشير إلى أن معظم طلبة عينة الدراسة ما زالوا يحتفظون بفهم خطأ يتعلق بهذه القوانين.

وهدفت دراسة موشينو ولاوسون (Musheno & Lawson, 1999) إلى استقصاء أثر النص العلمي المُصاغ وفق دورة التعلم ثلاثية المراحل في استيعاب طلبة المرحلة الثانوية في مدينة أريزونا الأمريكية للمفاهيم العلمية في مستويات التفكير الاستدلالي المختلفة. أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق الطلبة الذين درسوا النص العلمي المُصاغ وفق دورة التعلم ثلاثية المراحل،

وفي مختلف مستويات التفكير الاستدلالي، على نظرائهم الذين درسوا النص العلمي بالطريقة الاعتيادية.

وأجرت الكيلاني (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى تقصي اثر طريقة دورة التعلم المكونة من خمس مراحل (الانشغال، الاستكشاف، ابتكار المفهوم، التوسع، التقويم) في التحصيل في مستويات بلوم العليا والدنيا لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل العام في مادة الأحياء ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التعلم. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مادة الأحياء بمستويات بلوم العليا وبين التحصيل المقابل بمستويات للأهداف الدنيا ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى صادق (٢٠٠٣) دراسة هدفت إلى تعرّف مدى فعالية دورة التعلم المكونة من سبع مراحل (الإثارة، الاستكشاف، التفسير، التوسع، التمديد، التغيير، الاختبار) في التحصيل في مادة العلوم وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عُمان. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل في مادة العلوم ولصالح طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التعلم. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى إالين (Elaine, 2005) دراسة هدفت إلى تعرّف أثر استراتيجية دورة التعلم المكونة من ثلاث مراحل في اكتساب طلبة مساق العلوم الحياتية في جامعة ولاية كاليفورنيا للفهم العلمي لمفهوم الانتشار والخاصية الاسموزية مقارنة بطريقة المختبر التقليدية في التدريس. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة على الاختبار البعدي تُعزى إلى طريقة التدريس. كما أشارت النتائج إلى أن الطلبة يمتلكون العديد من الأخطاء المفاهيمية لمفهوم الانتشار والخاصية الاسموزية، وقد فُسر ذلك بسبب قلة استخدام الاستقصاء العلمي في تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية.

وأجرت كاتالينا (Catalina, 2005) دراسة هدفت إلى تقصي فعالية دورة التعلم المكونة من خمس مراحل (5'ES) في تحصيل طلبة الصف السابع لمفاهيم التطور المتضمنة في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها مقارنة بالطريقة الاعتيادية. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة عينة الدراسة لمفاهيم التطور المتضمنة في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها تُعزى لطريقة التدريس.

ومن مراجعة الدراسات السابقة تبين أن دراسات منها قد أشارت إلى أهمية استخدام الطلبة لمهارات التنبؤ خلال دورة التعلم المعدلة في الكشف عن الكثير من الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم (Lavoie & Good, 1988). كما أشارت دراسات أخرى إلى أهمية الأنماط المختلفة لدورات التعلم في اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم، وقدرتهم على التفكير المنطقي، وصنع

القرارات وتبريرها، وتنمية التفكير الاستدلالي لديهم، واكتسابهم للمفاهيم والاتجاهات العلمية مقارنة بدورة التعلم الاعتيادية (Lavoie, 1999; Musheno & Lawson, 1999؛ الكيلاني، ٢٠٠١؛ صادق، ٢٠٠٣).

كما كشفت دراسات أخرى عن عدم وجود أثر لاستخدام دورة التعلم الاعتيادية ثلاثية المراحل في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، واتجاهاتهم نحو العلوم (Catalina, 2005; Elaine, 2005; Rutherford, 1999). وفي حدود علم الباحث لم يعثر سوى على دراستين تناولتا دورة التعلم المُعدّلة وفق نموذج لافويه، مما شجعه على القيام بهذه الدراسة.

مشكلة الدراسة

من خلال الاطلاع على الدراسات التي أشارت إلى ضعف في مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة كالدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات والتي بينت نتائجها أن متوسط علامات طلبة الأردن في اختبار العلوم قد بلغ (٤٥٠) وجاء ترتيبهم في المرتبة الثلاثين بين الدول المشاركة والتي بلغ عددها (٣٨) (النهار، وأبو لبده، ٢٠٠٣). ومن خلال ما لاحظته الباحث - بحكم عمله معلماً سابقاً لمادتي العلوم والفيزياء في المراحل التعليمية المختلفة - من صعوبات تواجه عملية تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، وتوظيفها في حياتهم اليومية، شعر الباحث بضرورة معالجة هذه الصعوبات ومحاولة التغلب عليها من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تأخذ بعين الاعتبار أن المتعلم هو محور العملية التعليمية التعلمية، وتنمي لديه المزيد من النشاط، وحب الاستطلاع، وتثني دافعيته نحو عملية التعلم بمساعدة وتوجيه وإرشاد من المعلم. ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجيات دورة التعلم المُعدّلة.

وبشكل أكثر تحديداً تمثلت مشكلة الدراسة بالسؤال البحثي الرئيس الآتي: ما أثر استخدام دورة التعلم المُعدّلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

فرضية الدراسة

للإجابة على سؤال الدراسة، صيغت الفرضية الصفرية الآتية: لا توجد فروق دالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات الصف العاشر الأساسي على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد تعزى لاستراتيجية التدريس (دورة التعلم المُعدّلة والطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة

تعد مساعدة المتعلم على تنمية مهارات التفكير الناقد من الغايات الأساسية لتدريس العلوم التي تسعى النظم التربوية لتحقيقها في مختلف المراحل الدراسية. حيث تعتبر مهارات التفكير

الناقد من الكفايات الأساسية التي يجب أن يمتلكها الأفراد في عالم متسارع الأحداث يتميز بالتطور التكنولوجي المستمر، والثورة المعلوماتية الهائلة، والتي يقف أمامها الفرد عاجزاً عن فهم واستيعاب كل ما يأتي به هذا التطور.

ولأن التقدم العلمي والتكنولوجي يعتمد بشكل أساسي على قدرة الفرد على استخدامه لمهارات التفكير العلمي، فإن النظم التربوية تسعى لإيجاد واستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة ومناسبة لتدريب المعلمين على امتلاكها وممارستها في تدريس العلوم من أجل تحقيق أهدافها المنشودة، لذا يأمل الباحث أن توفر هذه الدراسة الفرصة لمعلمي العلوم والطلبة للاطلاع على استراتيجية دورة التعلم المعدلة وكيفية ممارستها، وتوظيفها في تدريس العلوم، من أجل مساعدة الطلبة على تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، وكذلك لمقارنة نتائجها بالطريقة الاعتيادية.

التعريفات الإجرائية

دورة التعلم المعدلة (Revised learning Cycle): استراتيجية تدريس رباعية المراحل، قام بتطويرها لافويه (Lavoie, 1999)، وذلك من خلال إضافة مرحلة رابعة في بداية مراحل دورة التعلم الاعتيادية الثلاث، وهي مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي. وعليه أصبحت دورة التعلم المعدلة تتكون من المراحل الآتية: مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة استخلاص المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم.

تنمية مهارات التفكير الناقد: اكتساب المتعلم وممارسته لمجموعة من مهارات التفكير الناقد (التحليل، التقويم، الاستدلال، الاستنتاج، الاستقراء)، ويقاس إجرائياً بأدائه على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد (٢٠٠٠) المستخدم في هذه الدراسة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي في مديرية تربية وتعليم عمان الرابعة (في العاصمة الأردنية عمان). وتكونت عينة الدراسة من (٩٨) طالبة موزعات في شعبتين من شعب الصف العاشر الأساسي في مدرسة باب الواد الثانوية للبنات. وقد اختيرت هذه المدرسة بطريقة قصدية؛ لأنها تحتوي على أكثر من شعبة للصف العاشر الأساسي، كما أبدت مديرة المدرسة ومعلمة مادة الفيزياء فيها استعدادهما لتطبيق الدراسة في المدرسة، مما سهّل عملية تنفيذ ومتابعة إجراءات الدراسة. وقد اختيرت إحدى الشعب (المجموعة التجريبية) عشوائياً لتدرس باستخدام دورة التعلم المعدلة وتكونت من (٤٧) طالبة، أما الشعبة الثانية (المجموعة الضابطة) فقد تم تدريسها باستخدام الطريقة الاعتيادية وتكونت من (٥١) طالبة.

أداة الدراسة

اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد

California Critical Thinking Skills Test (CCTST)

صدر هذا الاختبار عن مؤسسة كاليفورنيا للنشر الأكاديمي (California Academic Press)، ويتألف من ثلاثة نماذج: A (١٩٩٠)، و B (١٩٩٠)، والنموذج (٢٠٠٠)، وقد تم اعتماد النموذج الأخير والذي قامت العبدلات (٢٠٠٣) بترجمته وتعديله للبيئة الأردنية، ويتألف من (٣٤) فقرة تغطي مهارات التفكير الناقد الآتية: التحليل، التقويم، الاستدلال، الاستنتاج، الاستقراء، موزعة بالشكل الآتي: (٦) فقرات تقيس مهارة التحليل، و (٦) فقرات تقيس مهارة التقويم، و (١٢) فقرة تقيس مهارة الاستدلال، و (٤) فقرات تقيس مهارة الاستنتاج، و (٦) فقرات تقيس مهارة الاستقراء. علماً أن هذا الاختبار استخدم مع طلبة الصفوف من العاشر إلى الثاني الثانوي، ومع طلبة المرحلة الجامعية الأولى أيضاً. هذا وقد قامت الباحثة العبدلات (٢٠٠٣) بالتحقق من صدق الاختبار وثباته بتطبيقه على عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن، لذلك لم يقم الباحث بإجراءات الصدق والثبات لهذا الاختبار مكتفياً بما قامت به الباحثة العبدلات (٢٠٠٣).

تكافؤ مجموعتي الدراسة

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بالتجربة، أي لمعرفة فيما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد (القبلي) الذي تم تطبيقه قبل البدء بالتجربة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة، الجدول (٢).

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد القبلي.

المجموعة	عدد أفراد المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	٤٧	٨.٣٨٣	٢.٢٣١
الضابطة	٥١	٨.٥٢٩	٢.٥٢٤

العلامة القصوى على الاختبار (٣٤)

وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لمجموعتي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد القبلي، تم استخدام اختبار (ت) (T-Test) للبيانات المستقلة، الجدول (٣).

جدول (٣): نتائج اختبار (ت) (T-Test) لمجموعتي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد القبلي.

المجموعة	العدد	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٧	٩٦	٠.٢٣٥	٠.٨١٥
الضابطة	٥١			

العلامة القصوى على الاختبار (٣٤)

يُلاحظ من الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين مجموعتي الدراسة على كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد القبلي، حيث بلغت قيمة "ت" (٠.٢٣٥)، بدلالة إحصائية (٠.٨١٥)، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ مجموعتي الدراسة على كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد القبلي.

المادة التعليمية

وتكونت من فصلين دراسيين من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي، هما: الكهرباء المتحركة، والأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦). ونظراً لتطبيق الدراسة في مدرسة باب الواد الثانوية للبنات، فقد تم الاستعانة بمعلمة الفيزياء في تلك المدرسة لتدريس المادة التعليمية بنفسها. ولتمكين تلك المعلمة من تدريس المادة التعليمية للمجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم المُعدّلة؛ تمّ إعداد دليلاً تعليمياً تضمّن خطاً تدريسية مُصاغة وفق هذه الاستراتيجية، كما تضمن إرشادات وتوجيهات وأنشطة متنوعة. وقد اتبع الباحث في إعداد هذا الدليل الإجراءات الآتية:

١. وزعت المادة التعليمية على سبعة دروس، خُصص لكل منها عدد من الحصص بلغ مجملها (١٤) حصة صفية وبواقع ثمانية أسابيع.
٢. إعداد خطط تدريسية مقترحة للسير في تدريس المادة التعليمية من خلال تحديد الأهداف التعليمية (الخاصة) لكل منها، وإعادة صياغة تلك المادة باستخدام دورة التعلم المُعدّلة.
٣. عُرضت الخطط على الخبراء والمختصين (أعضاء لجنة التحكيم)، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى مناسبة الخطة التدريسية المقترحة لمستوى طالبات الصف العاشر الأساسي، ولمحتوى المادة التعليمية، ومدى توافرها وتمثيلها لدورة التعلم المُعدّلة. وقد أبدى أعضاء لجنة التحكيم ملاحظات بسيطة حول هذه الخطط، وعُدلت في ضوء تلك الملاحظات.
٤. عُرضت الخطط على المعلمة المشاركة في التجربة، وطلب إليها دراستها وإبداء رأيها فيها من حيث ملاءمتها لمستوى الطالبات، ومدى وضوحها، وإمكانية تنفيذها.
٥. تدريب المعلمة على كيفية التدريس باستخدام الدليل التعليمي، وذلك بعقد عدّة جلسات معها قبل بدء التجربة، حيث تمّت مناقشة خصائص ومميزات وشروط استخدام دورة التعلم

المُعدّلة. كما قام الباحث - وبحضور المعلمة - بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام هذه الاستراتيجية ولمدة حصتين؛ لتتمكن المعلمة من تدريس المادة التعليمية بكل سهولة ويسر.

٦. أشرف الباحث على سير التجربة، وتطبيق التعليمات الواردة في الدليل التعليمي بالتعاون مع معلمة الفيزياء ومديرة المدرسة، وذلك بحضور حصتين لكل مجموعة للاطمئنان على تطبيق التجربة، وتقديم الإرشادات للمعلمة إذا لزم الأمر.

المعالجة الإحصائية

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبيهة التجريبية التي اشتملت على متغير مستقل واحد هو استراتيجية التدريس ولها مستويان هما: دورة التعلم المعدلة والطريقة الاعتيادية، ومتغير تابع واحد هو تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. واختبار فرضية الدراسة الصفرية استخدم اختبار (ت) (T-Test) للبيانات المستقلة للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد.

نتائج الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق هذا الهدف، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد الذي تمّ تطبيقه بعد الانتهاء من التجربة (البعدي)، الجدول (٤).

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي

المجموعة	عدد أفراد المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	٤٧	١٩.٣٨٣	٣.٣٩٧
الضابطة	٥١	١٠.٣١٣	٣.٧٢٨

العلامة القصوى على الاختبار (٣٤)

يلاحظ من الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن باستخدام دورة التعلم المعدلة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي قد بلغ (١٩.٣٨٣)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية والذي بلغ (١٠.٣١٣).

وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لمجموعي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي، تم استخدام اختبار (ت) (T-Test) للبيانات المستقلة، الجدول (٥).

جدول (٥): نتائج اختبار (ت) (T-Test) لمجموعي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي.

المجموعة	العدد	درجات الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٧	٩٦	١٤.٧٣٠	٠.٠٠٠
الضابطة	٥١			

العلامة القصوى على الاختبار (٣٤)

يُلاحظ من الجدول (٥) أن قيمة "ت" قد بلغت (١٤.٧٣٠)، وهي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمجموعي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية التي بلغ متوسط علاماتها (١٩.٣٨٣)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة والذي بلغ (١٠.٣١٣). وتشير هذه النتيجة إلى فعالية دورة التعلم المُعدّلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

مناقشة النتائج والتوصيات

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمجموعي الدراسة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التعلم المُعدّلة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن استخدام دورة التعلم المُعدّلة شجعت الطالبات في المجموعة التجريبية على الحوار، ومناقشة الفرضيات والتنبؤات التفسيرية. فإجراءات التدريس وفق هذه الاستراتيجية تهتم بتقديم المعلومات، والأفكار في بداية كل درس على شكل أسئلة تتعلق بمحتوى موضوع هذا الدرس، مما شجع الطالبات على دراسة هذه الأسئلة بعناية، وتحليلها وتصنيفها، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها، ومقارنتها وربطها بما لديهن من أفكار ومعلومات، ومن ثم كتابة فرضيات وتنبؤات تتعلق بالمحتوى التعليمي الذي يدرسه، في ضوء فهمهن السابق وتعلمهن القبلي المرتبط بهذا المحتوى.

إضافة إلى ما سبق، فإن إجراءات هذه الاستراتيجية تضمنت إعطاء الطالبات فرصة النشاط المعرفي، كالتفكير بصوت عالٍ، وتقديم تفسيرات لتلك الفرضيات والتنبؤات التي يكتبنها، مما ساعد في اكتسابهن لمهارات التفكير الناقد.

كما يمكن تفسير النتيجة سابقة الذكر، وإرجاعها إلى أن استخدام دورة التعلم المُعدّلة أسهم في تكوين بيئة صفية شجعت الطالبات على الحوار والإقناع، من خلال طرح الأفكار، وتقبل آراء بعضهن البعض دون نقد أو مقاطعة. كما أدى انخراط الطالبات في أنشطة البحث والاستكشاف، وصياغة الأسئلة التي ساعدت في فهم أعمق لتلك الأنشطة، إلى ربط المتغيرات بعضها ببعض، والإلمام بالموضوع المراد دراسته، من خلال جمع البيانات والمعلومات المتعلقة به، والدقة في عرضها وتحليلها بطريقة منطقية، وتقويمها بموضوعية؛ وكل ذلك يشكل محوراً أو عموداً فكرياً للتفكير الناقد. مقابل ذلك تهتم الطريقة الاعتيادية في التدريس بالمعلومات، والأفكار الواردة في الكتاب المقرر، وتلقينها للطالبات، دون اهتمام كبير بالمناقشات والنشاطات التي يُمكن أن تسهم في تحقيق تفكير أفضل لديهن.

زيادة على ما سبق، فإن الأنشطة التي تضمنتها دورة التعلم المُعدّلة طرحت العديد من الأسئلة التي أسهمت في إثارة تفكير الطالبات. فقد تطلبت هذه الأنشطة من الطالبات قراءة النصوص العلمية الواردة فيها، والتفاعل معها، وتحليلها، واستنتاج ما فيها من أفكار؛ وذلك لمحاولة التوصل إلى إجابات صحيحة للأسئلة التي تتضمنها تلك الأنشطة، وتفسيرها بأسلوب علمي، قائم على بيانات ومعلومات دقيقة، واستنتاجات صحيحة. وعليه، يُمكن القول بأن البيئة التعليمية التعليمية التي وفرتها هذه الاستراتيجية جعلت من الطالبات محوراً لعملية التعلم، وأعطتهن الحرية في التعبير عن إجابتهن، وتجنب نقد تلك الإجابات من زميلاتهن أو من المعلمة. وقد أسهم ذلك في تشجيع الطالبات على التعاون والعمل الجماعي والحوار المشترك. مقابل ذلك تركز الطريقة الاعتيادية في التدريس على المادة التعليمية فقط بوجه عام، وتعطيها أولوية مطلقة؛ والدور الأساسي في هذه الطريقة يكون للمعلمة، مما قد يؤدي إلى تعلم استظهارية غير قائم على الفهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة لافويه وجود (Lavoie & Good, 1988) والتي أشارت إلى فاعلية دورة التعلم المُعدّلة في مساعدة الطلبة على تنمية مهارة التنبؤ في الكشف عن الكثير من الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بمفهوم تلوث المياه، وفي زيادة دافعية الطلبة نحو دراسة ذلك المفهوم. كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة لافويه (Lavoie, 1999) والتي أشارت إلى تفوق دورة التعلم المُعدّلة في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلبة، وقدرتهم على التفكير المنطقي.

التوصيات

- بناءً على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:
- استخدام دورة التعلم المُعدّلة في تدريس العلوم، وتوفير أدلة تعليمية وفق هذه الاستراتيجية للمعلم تعينه في ذلك.
- تعريف معلم العلوم أثناء إعدادهِ وتدريبهِ بدورة التعلم المُعدّلة، وكيفية إعداد خطط تدريسية في ضوءها.

- إجراء دراسات مماثلة حول استخدام دورة التعلم المُعدّلة، وتطبيقها على مختلف الصفوف الدراسية، ومواد علمية أخرى كالكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض. وتناول متغيرات أخرى غير تلك التي تناولتها هذه الدراسة، كتنمية التفكير الإبداعي، وتنمية الميول والاتجاهات والقيم العلمية، وغيرها من المتغيرات.

المراجع العربية والأجنبية

- تروبريج، ل. وبايبي، ر. وبول، ج. (٢٠٠٤). تدريس العلوم في المدارس الثانوية. استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية. ترجمة عبد الحميد محمد جمال الدين وآخرون. العين. دار الكتاب الجامعي. (الكتاب الأصلي منشور عام ٢٠٠٠).
- جروان، فتحي عبد الرحمن. (١٩٩٩). تعليم التفكير. مفاهيم وتطبيقات. العين. دار الكتاب الجامعي.
- حاجي، خديجة محمد. (٢٠٠٠). "تعليم التفكير الإبداعي والناقد من خلال مقرر البلاغة والنقد لطالبات الصف الثالث الثانوي الأدبي بالمدينة المنورة". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك عبد العزيز. المدينة المنورة. السعودية.
- خطايبية، عبد الله. (٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمّان.
- خطايبية، عبد الله ونوافله، وليد. (٢٠٠٠). "أثر استخدام طريقة دورة التعلم على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في الكيمياء". مؤتة للبحوث والدراسات. ١٥ (٧). ٣١-١١.
- الخليبي، خليل يوسف. (١٩٩٦). "مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم". مجلة التربية. (١١٦). ٢٥٥-٢٧١.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٤). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمّان.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم. رؤية بنائية. عالم الكتب. القاهرة.
- السرور، ناديا هايل. (٢٠٠٣). مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع. عمّان.
- السليم، ملاك. (١٩٩٦). "تقويم المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض". رسالة الخليج العربي. ٥٧ (١٦). ١١٩-١٤٣.

- صادق، منير موسى. (٢٠٠٣). "فعالية نموذج Seven E's في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عُمان". مجلة التربية العلمية ٦(٣). ١٤٥-١٩٠.
- العبدلات، سعاد. (٢٠٠٣). "أثر برنامج تدريبي مبني على التعلم بالمشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي". أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا. عمان. الأردن.
- غانم، محمود محمد. (٢٠٠٤). التفكير عند الأطفال. دار الثقافة. عمان.
- قطامي، نايفة. (٢٠٠٥). تعليم التفكير للأطفال. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع. عمان.
- الكيلاني، فايزة عايد. (٢٠٠١). "أثر دورة التعلم المعدلة على التحصيل في العلوم لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. إربد. الأردن.
- النهار، تيسير. وأبو لبده، خطاب. (٢٠٠٣). مستويات أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية الثالثة إعادة للرياضيات والعلوم في ضوء الموارد التعليمية والمدرسية المتوافرة. دراسة مقارنة "TIMSS-R". سلسلة منشورات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (١٠٧). الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥). الإطار العام والنتائج العامة والخاصة لمبحث الفيزياء لمرحلتى التعليم الأساسي والثانوي. عمان. الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٦). الفيزياء للصف العاشر الأساسي. عمان. الأردن.
- Catalina, G. (2005). "Comparing the 5Es and Traditional Approach to Teaching Evolution in a Hispanic Middle School Science Classroom. Digital Dissertations. MIA. 43/04. 1067.
- Cotton, K. (1999). Teaching Thinking Skills. School Improvement Research Series. Northwest Regional Educational Laboratory. Portland. - Elaine. T.M.(2005). Measuring Students' Understanding of Osmosis and Diffusion When Taught with a Traditional laboratory Instructional Style Versus Instruction Based on the learning Digital Dissertations. MIA. 43/04. p. 1068.
- Facione, P.A. (1998). Critical Thinking: What is and Why it Counts. New York. California Academic Press.

- Facione, P.A. & Facione, N.C. (2002). "California Critical thinking Skills Test". Digital Dissertations. Retrieved from <http://www.emc.maricopa.edu/nca/resources/criterion3>
- Lavoie, D. (1999). "Effects of Emphasizing Hypothetico - Predictive Reasoning within the Science Learning Cycle on High School Student Process Skills and Conceptual Understandings in Biology". Journal of Research in Science Teaching. 36(10). 1127-1147.
- Lavoie, D.& Good, R. (1988). "The Nature and Use of Prediction Skills In a Biological Computer Simulation". Journal of Research in Science Teaching. 25(5). 335-360.
- Musheno, B. & Lawson, A. (1999). "Effects of Learning Cycle and Traditional Text on Comprehension of Science Concepts by Students at Differing Reasoning Levels". Journal of Research in Science Teaching. 36 (1). 23-37.
- Rutherford, D. (1999). "The Effect of Computer Simulation and the Learning Cycle on Students Conceptual Understanding of Newton's Three Laws of Motion. Doctoral Dissertation. DAI. A69/05. 3395.
- Smith, R. (1999). "The Study of Geography: A Means to Strengthen Student Understanding of the World and to Build Critical Thinking Skills". Doctoral Dissertation. DAI. A 37 /1. 48.
- Wakefield, F. (1996). Educational Psychology: Learning to be a Problem Solver. Houghton Mifflin Company. Boston. Toronto.

الملحق (١)

عينة من فقرات اختبار كالفورنيا لمهارات التفكير الناقد 2000

السؤال الأول

لقد حُطط لفرق الدرجة الأولى في الأردن أن تكون متكافئة. لكن ربما وجدت فروق ضئيلة بين هذه الفرق. افترض أن فريق عين كارم تغلب مساء الجمعة الماضية على فريق كفر سوم الذي كان قد تغلب على فريق اليرموك مساء الجمعة السابقة. افترض أن يوم الجمعة القادم سيتقابل فريق عين كارم مع فريق اليرموك فإن من المتوقع أن تنتهي هذه المباراة بـ:

أ. الفوز المؤكد لفريق عين كارم.

ب. الفوز المحتمل لفريق عين كارم والخسارة الممكنة له.

ج. الخسارة المحتملة لفريق عين كارم والفوز الممكن له.

د. الخسارة المؤكدة لفريق عين كارم.

هـ. التعادل بين الفريقين.

السؤال الثاني

يقال أنه: "حتى تومس جيفرسون (من مؤسسي الولايات المتحدة الأمريكية) لجأ إلى استعمال لغة المراوغة في بعض الأحيان" هذا القول يُبرر بحجة: "أن كل سياسي يحتاج إلى إرضاء جمهور الناخبين حتى لو كان رجل دولة عظيم، وحيث أن جيفرسون رجل سياسي فما كان بإمكانه أن يرضي جمهور الناخبين بدون استعمال لغة المراوغة في بعض الأحيان".

على فرض أن ما ورد في هذه الحجة صحيح فإن القول بان جيفرسون لجأ إلى لغة المراوغة في بعض الأحيان:

أ. لا يمكن أن يكون خاطئاً.

ب. من المرجح أن يكون صحيحاً ولكن يمكن أن يكون خاطئاً.

ج. من المرجح أن يكون خاطئاً ولكن يمكن أن يكون صحيحاً.

د. لا يمكن أن يكون صحيحاً.

السؤال الثالث

على فرض أن: "الأشخاص الذين يبحثون عن التحدي والمغامرة هم فقط الذين يجب أن يلتحقوا بالجيش" هي عبارة صحيحة، فأي من البدائل التالية تعبر عن نفس الفكرة؟

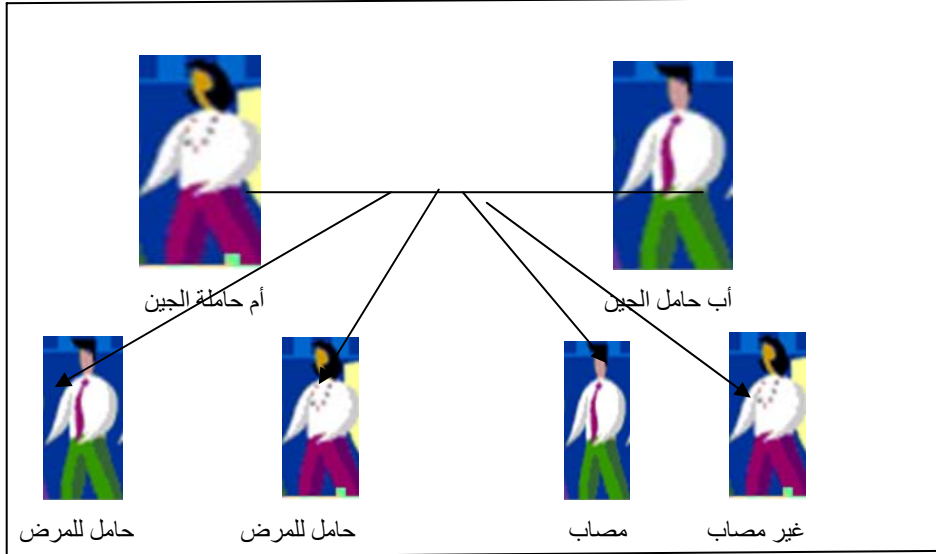
أ. إذا كنت تبحث عن التحدي والمغامرة، فيجب عليك الالتحاق بالجيش.

ب. إذا التحقت بالجيش فيجب أن تبحث عن التحدي والمغامرة.

ج. يجب أن لا تبحث عن التحدي والمغامرة إلا عن طريق التحاقك في الجيش.

د. يجب أن لا تلحق بالجيش إلا إذا كنت تبحث عن التحدي والمغامرة.

السؤال الرابع



إذا كان كلا الوالدين حاملين لمرض وراثي فإن فرصة تأثيره على أبنائهم تصل إلى حوالي ٧٥%. يوضح الرسم الموجود أعلى السؤال النمط المحتمل لانتقال هذا المرض من الوالدين إلى أبنائهم. في حالة ولادة طفل لهما فإن الاحتمالات المتوقعة لهذا الطفل تكون على النحو التالي: أن يكون هذا الطفل حاملاً للمرض تصل إلى ٥٠%، أن يكون مُصاباً فعلياً بالمرض تصل إلى ٢٥%. افترض أن الزوجين خالد ومها قد اثبتت الفحص الطبي لهما أنهما حاملان للمرض وراثي، ويفكران في إنجاب طفل، وان المعلومات الوراثية الواردة في هذا النص صحيحة فماذا يمكن أن يحدث:

- سيكون طفل هذين الزوجين إما حاملاً للمرض أو مصاباً به.
- بالرغم من احتمال الإصابة مرتفع قد يولد الطفل غير مصاب بالمرض.
- سيفكر الزوجان بالمخاطر المتوقعة فيقرران عدم الإنجاب.
- سوف يقرر الزوجان أن يكفلا طفلاً.

السؤال الخامس

- جملة "المنجمون يكذبون" تحمل نفس معنى:
- كل منجم هو بالضرورة كاذب.
 - كل كاذب هو بالضرورة منجم.
 - هناك على الأقل منجم واحد يكذب.
 - الناس لا يكذبون إلا إذا كانوا منجمين.
 - كل ما سبق من عبارات يحمل نفس المعنى.

السؤال السادس

- "ليس كل المتقدمين لوظيفة معينة يصلحون لها" تحمل نفس المعنى:
- لا احد من المتقدمين للوظيفة ليس مؤهلاً لها.
 - بعض المتقدمين للوظيفة ليس مؤهلاً لها.
 - هناك شخص مؤهل لهذه الوظيفة ليس من بين المتقدمين لها.
 - كل المتقدمين للوظيفة ليسوا مؤهلين لها.

السؤال السابع

إن الكائنات المجهرية في البركة هي من النوع الذي يتكاثر بشكل عام في الماء فقط وفي درجة حرارة فوق نقطة التجمد. نحن الآن في فصل الشتاء والبركة متجمدة تماماً. لذلك إذا كانت هناك كائنات مجهرية من النوع الذي نجري عليه أبحاثنا فهي لا تتكاثر في الوقت الحاضر.

- افترض أن هذه الرواية صحيحة، فإن الاستنتاج الوارد في نهايتها:
- لا يمكن أن يكون خاطئاً.
 - من المرجح أن يكون صحيحاً ولكن يمكن أن يكون خاطئاً.
 - من المرجح أن يكون خاطئاً ولكن يمكن أن يكون صحيحاً.
 - لا يمكن أن يكون صحيحاً.

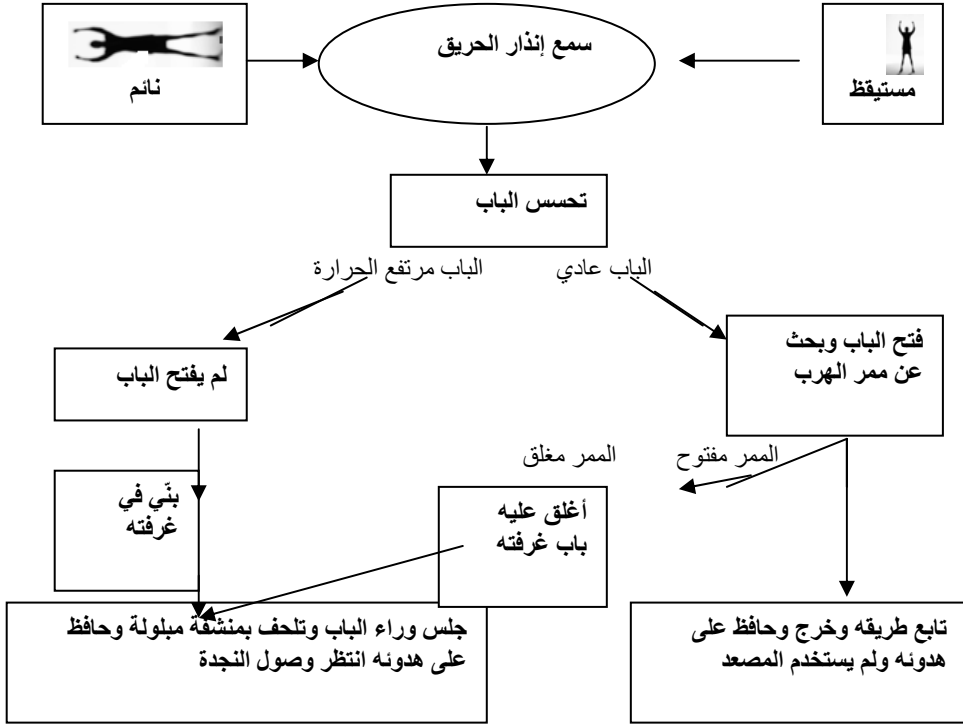
السؤال الثامن

تمعن في هذه الرواية التالية: "كان نيرون إمبراطوراً رومانيا في القرن الأول بعد الميلاد. جرت العادة أن يشرب أباطرة روما الخمر في كؤوس مصنوعة من مواد قصديرية فقط.

وكان كل من يستعمل الأواني القصديرية ولو لمرة واحدة يصاب بالتسمم بالرصاص، وهذا النوع من التسمم يكشف عن نفسه دائماً من خلال إصابة صاحبه بالجنون".

- إذا كان كل ما ورد في هذه الرواية صحيحاً فإن العبارة الصحيحة مما يلي هي:
- أولئك الذين يعانون الجنون كانوا قد استعملوا الأواني القصديرية ولو مرة واحدة.
 - بعض النظر عن أي أمر آخر، فقد كان الإمبراطور نيرون مجنوناً بالتأكيد.
 - كان استعمال الأواني القصديرية امتيازاً مقصوراً على أباطرة الرومان.
 - كان التسمم بالرصاص شائعاً بين مواطني الإمبراطورية الرومانية.

السؤال التاسع:



استناداً إلى المخطط أعلاه، لو كنت في غرفتك في الطابق الرابع في فندق من عشرة طوابق تشاهد التلفاز، وسمعت إنذار الحريق فمن المرجح أن:

- تخرج عن طريق الدرج.
- تذهب للنوم.
- تخرج عن طريق المصعد.
- تبقى في الغرفة.
- تتحسس الباب.

السؤال العاشر

اعتماداً على المخطط نفسه الوارد في السؤال التاسع افترض أنك استيقظت من نومك على صوت إنذار الحريق، وعندما تحسست الباب وجدته عادياً، ثم تفحصت الممر فوجدت جريدة الصباح أمام باب كل غرفة، وبجانب أحد الأبواب رأيت صينية مملوءة بالأكواب والفناجين الفارغة والأطباق المتسخة، ورأيت بعض النزلاء

يحملون حقائبهم ينتظرون في هدوء المصعد للنزول، وكان هذا المصعد اقرب إلى غرفتك من الدرج. في مثل هذه الحالة من المرجح أن:

- أ. تخرج مستخدماً الدرج.
- ب. تبقى في غرفتك.
- ج. تحزم أمتعتك.
- د. تنزل بواسطة المصعد.
- هـ. تتصل بالاستعلامات لطلب النصيحة.

السؤال الحادي عشر

تمعن الخبر التالي عن إحدى الشركات: "لقد تمّ حديثاً إنشاء العديد من الدوائر الجديدة والمتخصصة جداً في الشركة. وهذا يثبت أن الشركة معنية جداً بطرق أكثر تطوراً للوصول إلى السوق".

يمكن وصف هذا الخبر بأنه يفتقد إلى:

- أ. استنتاج "أن الشركة ستقوم قريباً بأداء أفضل في الوصول إلى السوق".
- ب. استنتاج "أن إدارة الشركة أرادت التوصل إلى طرق جديدة للوصول إلى السوق".
- ج. مقدمة منطقية نصها: "كانت الشركة تعاني من الفشل في الوصول إلى السوق قبل تطوير هذه الدوائر الجديدة".
- د. مقدمة منطقية نصها: "تعمل هذه الدوائر على طرق جديدة ومتطورة للوصول إلى السوق".
- هـ. استنتاج "أن الشركات الجديدة موجودة أساساً وإن لم يكن بشكل استثنائي لخدمة مصالح مالكيها".

ملحق (٢)

الإجابات النموذجية لعينة فقرات اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد (2000)

السؤال	أ	ب	ج	د	هـ
١		*			
٢		*			
٣				*	
٤	*				
٥					*
٦		*			
٧	*				
٨			*		
٩	*				
١٠					*
١١	*				

الملحق (٣) الدليل التعليمي

عينة من المادة التعليمية المحاضرة وفقاً لدورة التعلم المعدلة

الدرس الأول

التيار الكهربائي (حصة واحدة)

أهداف الدرس

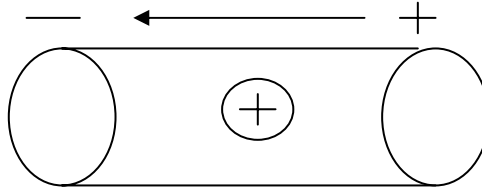
- يتوقع من الطالب عند الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن:
- يتوصل إلى تعريف مفهوم التيار الكهربائي.
 - يصف كيف ينشأ التيار الكهربائي.
 - يذكر وحدة قياس التيار الكهربائي.
 - يحدد اتجاه شحنة حرة الحركة في مجال كهربائي.
 - يطبق قانون شدة التيار في حل مسائل حسابية.

تنفيذ الدرس

مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي:

نشاط (١): (تبدأ هذه المرحلة بتوزيع ورقة عمل على الطلبة، تتضمن مجموعة من الأسئلة، والطلب منهم محاولة الإجابة عنها فردياً، ثم مناقشة إجاباتهم مع المعلم).

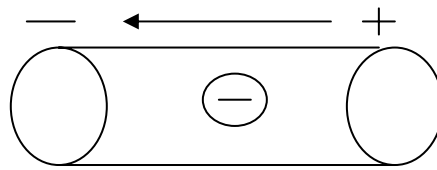
- ماذا تتوقع أن يكون اتجاه شحنة كهربائية حرة الحركة في مجال كهربائي كما هو موضَّح بالشكلين الآتيين: شكل (١)، شكل (٢)، ولماذا؟



شكل (١)

التوقع:

السبب:



شكل (٢)

التوقع:

السبب:

- درست في الصفوف السابقة أن المواد الموصلة للكهرباء هي مواد تحتوي شحنات كهربائية حرّة الحركة، برأيك ما طبيعة هذه الشحنات، ولماذا؟

التوقع:

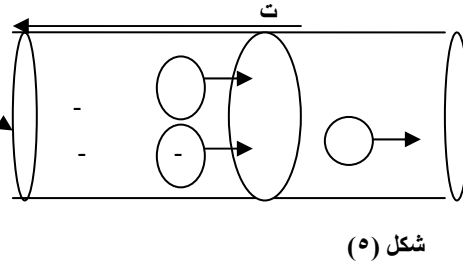
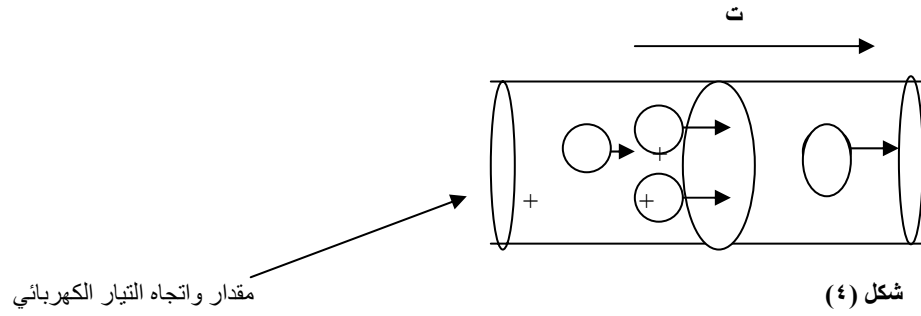
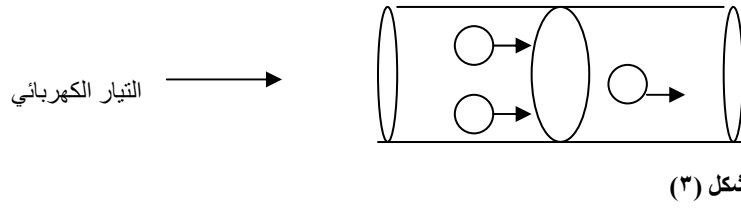
السبب:

ومن خلال محاولة الطلبة (فردياً) الإجابة عن هذه الأسئلة، تمّ مناقشة هذه الإجابات مع المعلم، يتم الكشف عن المفاهيم البديلة التي توجد لديهم، والمتعلقة بمفهوم التيار الكهربائي، مما يعطي المعلم فرصة لتصحيح هذه الأخطاء في المراحل اللاحقة.

مرحلة الاستكشاف:

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات.

- تنفيذ النشاط (٢) من خلال عرض شفافيات موضّح عليها الأشكال الآتية: ٣، ٤، ٥، ذات العلاقة بمفهوم التيار الكهربائي.



- طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
- من الأشكال المعروضة، ماذا نقصد بالتيار الكهربائي؟ وكيف يتولد (ينشأ)؟ وهل له اتجاه مُحدّد؟
- يعطي المعلم الفرصة للطلبة لكتابة إجابات الأسئلة السابقة على دفاتر أعمالهم الصفية.

مرحلة تقديم المفهوم

- يجمع المعلم الإجابات من الطلبة وبشكل شفهي ويُسجلها على السبورة، ويصنفها ويجمعها تحت أبواب محددة، وتكون هذه الإجراءات بمناقشة الطلبة.
- مساعدة الطلبة وتوجيههم من خلال النقاش للتوصل إلى صياغة علمية صحيحة لمفهوم التيار الكهربائي. وإذا لم يستطع الطلبة تقديم صياغة علمية دقيقة لذلك المفهوم، يقوم المعلم بذلك من خلال كتابة تلك الصياغة على السبورة ليراها جميع الطلبة.

دلالاته اللفظية

المفهوم

- التيار الكهربائي: مقدار الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل خلال وحدة الزمن.
- مساعدة الطلبة في التوصل إلى الصيغة الرياضية لمفهوم التيار الكهربائي، ووحدة قياسه، وكيفية تحديد اتجاهه.
- التيار الكهربائي (ت) = مقدار الشحنة التي تعبر مقطع الموصل (ش) / الزمن (ز)
- وحدة قياس التيار الكهربائي هي كولوم / ثانية وتعرف باسم الأمبير.

مرحلة تطبيق المفهوم

- تطبيق العلاقة الآتية (ت) = (ش) / (ز) في حلّ مسائل حسابية.
- مثال: إذا كان التيار المار في موصل يساوي (٠.٣) أمبير، فما كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل خلال ثانييتين؟

الحل:

$$\leftarrow \text{ت} = \text{ش} / \text{ز} \quad \text{ش} = \text{ت} \times \text{ز} = ٠.٣ \times ٢ = ٠.٦ \text{ كولوم.}$$

- تكليف الطلبة بما يلي:
- حلّ التمرين الموجود في الكتاب (ص ١٣٦) (واجب بيتي).
- الرجوع إلى مكتبة المدرسة والاستفادة من المراجع المتوفرة فيها للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما هي الأجزاء التي تتكون منها البطارية؟ وما هي أنواع البطاريات؟
- كيف ينشأ فرق الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية؟
- الرجوع إلى الشبكة العنكبوتية للحصول على معلومات إضافية عن مفهوم التيار الكهربائي. (يزود المعلم الطالبة ببعض المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بمفهوم التيار الكهربائي مثل: www.sciencejoywagon.com).