513
المجلد 13 العدد 2 يونيو 2012

# فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم

**د. يحيى محمد أبو جحجوح**
قسم أساليب التدريس
كلية التربية- جامعة الأقصى

# فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم

**د. يحيى محمد أبو جحجوح**
قسم أساليب التدريس
كلية التربية- جامعة الأقصى

## الملخص

هدف هذا البحث استقصاء فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة، واختار للتجريب وحدة الحركة الموجية والصوت من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، واختار لذلك صفين من صفوف الثامن الأساسي من المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بقطاع غزة واحد مجموعة تجريبية وأخرى مجموعة ضابطة، وبنى ثلاث أدوات بحثية هي: اختبار المفاهيم العلمية، واختبار عمليات العلم، ومقياس حب الاستطلاع العلمي، وتوصل إلى فاعلية دورة التعلم في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي لدى عينة البحث.

**الكلمات المفتاحية:** دورة التعلم الخماسية، المفاهيم العلمية، عمليات العلم، حب الاستطلاع العلمي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٠/٣/١م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١١/٢/١٣م

# The Effectiveness of 5E's Learning Cycle on Developing the Scientific Concepts, Science Processes & Curiosity among 8th Students in Gaza in Science

**Dr. Yahya M. Abu Jahjouh**
Dept. of Curricula and Instructions
Al- Aqsa University

## Abstract

This research aimed at investigating the effectiveness of the 5E's learning cycle on the developing of scientific concepts, processes of science and scientific curiosity among students in eighth grade basic in Gaza, and opted for the experimental unit of the sound from the science textbook for eighth-grade primary, and chose the two classes from the eighth primary schools of the UNRWA Gaza Strip (one experimental group and another control group), and built three research tools: the test of scientific concepts, test of science processes , and the measurement of curiosity. The results were the effectiveness of the learning cycle to teach science in the development of scientific concepts and processes of science, curiosity among a sample of scientific research.

**Key words:** 5E's learning cycle, scientific concepts, science processes, scientific curiosity.

# فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم

**د. يحيى محمد أبو جحجوح**
قسم أساليب التدريس
كلية التربية- جامعة الأقصى

## المقدمة

ساهم التقدم العلمي والتقني ونظريات التعليم والتعلم في تغيير النظرة إلى طبيعة العلم وعملية التعلم، مما أحدث تحولاً شاملاً في التربية العلمية ومناهج العلوم وطرائق تدريسها، فأصبحت المناهج تحاول أن تعكس ذلك التطور بتقديمها المعرفة العلمية على أساس البناء المفاهيمي وتوظيف عمليات العلم، الأمر الذي انعكس على العملية التعليمية بجميع عناصرها، وأصبح دور المدرس منظماً وموجهاً وأكثر مهنية للعملية التعليمية.

ويحدث التعلم إذا كان لدى المتعلم رصيد من الخبرات السابقة تتعلق بالموضوع الجديد حتى يحدث الربط بينهما لتكوين معرفة صحيحة، كما أن التعلم يختلف من إنسان إلى إنسان حسب الخبرات السابقة لديهما ذات الصلة بالمعلومات الجديدة (Martin, 2000)؛ لذا فمن الضروري أن يكون التعلم ذا معنى، ومراعياً للفروق الفردية بين المتعلمين، ومناسباً لاحتياجاتهم التعلمية، ومثيراً لدافعياتهم، وفي مستوى مرحلة النمو العقلي التي يمرون بها.

ويعد اكتساب التلاميذ المفاهيم والتعميمات الرئيسة أحد أهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية، التي تساعد على فهم الظواهر الطبيعية وتفسيرها كونها وسيلة نحو الفهم الشامل لطبيعة العلم، إلا أن تدريس العلوم قد يعجز عن تحقيق هذا الهدف ما لم يكن هناك جهد منظم في التعرف إلى أفكار التلاميذ السابقة؛ لذا يعد تقويم فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية والعلاقات الموجودة بينها مهماً جداً في تدريس العلوم، فقد يتمكن التلاميذ من اجتياز الامتحانات في تركز على الحقائق والمصطلحات دون قدرتهم على استيعاب المفاهيم العلمية (عبده، ٢٠٠٠).

والمفهوم العلمي عبارة عن "ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح)

أو عبارة أو عملية معينة" (زيتون، ١٩٩٦). وهو "نوع من المهارة الفكرية التي تمكن الإنسان من تصنيف الأشياء أو الأحداث التي تشترك في خصائص عامة" (Zook, 2001).وهو "مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معاً على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين" (علي، ٢٠٠٢). وهو "فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن، وقد تعطى هذه الفكرة المجردة اسماً يدل عليها" (الهويدي، ٢٠٠٥). وعليه فإن المفهوم العلمي عبارة عن صورة ذهنية عامة وشاملة وواضحة المعالم، يكوّنها الإنسان عن شيء ما، بحيث يبرز ماهيته وخصائصه وأهم وظائفه، وهو يتكون من لفظ ومعنى.

ويتصف المفهوم العلمي بعدة خصائص، فهو يتكون من جزأين الاسم أو الرمز أو المصطلح، والدلالة اللفظية. ويتضمن التعميم. ولكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة والخصائص الثانوية. ويتكون من خلال ثلاث عمليات هي: التمييز، والتنظيم، والتعميم. وينمو باستمرار وبشكل متدرج. ويعتمد في تكوينه على الخبرة السابقة، وأن هناك جوانب انفعالية وإدراكية ترتبط بتكوينه. ويعد المفهوم رمزي لدى المتعلمين، ويمكن أن يرد مثيراته إلى الذهن من عدة مصادر للتنبيه. ويمكن انتظام عدة مفاهيم معاً أفقياً أو رأسياً (زيتون، ١٩٩٦)، (الشربيني وصادق، ٢٠٠٠).

وتعد المفاهيم العلمية أكثر ثباتاً واستقراراً من الحقائق العلمية. وتسهل دراسة البيئة. وضرورية لتكوين المبادئ والقوانين والنظريات العلمية. وترتبط بحياة المتعلمين أكثر من الحقائق العلمية. وتعد أحد مداخل بناء المناهج الدراسية. كما يمكن أن تتمحور طريقة التدريس حولها، ومن الضروري الإحاطة بجميع خصائص المفهوم العلمي، والتمييز بين الخصائص الأساسية والخصائص الثانوية، والمقارنة بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة.

ويسعى المهتمون بالتربية العلمية وتدريس العلوم إلى اكتساب المتعلمين المفاهيم العلمية وعمليات العلم من خلال طرائق تدريس فعالة ونشطة، وتعتمد على دافعية المتعلم، وقدرته على بناء المعرفة بنفسه في ضوء فهمه، وإثارة اهتمامه وفضوله بالقضايا العلمية واستطلاعه العلمي.

ويعد الأنموذج البنائي من أكثر النماذج إبداعاً في التدريس؛ لأنه يركز في كيفية توظيف المتعلم للمعرفة وربطها مع ما يحيط به من أشياء وظواهر وأشخاص وأحداث وما يمر به من مواقف، وهو يركز في دور المتعلم في البناء الشخصي للمعرفة، ويقوم الأنموذج البنائي على افتراض أن المتعلم يبني معرفته بنفسه، ومن أشهر تطبيقاته دورة التعلم (Grayson,

(2002، التي تفيد في تنمية التحصيل العلمي لدى المتعلمين واكتسابهم المفاهيم العلمية وعمليات العلم (Lawson, 2000; Parker, 2000; McCormick, 2000)

وقد ظهرت دورة التعلم بوصفهاطريقة تدريس في أواخر الستينيات من القرن الماضي عندما قام كاربلس وزملاؤه باستخدامها في منهاج العلوم للمرحلة الابتدائية، ثم تم تطويرها في بداية التسعينات ضمن مشروع تطوير تدريس العلوم الأحيائية (BSCS) فصارت تتكون من خمس مراحل أو ما يعرف بنموذج روجر بايبي خماسي المراحل (5 E'S Learning)، ومنذ ظهور دورة التعلم أجريت الكثير من الدراسات حول فاعليتها، وشملت فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، واتجاهاتهم نحو تعلم العلوم، وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي، ومناقشة القضايا العلمية بشكلٍ فعال، ويعود سبب نجاحها إلى طبيعتها الاستقصائية في التعلم والتعليم (إبراهيم، ٢٠٠٨؛ Blank, 2000; Bybee, 1993).

ومن أهم المرتكزات التي تقوم عليها دورة التعلم، اعتمادها على المعرفة القبلية للمتعلم التي تعد شرطاً أساسياً لبناء التعلم ذي المعنى، وتوظف المعرفة القبلية للمتعلم من أجل وضعه في مرحلة عدم الاتزان المعرفي، وجعل التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة حتى يصل إلى الاتزان المعرفي بنفسه، والتقويم ضروري لمساعدة المدرسين في التخطيط للتدريس وتنفيذه على أساس حاجات المتعلمين واهتماماتهم، ويصمم المدرس الدروس بطريقة تعمل على تحدي أفكار المتعلمين وإثارتها، ويقيس المدرس تعلم المتعلمين بشكل يومي وشامل (Jodi & McArther, 2002).

وتتكون دورة التعلم الخماسية من خمس مراحل منظمة هي: الانشغال (Engagement)، الاستكشاف (Exploration)، التفسير (Explanation)، التوسيع (Elaboration)، التقويم (Evaluation). وفيما يلي توضيح بسيط لكل مرحلة من تلك المراحل:

مرحلة الانشغال: تركز مرحلة الانشغال في إثارة تفكير التلاميذ عن طريق طرح مشكلات علمية أمامهم أو توجيه أسئلة تشعبية صفية لهم.

مرحلة الاستكشاف: تهتم مرحلة الاستكشاف بقيام التلاميذ بأنشطة عملية لحل المشكلات العلمية وللإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها في مرحلة الانشغال، ويتمثل دور المدرس في إعطاء توجيهات كافية ومواد مناسبة تتعلق بتلك الأنشطة.

مرحلة التفسير: تسعى مرحلة التفسير إلى توصل التلاميذ إلى حلول للمشكلات، وإجابات للأسئلة نتيجة قيامهم بالأنشطة في مرحلة الاستكشاف.

مرحلة التوسيع: تتناول مرحلة التوسيع توفير الفرص للتلاميذ للتحقق من فهمهم

وتوسيع مداركهم، وانتقال أثر التعلم من المراحل الثلاثة السابقة في مواقف شبيهة لما تم تعلمه.

مرحلة التقويم: تحاول مرحلة التقويم التأكد من فهم التلاميذ لما تم تعلمه من مفاهيم أو اكتسابه من مهارات وعمليات علم وجوانب وجدانية خلال المراحل الأربعة السابقة.

ولقد أجريت العديد من الدراسات على دورة التعلم فقد توصلت دراسة جانج (Gang, 1995) إلى فاعليتها في التخلص من التصورات البديلة في قاعدة أرشميدس وقانون الطفو لدى تلاميذ الصف الثامن بالصين. واستكشفت دراسة لورد (Lord, 1999) أثر التدريس بطريقة دورة التعلم المعدلة على التحصيل في البيئة وتوصلت إلى كفاءتها في التحصيل وفي شعور الطلبة بالاستمتاع. وأكدت دراسة سيتيلاج (Settlage, 2000) على أن فهم المعلمين نماذج دورات التعلم أدى إلى زيادة كفاءة تدريس العلوم، وهذا ما دلت عليه نتائج تحصيل الطلبة في تعلم العلوم وتنمية ميولهم العلمية واتجاهاتهم نحو العلم. واستخدم بلانك (Blank, 2000) نموذج دورة التعلم فوق المعرفية في تدريس وحدة البيئة لطلبة الصف الأول الثانوي، وقد أظهرت الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية في فهم المحتوى العلمي وزيادة قدرتهم على التخطيط والقيام بالضبط الذاتي للسلوك. وكشفت دراسة (عبد الكريم، ٢٠٠٠) عن زيادة قدرة الطالبات اللاتي درسن بدورة التعلم في تحصيل المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي الشكلي. وأظهرت دراسة (قرني، ٢٠٠٠) ارتفاع أداء التلاميذ المتفوقين والعاديين في التفكير تبعاً لدورة التعلم. وصوّب (عبده، ٢٠٠٠) التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، باستخدام نموذج ميرل وتينسون المعدل ونموذج دورة التعلم الخماسية الذي أثبت فعاليته. وجرّبت دراسة أودوم وكيلي (Odom & Kelly, 2001) فاعلية ثلاث طرائق تدريس منفردة ومجتمعة وهي: خرائط المفاهيم ودورة التعلم والعروض وتوصلت إلى فاعلية دورة التعلم في تنمية مفاهيم الانتشار والضغط الاسموزي. وأوضحت دراسة (Schur & Others, 2002) فاعلية النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير وعلاج التصورات البديلة عن مفهوم الأرض وعلم الفلك وتنمية المعرفة العامة والقدرة على حل المشكلات لدى المتعلمين. وتوصلت دراسة (أحمد، ٢٠٠٢) إلى أثر التدريس بدورة التعلم ذات الاستدلال الفرضي التنبؤي ودورة التعلم التقليدية في التحصيل والتفكير العلمي وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالقاهرة. وكشفت دراسة (حسام الدين، ٢٠٠٢) عن أثر دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية في التحصيل وعمليات العلم وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وبحثت دراسة (بخش، ٢٠٠٣) في أثر استخدام دورات التعلم على التحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، وأشارت نتائجها إلى فاعلية تدريس المفاهيم الكيميائية بطريقة دورة التعلم. وتناولت دراسة (صادق، ٢٠٠٣) فاعلية النموذج السباعي البنائي في تنمية التحصيل في مادة العلوم وعمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان. وتقصت دراسة كافالو (Cavallo, 2003) تفسيرات تلاميذ الصف التاسع للتفاعلات الكيميائية باستخدام نموذجين من الأسئلة المقالية مفتوحة النهايات خلال دورة التعلم، وأظهرت النتائج وجود تحول إيجابي في فهم التلاميذ باستخدام دورة التعلم. وهدفت دراسة (البنعلي، ٢٠٠٤) إلى معرفة أثر استخدام دورة التعلم في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثالث الأساسي بالبحرين، وتوصلت إلى وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط تحصيل التلاميذ في مادة العلوم لصالح الذين تعلموا بطريقة دورة التعلم. وتقصت دراسة (رحمة، ٢٠٠٤) أثر التكامل بين خرائط المفاهيم ودورة التعلم في التحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي بالبحرين، وتوصلت إلى تفوق متوسط تحصيل التلميذات اللاتي تعلمن بطريقة الدمج بين دورة خرائط المفاهيم ودورة التعلم، وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين الطالبات اللاتي تعلمن بدورة التعلم وبالطريقة التقليدية. ووضحت دراسة لندجرين وبليشير (Lindgren & Bleicher, 2005) الأثر الإيجابي لاستخدام دورة التعلم لدى معلمي المرحلة الابتدائية، وذلك في فهمهم للمفاهيم العلمية وانعكاس ذلك على زيادة تحصيل تلاميذهم. وأسفرت دراسة (قطيط، ٢٠٠٦) عن فاعلية دورة التعلم وأشكال (V) في تنمية المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في الأردن. وكشفت دراسة كامبل (Campell, 2006) عن أثر استخدام طريقة دورة التعلم في تدريس العلوم في إحداث تغيير مفاهيمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتتبعت دراسة (الخوالدة والعليمات، ٢٠٠٦) أثر استراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم في التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي بالأردن، وتوصلت إلى تفوق الطلاب الذين تعلموا بدورة التعلم في التحصيل والتفكير العلمي. وتعرفت دراسة (الجلاد والشملتي، ٢٠٠٧) إلى أثر التدريس بدورة التعلم والخرائط المفاهيمية في اكتساب تلاميذ الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الفقهية، وتوصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً يعزى لطريقة دورة التعلم. واستقصت دراسة (الخوالدة، ٢٠٠٧) فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وخريطة المفاهيم في التحصيل في الأحياء واكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي بالأردن، وتوصلت إلى تفوق استراتجية دورة التعلم

المعدلة في التحصيل ومهارات عمليات العلم. وبينت دراسة (إبراهيم، ٢٠٠٨) الأثر الإيجابي لاستخدام دورة التعلم (5E's) في تدريس العلوم الطبيعية في تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي الأساسية لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن.

يتبين مما سبق تنوع المتغيرات التي عالجتها الدراسات السابقة كالتصورات البديلة، والميول العلمية، والاتجاهات نحو العلم، والمفاهيم العلمية، والتفكير الاستدلالي، وحل المشكلات، وعمليات العلم، والتحصيل المعرفي، والتغيير المفاهيمي. وتعدد العينات التي شملتها في المرحلة الأساسية والثانوية، والجامعية، والمعلمين. واختلاف أماكن إجرائها: في دول أجنبية وعربية كمصر والسعودية وعمان والبحرين والأردن؛ مما يشير إلى الاهتمام العالمي والعربي بدورة التعلم في التدريس.

ويتشابه البحث الحالي مع الدراسات السابقة في تجريب دورة التعلم، والكشف عن فاعليتها في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم، واستفاد الباحث منها في تحديد مراحل دورة التعلم وخطواتها، وكيفية تخطيط دروس العلوم حسب طبيعتها، وتنفيذها، وفي تفسير النتائج ومناقشتها.

ويختلف البحث الحالي عن تلك الدراسات في مكان الإجراء في غزة بفلسطين، لا سيما بعد العدوان الصهيوني والحرب الفسفورية التي شنها على أهلها، ويختلف كذلك في الوحدة الدراسية التي اختارها (وحدة الحركة الموجية والصوت)، وتميز عنها في المزاوجة بين ثلاثة متغيرات: المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي.

## مشكلة الدراسة

ظهرت حديثاً طرائق تدرس حديثة تنطلق من مساعدة المتعلمين على التمكن من بناء معرفتهم بأنفسهم باستخدام ما لديهم من خبرات سابقة، والاعتماد على عمليات العلم، وتحفيز التساؤل والاستطلاع العلمي، وإثارة الدافعية نحو التعلم بصفة عامة، ونحو تعلم العلوم بصفة خاصة، ومن هذه الطرائق طريقة دورة التعلم التقليدية التي تتكون من ثلاث مراحل، ودورات التعلم المعدلة الرباعية والخماسية والسباعية، وقد اختار الباحث دورة التعلم الخماسية نظراً لمناسبتها لتلاميذ الصف الثامن الأساسي والتصاقها بتدريس العلوم، وملاءمتها لتدريس المفاهيم المتضمنة في وحدة الحركة الموجية والصوت.

وتتحدد مشكلة الدراسة في استقصاء فعالية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم.

## أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية استقصاء فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة، وكذلك فاعليتها في تنمية عمليات العلم عندهم، بالإضافة إلى الكشف عن فاعليتها في تنمية حب الاستطلاع العلمي لديهم.

## أسئلة الدراسة

تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة؟

٢- ما فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة؟

٣- ما فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة؟

## أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من توقيت القيام به، خاصة بعد العدوان الصهيوني على غزة وما خلفه من دمار في جميع الجوانب، ولا سيما على الصعيد النفسي والتعليمي للتلاميذ، واهتمام البحث بتنمية المفاهيم العلمية مع عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي.

وتعد هذه الدراسة مسايراً للاهتمام العالمي والعربي والفلسطيني بتطوير تدريس العلوم من خلال توظيف طرائق تدريس حديثة وفعالة، والاهتمام بالمتعلم كإنسان فاعل يبني معرفته بنفسه للحاضر والمستقبل معاً. ويعد ذا أهمية للمؤسسات التربوية والتعليمية؛ لما قد يوفره من معلومات ضرورية حول طريقة دورة التعلم الخماسية، وفاعليتها في تدريس المفاهيم العلمية وعمليات العلم والاستطلاع العلمي، ومن المتوقع أن توجه اهتمام موجهي العلوم نحو إثراء مناهج العلوم وإعداد أدلة تدريس لمعلمي العلوم تساعدهم على تنفيذ دروس العلوم بدورة التعلم الخماسية، كما أن لهذا البحث أهمية لمعلم العلوم، إذ يزوده بطريقة تدريس فعالة وممكنة التوظيف في حصص العلوم، أما بالنسبة للتلميذ فمن المتوقع أن يساعده في تعلم المفاهيم العلمية وعمليات العلم، وأن يفتح مجالاً لأبحاث ودراسات أخرى، تسعى إلى تطوير طرائق تدريس متنوعة؛ للمساهمة في زيادة جودة عملية التدريس.

## فروض الدراسة

في ضوء الأسئلة البحثية السابقة، وطبقاً لنتائج الدراسات السابقة حاول البحث اختبار الفروض الموجهة التالية:

١- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي.

٥- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

٦- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي لصالح التطبيق البعدي.

## محددات الدراسة

اقتصر البحث الحالي على:

- عينة من تلاميذ مدرسة ذكور النصيرات الإعدادية "ج" للاجئين الفلسطينيين في مخيم النصيرات وسط قطاع غزة.

- تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت في الجزء الثاني من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ

الصف الثامن الأساسي بالمدارس الفلسطينية في العام الدراسي (٢٠٠٨/٢٠٠٩م).

- ست من عمليات العلم هي: الملاحظة، التصنيف، استخدام الأرقام، الاستدلال، التفسير، الاتصال.

- ثلاثة مستويات للمفاهيم العلمية هي: التذكر، والفهم، والتحليل؛ نظراً لمناسبتها للمفاهيم في وحدة الحركة الموجية والصوت.

## تعريفات الدراسة الإجرائية

**دورة التعلم الخماسية (5E's Learning Cycle):** طريقة في التدريس تقوم على أسس النظرية البنائية في تصميم التدريس وتنفيذه، وتتكون من خمس مراحل أساسية يستخدمها معلم العلوم عند تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت مع تلاميذ الصف الثامن الأساسي داخل غرفة الصف، وتهدف أن يبني المتعلم معرفته العلمية بنفسه، واكتساب عمليات العلم، وتنمية حب الاستطلاع العلمي، وتعتمد على إثارة تفكير التلاميذ، وإتاحة الفرص لهم للقيام بأنشطة عملية لحل المشكلات وللإجابة عن الأسئلة المطروحة، وتوصلهم بأنفسهم إلى حلها وإجابتها.

**الطريقة العادية:** طريقة التدريس التي يتبعها مدرس العلوم في تنفيذ دروس العلوم بشكل معتاد ويومي، وتعتمد على قدرة المدرس اللغوية ومهارته في المناقشة وإيصاله للمعرفة العلمية لتلاميذ الصف الثامن الأساسي.

**المفاهيم العلمية (Scientific Concepts):** الصور الذهنية التي يكونها تلميذ الصف الثامن الأساسي عن شيء ما، وتتضمن ماهيته وخصائصه وأهم وظائفه، وهي إحدى عناصر **المعرفة العلمية**، ويعبر عنها بكلمات ذات معاني ودلالات واضحة ومحددة.

**عمليات العلم (Science Processes):** النشاطات المنظمة التي يقوم بها المتعلمون أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وأثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى، والتي تمثل سلوك العلماء وهي قابلة للانتقال من موقف إلى آخر، ويمكن تعلمها، وتتضمنها النشاطات العملية لوحدة الحركة الموجية والصوت الموجودة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، ويتم التعبير عنها بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على الاختبار المعد خصيصاً لقياسها.

**حب الاستطلاع العلمي (Scientific Curiosity):** استجابة استكشافية تفحصية في شكل استفسار يبديه التلميذ للحصول على المعرفة العلمية تعالج الرغبة في الحصول على المعرفة العلمية والتعلم، وذلك على شكل موقف حقيقي يمكن أن يواجهه التلميذ

في الحياة اليومية، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ من خلال المقياس المعد خصيصاً لذلك، ويتضمن أربعة أبعاد هي: الجدة، والتعقيد، والدهشة، والمثابرة.

الجدة: المثيرات التي تتضمن عناصر مألوفة يتم تجميعها في شكل جديد بالنسبة للتلميذ في ضوء خبراته السابقة، وعندما تعرض على التلميذ يتشوق لمعرفتها.

التعقيد: المثيرات التي تتكون من عناصر متعددة ومتشابكة؛ مما يدفع التلميذ إلى توجيه الأسئلة والتعامل معها للتعرف إلى خصائصها.

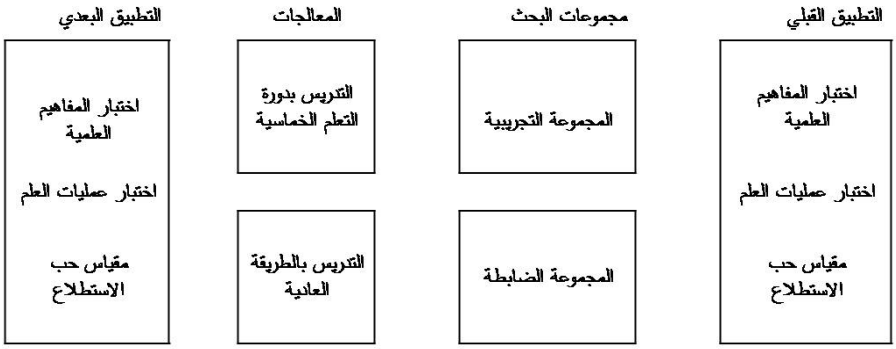
**الدهشة:** المثيرات التي تكون على نحو غير متوقع للتلميذ ومتعارض مع خبراته السابقة؛ مما يدفعه إلى توجيه الأسئلة والتعامل معها لتفسير معقول وحل ذلك التعارض.

**المثابرة:** المثيرات التي تدفع التلميذ إلى السعي الحثيث لاستكشافها؛ مما يدفعه إلى توجيه الأسئلة والتعامل معها لمعرفة المزيد من المعلومات عنها.

## منهجية الدراسة وإجراءاتها:

### منهجية الدراسة

اتبع الباحث المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع الاختبار القبلي والبعدي. والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة:




**الشكل رقم (١)**
**يوضح التصميم التجريبي للبحث**

### عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من صفين دراسيين من صفوف الثامن الأساسي بمخيم النصيرات الذي يقع في محافظة الوسطى من محافظات قطاع غزة الخمس؛ نظراً لتوسطها مناطق

القطاع، وتوفر معظم خصائص التلاميذ فيها، وتشابهها مع بقية المدارس، وهي مدرسة ذكور النصيرات الإعدادية "ج" التابعة لوكالة الغوث الدولية لتشغيل اللاجئين الفلسطينيين، وتم اختيار صفين دراسيين منها عشوائياً بالطريقة البسيطة، أحدهما للمجموعة الضابطة (٢٥) تلميذاً، والآخر للمجموعة التجريبية (٢٨) تلميذاً.

## أداة الدراسة

أعد الباحث ثلاث أدوات بحثية: اختبار المفاهيم العلمية، واختبار عمليات العلم، ومقياس حب الاستطلاع العلمي، كما يلي:

### أ- اختبار المفاهيم العلمية

اتبع الباحث لبناء اختبار المفاهيم العلمية الخطوات الآتية:

**١- تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار قياس مستوى المفاهيم العلمية ومستويات تعلمها السبعة لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي، وهذه المستويات هي: إعطاء اسم المفهوم ويتعرف التلميذ إلى المثال الموجب، إعطاء اسم المفهوم ويتعرف التلميذ إلى المثال السالب، إعطاء المثال الموجب ويحدد التلميذ اسم المفهوم، إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ الخاصية المميزة، إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ الخاصية غير المميزة، إعطاء معنى المفهوم ويتعرف التلميذ إلى اسمه، إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ معناه.

**٢- صياغة أسئلة الاختبار:** تم استخدام أسئلة الاختيار من متعدد؛ وذلك لما تتمتع به من مزايا مثل: الموضوعية، والشمولية، والثبات والصدق العاليين، وأيضا السهولة والسرعة في التصحيح.

**٣- بناء الاختبار:** تكون اختبار المفاهيم العلمية في صيغته الأولية من سبع وعشرين سؤلاً، وتم ترتيبها وفق مستويات تعلم المفاهيم السبعة، ووفق مستويات التذكر والفهم والتحليل.

**٤- تعليمات الاختبار:** تم كتابة تعليمات الاختبار في بداية الأسئلة مثل: بيانات التلميذ، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة.

**٥- صدق الاختبار وثباته وتمييزه:**

للتأكد من صدق الاختبار عرضه الباحث على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، وطرق تدريس اللغة العربية، والقياس والتقويم؛ لإبداء آرائهم في: الدقة العلمية واللغوية للأسئلة، وشموليتها، ومدى مناسبتها، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أبدى المحكمون آراءهم ومقترحاتهم حول اختبار المفاهيم العلمية، مثل: حذف الأسئلة المتعلقة بمفهوم النبضة، ومفهوم خط انتشار الموجة، وأشاروا إلى ضرورة توضيح شكل

الموجة وأشكال الدورة المتكاملة في الأسئلة، وإعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة؛ وعليه أصبح عدد أسئلة اختبار المفاهيم العلمية (٢٣) سؤالاً.

كما تأكد الباحث من صدق اتساقه الداخلي، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار والمجموع الكلي لدرجات أسئلة الاختبار، التي تراوحت ما بين (٠,٤٣ - ٠,٧٦) مما يشير إلى صدق اختبار المفاهيم العلمية.

وللتحقق من ثباته تم استخدام أسلوب التجزئة النصفية، فقد تم تقسيم أسئلة الاختبار قسمين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية مقابل الأسئلة ذات الأرقام الزوجية، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين مجموع درجات النصفين، الذي بلغ (٠,٦٦)، ثم تمت إعادة التصحيح بمعادلة سبيرمان براون فبلغ معامل الثبات (٠,٨) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات مرتفع.

وللتأكد من قدرة الاختبار على التمييز حسب الباحث معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلته، وتم الاحتفاظ بالأسئلة التي زاد معامل تمييزها عن (٠,٣٩) (عودة، ٢٠٠٢).

**٦- حساب الزمن اللازم للاختبار:** تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اختبار المفاهيم العلمية بحساب متوسط زمن أول خمسة تلاميذ انتهوا من الإجابة عنه من مجتمع البحث، وآخر خمسة تلاميذ انتهوا من الإجابة عنه، الذي بلغ عشرون دقيقة.

**٧- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:** تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، ومن ثمَّ كانت الدرجة القصوى للاختبار (٢٣) درجة، يحصل التلميذ عليها إذا أجاب عن جميع الأسئلة بشكل صحيح، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

**٨- إعداد الجدول المواصفات:** أعد الباحث الجدول مواصفات لاختبار المفاهيم العلمية، كما يتضح في الجدول رقم (١).

**الجدول رقم (١)**

**مواصفات اختبار المفاهيم العلمية وفق مفاهيمه الرئيسة ومستوياته المعرفية**

| المفهوم/ المستوى المعرفي | تذكر | فهم | تحليل | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| الحركة الموجية | ٣ | ٧، ١١ | ٨ | ٤ |
| أنواع الأمواج | ٤ | ٥، ٦ | ١٩ | ٤ |
| خصائص الأمواج | ١، ٢، ١٢ | ١٠ | ٩ | ٥ |
| طبيعة الصوت | ١٨ | ١٧، ٢٢، ٢٣ | - | ٤ |
| انعكاس الصوت وانكساره | ٢١ | - | ١٣، ١٤ | ٣ |
| الصوت الموسيقي والضجيج | - | ١٥ | ١٦، ٢٠ | ٣ |
| المجموع | ٧ | ٩ | ٧ | ٢٣ |

## ب- اختبار عمليات العلم

أعد الباحث اختبار عمليات العلم باتباع الخطوات التالية:

**١- تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار قياس مستوى عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي.

**٢- صياغة أسئلة الاختبار:** تم استخدام أسئلة الاختيار من متعدد لمناسبتها لقياس عمليات العلم ذات طبيعة التفكير العليا.

**٣- بناء الاختبار:** تكون اختبار عمليات العلم في صيغته الأولية من ثلاثين سؤلاً، وتم ترتيب أسئلة الاختبار وفق عمليات العلم: الملاحظة، التصنيف، استخدام الأرقام، الاستدلال، التفسير، الاتصال.

**٤- تعليمات الاختبار:** تم كتابة تعليمات الاختبار في بداية الأسئلة مثل: بيانات التلميذ، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة.

**٥- صدق الاختبار وثباته:** للتأكد من صدق الاختبار عرضه الباحث على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، والقياس والتقويم؛ لإبداء آرائهم في: الدقة العلمية واللغوية للأسئلة، وشموليتها، ومدى مناسبتها، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أبدى المحكمون آراءهم ومقترحاتهم حول اختبار عمليات العلم كما يلي: حذف سؤالين من أسئلة الاختبار، وإعادة صياغة بعض الأسئلة الأخرى؛ وعليه أصبح عدد أسئلة اختبار عمليات العلم (١٨) سؤالاً، وتوزعت بالتساوي على عمليات العلم الستة.

وللتحقق من ثباته تم استخدام أسلوب التجزئة النصفية فبلغ (٠,٨٤) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات مرتفع.

**٦- إعداد الجدول المواصفات:** أعد الباحث الجدول مواصفات لاختبار عمليات العلم، كما يتضح في الجدول رقم (٢).

**الجدول رقم (٢)**
**مواصفات اختبار عمليات العلم**

| عمليات العلم | أرقام الأسئلة | المجموع |
|---|---|---|
| الملاحظة | ١، ٢، ٣ | ٣ |
| التصنيف | ٤، ٥، ٦ | ٣ |
| استخدام الأرقام | ٧، ٨، ٩ | ٣ |
| الاستدلال | ١٠، ١١، ١٢ | ٣ |
| التفسير | ١٣، ١٤، ١٥ | ٣ |
| الاتصال | ١٦، ١٧، ١٨ | ٣ |
| المجموع | | ١٨ |

**٧- حساب الزمن اللازم للاختبار:** تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اختبار عمليات العلم بحساب متوسط زمن أول خمسة تلاميذ انتهوا من الإجابة عنه، وآخر خمسة تلاميذ انتهوا من الإجابة عنه، الذي بلغ ثنتان وعشرون دقيقة.

**٨- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:** تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، ومن ثمَّ كانت الدرجة القصوى للاختبار (١٨) درجة، يحصل التلميذ عليها إذا أجاب عن جميع الأسئلة بشكل صحيح، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

### ج- مقياس حب الاستطلاع العلمي:

صمم الباحث مقياس حب الاستطلاع العلمي باتباع الخطوات الآتية:

**١- الهدف من المقياس:** قياس مستوى حب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي قبل تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت بطريقة دورة التعلم الخماسية وبعدها.

**٢- تحديد أبعاد مقياس حب الاستطلاع:** استعان الباحث بمقياس زيتون (١٩٨٨)، ومقياس السعدني (٢٠٠٣) في التوصل إلى أبعاد مقياس حب الاستطلاع العلمي، التي تحددت في أربعة أبعاد هي: الجدة، والتعقيد، والدهشة، والمثابرة.

**٣- صياغة عبارات المقياس:** وضع الباحث (٢٨) سؤالاً تحسباً لما قد يحذف منها عند عرضها على المحكمين أو حساب الصدق؛ وذلك في ضوء الأهمية النسبية المتساوية لأبعاده التي أشار إليها المحكمون، فقد كان كل سؤال من أسئلته على شكل مقدمة مختصرة، تليها ثلاثة بدائل متدرجة، وقد تم مراعاة الواقعية في صياغتها والوضوح واستيحائها من البيئة الفلسطينية، والارتباط بتدريس العلوم، ثم تم تطبيقها على عينة استطلاعية غير عينة البحث مكونة من سبعة تلاميذ للتأكد الأولي من مناسبتها لتلاميذ الصف الثامن الأساسي.

**٤- صدق المقياس وثباته:** تم التأكد من صدق مقياس حب الاستطلاع العلمي عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في علم النفس والقياس والتقويم والمناهج وطرق تدريس العلوم الذين أشاروا إلى ضرورة تساوي عدد عبارات كل بعد من أبعاده الأربعة، وحذف ثمانية أسئلة منها.

كما تأكد الباحث من صدق الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معاملات الارتباط بين مجموع درجات كل بعد من أبعاده الأربعة (الجدة، التعقيد، الدهشة، المثابرة) والمجموع الكلي لدرجات المقياس فبلغت (٠,٧٣، ٠,٦٣، ٠,٨٢، ٠,٧٨) على الترتيب.

وتم التأكد من ثبات المقياس بحساب معامل كرونباخ ألفا الذي بلغ (٠,٧٧) وبطريقة التجزئة النصفية (٠,٧٦).

**٥- تقدير درجات المقياس:** تكون المقياس في صيغته النهائية من عشرين سؤالاً لكل منها مقدمة مختصرة تليها ثلاثة بدائل متدرجة، وكل بديل منها يأخذ الدرجات (٣، ٢، ١) حسب قوة تعبيرها عن الاستطلاع العلمي، ومن ثمَّ تكون الدرجة الدنيا للمقياس (٢٠) درجة، والدرجة القصوى (٦٠) درجة.

**٦- حساب زمن المقياس:** تم حساب زمن الإجابة المناسبة على المقياس بعد تطبيقه على عينة التقنين، بحساب متوسط أزمان أول خمسة تلاميذ وآخر خمسة تلاميذ؛ الذي بلغ (٢٧) دقيقة.

**٧- الصورة النهائية للمقياس:** تكون مقياس حب الاستطلاع العلمي في صورته النهائية من عشرين سؤالاً، توزعت بالتساوي على أبعاده الأربعة: الجدة، التعقيد، الدهشة، المثابرة، كما يتضح في الجدول رقم (٣).

**الجدول رقم (٣)**
**مواصفات مقياس حب الاستطلاع العلمي**

| الأبعاد | أرقام الأسئلة | المجموع |
|---|---|---|
| الجدة | ٢، ١١، ١٢، ١٤، ١٦ | ٥ |
| التعقيد | ٦، ٨، ١٠، ١٧، ٢٠ | ٥ |
| الدهشة | ١، ٣، ٩، ١٣، ١٥ | ٥ |
| المثابرة | ٤، ٥، ٧، ١٨، ١٩ | ٥ |
| المجموع | | ٢٠ |

## اختيار الوحدة الدراسية

تم اختيار وحدة "الحركة الموجية والصوت" من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثامن الأساسي بفلسطين للأسباب الآتية:

١- تتضمن العديد من المفاهيم العلمية وعمليات العلم المرتبطة ببيئة التلميذ، والتي يتعرض لها بصورة شبه يومية.

٢- تحتوي موضوعات عملية ذات أهمية في تفسير الظواهر مثل: انعكاس الصوت، وانكساره، الصدى، الرنين، الأمواج فوق السمعية.

٣- تشمل العديد من النشاطات العملية التي تناسب تلميذ الصف الثامن الأساسي، ويمكن تنمية عمليات العلم بوساطتها، وتعد بيئة خصبة لتنمية حب الاستطلاع العلمي لديه.

**إعداد دليل المعلم**

نظراً لاختلاف طريقة دورة التعلم الخماسية عن الطريقة العادية المتبعة في تدريس العلوم، كان من الضروري إعداد دليل للمعلم لمساعدته في تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت المقررة على تلاميذ الصف الثامن الأساسي وفقاً لطريقة دورة التعلم الخماسية.

وبالاسترشاد ببعض الدراسات السابقة التي تناولت طريقة دورة التعلم وطريقة دورة التعلم الخماسية، أعد الباحث دليلاً لمعلم العلوم لبيان كيفية تدريس الوحدة المختارة وفقاً لهذه الطريقة.

وقد تكون دليل المعلم من العناصر الآتية:

- مقدمة.
- عنوان الدرس.
- الأهداف الإجرائية للدرس.
- المراحل الخمسة لدورة التعلم الخماسية.
- كيفية تنفيذ كل مرحلة.
- إرشادات عامة.
- أنشطة وتدريبات إثرائية.
- إجابات الأسئلة والتدريبات.
- خطط الدروس.

وتكونت خطة كل درس من العناصر الآتية:

- عنوان الدرس.
- أهداف الدرس.
- المفاهيم العلمية المراد تنميتها.
- عمليات العلم المراد تنميتها.
- الزمن المقترح.
- تقنيات التعليم والتعلم المناسبة.
- الأنشطة المناسبة لكل مرحلة من مراحل دورة التعلم الخماسية.
- غلق الدرس.
- مراجع الدرس.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم عرضه الباحث على مجموعة متخصصة من

المحكمين للتأكد من مناسبته وملاءمته لطريقة دورة التعلم الخماسية، وقد أشاروا إلى مناسبته.

## خطوات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضه؛ اتبع الباحث الخطوات الآتية:

١- الاطلاع على الأدبيات والأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت دورات التعلم المختلفة للتعرف إلى مفهومها، وأنواعها، وأهميتها، وتطورها، وعلاقتها بالمفاهيم العلمية وعمليات العلم.

٢- اختيار المحتوى العلمي المناسب للتدريس بدورة التعلم الخماسية، وحدة الحركة الموجية والصوت المقررة على تلاميذ الصف الثامن الأساسي خلال الفصل الثاني من العام الدراسي (٢٠٠٨/٢٠٠٩م).

٣- إعداد دليل المعلم لتدريس المحتوى العلمي وفقاً لدورة التعلم الخماسية، وعرضه على مجموعة من المحكمين، وتعديله في ضوء آرائهم.

٤- تصميم أدوات البحث الثلاثة وبناءها، والتأكد من صدقها وثباتها.

٥- اختيار عينة البحث، وشملت مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بواقع صف دراسي لكل منهما.

٦- تطبيق أدوات البحث على المجموعتين قبلياً للتأكد من تكافؤهما في متغيرات البحث التابعة.

٧- تدريس المجموعتين المحتوى العلمي نفسه مع اختلاف طريقة التدريس خلال الفترة الزمنية الممتدة (٢٠٠٩/٢/٢١- ٢٠٠٩/٣/١٠م).

٨- تطبيق أدوات البحث الثلاثة على المجموعتين يوم الخميس الموافق (٢٠٠٩/٣/١٢م).

٩- جمع البيانات وتفريغها حاسوبياً بوساطة برنامج (SPSS) وتحليلها إحصائياً وعرضها في جداول.

١٠- تفسير نتائج البحث ومناقشتها، وصياغة التوصيات والمقترحات.

## متغيرات الدراسة

أ- المتغير المستقل: المتغير المستقل في هذا البحث هو طريقة التدريس المتمثلة في دورة التعلم الخماسية، في مقابل طريقة التدريس العادية.

ب- المتغيرات التابعة: المتغيرات التابعة في هذا البحث ثلاثة متغيرات هي: المفاهيم العلمية، وعمليات العلم، وحب الاستطلاع العلمي.

### الأساليب الإحصائية

لتحليل البيانات إحصائياً استخدم الباحث الأساليب الآتية: اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، واختبار (ت) لعينتين مرتبطتين، ومربع معامل (η).

### التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

طبق الباحث أدوات الدراسة قبلياً على المجموعة التجريبية والضابطة، وذلك للوقوف على مدى تكافئهما، من خلال حساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين بين درجات كلتا المجموعتين في الأدوات الثلاثة، كما يتضح في الجدول رقم (٤).

**الجدول رقم (٤)**

**نتائج اختبار "ت" في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية، واختبار عمليات العلم ومقياس حب الاستطلاع العلمي بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة**

| الأداة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة «ت» | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار المفاهيم العلمية | ضابطة | ٢٥ | ٥,٧٢ | ٢,١ | ٠,٠٠٨ | غير دالة |
| | تجريبية | ٢٨ | ٥,٧١ | ٣,١ | | |
| اختبار عمليات العلم | ضابطة | ٢٥ | ٥,٨ | ٢,١ | ٠,٨٤ | غير دالة |
| | تجريبية | ٢٨ | ٥,٣ | ٢,٣٧ | | |
| مقياس الاستطلاع العلمي | ضابطة | ٢٥ | ٤٢,٨ | ٤,٧ | ٠,١٧ | غير دالة |
| | تجريبية | ٢٨ | ٤٣,١ | ٦,٤ | | |

* قيمة ت الجدولية عند درجات حرية (٥١) ومستوى دلالة (٠,٠٥) تبلغ (٢).

يتضح من الجدول رقم (٤) أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية، مما يدل على تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات البحث التابعة الثلاثة.

## تطبيق تجربة الدراسة

اختار الباحث مجموعة من تلاميذ الصف الثامن الأساسي بمدرسة ذكور النصيرات الإعدادية "ج" للاجئين الفلسطينيين بمحافظة الوسطى، وقد تم التأكد من أن جميع التلاميذ في الصفين لم يسبق لهم دراسة وحدة الحركة الموجية والصوت المعدة للتجريب. وأجرى الباحث مقابلات مع معلم العلوم وتم فيها تعريفه بالهدف من التجربة، وتزويده بدليل المعلم، وتم التوضيح له مراحل دورة التعلم الخماسية وخطواتها، ومناقشتها معه

بالتفصيل، وتم التنويه له بضرورة عدم انتقال أثر التجريب بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، والتي من الضروري أن يكون فيها التدريس كالمعتاد في بقية الصفوف الأخرى التي يدرسها. وتم التطبيق القبلي لأدوات البحث الثلاثة، وذلك قبل تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت بيوم واحد، واستمر التدريس لمدة ثلاثة أسابيع متتالية بواقع أربع حصص أسبوعياً. ثم تم تطبيق أدوات البحث الثلاثة على تلاميذ كلا المجموعتين.

وقد توصل الباحث لمجموعة ملاحظات واستنتاجات في أثناء تدريس وحدة الحركة الموجية والصوت، من أهمها: سرعة المعلم في الانتقال من مرحلة إلى مرحلة، لا سيما في مرحلتي الانشغال والاستكشاف، من مراحل دورة التعلم الخماسية، ولقد تم التوضيح للمعلم عقب انتهاء الحصة الأولى مباشرة إلى ضرورة إعطاء كل مرحلة حقها من الأنشطة والمناقشة وتحفيز دور التلاميذ وتحدي تفكيرهم، ووضعهم في حالة عدم الاتزان المعرفي، وبعد ذلك بدت مظاهر الدافعية تظهر على معلم العلوم في تنفيذ بقية الحصص المخصصة لتدريس وحدة الحركة الموجية والصوت، والتحضير الجيد للأنشطة الخاصة بها. وقد لوحظ في أول حصتين وجود صعوبات من جانب تلاميذ المجموعة التجريبية في متابعة خطوات دورة التعلم الخماسية، ولكن في الحصة الثالثة بدأت تظهر مظاهر الرغبة والاهتمام من جانب التلاميذ لبقية لدروس الوحدة وما تتضمنه من أنشطة، متمثلة في زيادة مشاركتهم واستفساراتهم عن بعض أجزاء الدروس كظاهرة صدى الصوت واستخدامات الموجات فوق السمعية.

## نتائج الدراسة ومناقشتها

### أولاً- النتائج المتعلقة باختبار المفاهيم العلمية

لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، كما يوضحها الجدول رقم (٥).

**الجدول رقم (٥)**

**نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية**

| المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة «ت» |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٢٨ | ٢٠,٣ | ٠,٦٧ | ٥١ | ×١٢,٧ |
| الضابطة | ٢٥ | ٩,٥٢ | ٤,٤٥ | | |

* قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٥١) ومستوى دلالة (٠,٠١) تبلغ (٢,٧).

يتضح من الجدول رقم (٥) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعلموا العلوم بطريقة دورة التعلم الخماسية وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة العادية، ولصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد صحة الفرض الأول للبحث.

وللكشف عن صحة الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، وتم حساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا "$\eta^2$" باستخدام المعادلة الآتية:

$$\eta 2 = \frac{T2}{T2 + d.f}$$

ومن ثمَّ تم حساب قيمة d التي تعبر عن حجم التأثير لطريقة دورة التعلم الخماسية، وذلك بقسمة ضعف قيمة (ت) على الجذر التربيعي لدرجات الحرية، كما يوضحها الجدول رقم (٦).

**الجدول رقم (٦)**
**نتائج اختبار (ت) لمقارنة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي**

| التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | د.ح | قيمة ت | قيمة $\eta^2$ | قيمة «d» | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٢٨ | ٥,٧١ | ٣,١ | ٢٧ | ×٢٤,٤ | ٠,٩٦ | ٩,٤** | كبير |
| البعدي | | ٢٠,٣٢ | ٠,٦٧ | | | | | |

* قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٢٧) ومستوى دلالة (٠,٠١)، تبلغ (٢,٧٧).
** إذا زادت قيمة حجم التأثير عن (٠,٨)؛ فإنه يكون كبيراً وقوياً.

يتضح من الجدول رقم (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة عند درجات حرية (٢٧) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم العلمية ولصالح التطبيق البعدي؛ مما يؤكد صحة الفرض الثاني للبحث.

كما يتضح من الجدول رقم (٦) أن طريقة دورة التعلم قد أظهرت فاعلية في تنمية المفاهيم العلمية في وحدة الصوت لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بدرجة تأثير كبيرة، ويمكن

تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٩٦٪) من التباين الكلي للمفاهيم العلمية يرجع إلى تأثير طريقة دورة التعلم الخماسية.

وهذا قد يعزى إلى أن دورة التعلم الخماسية مناسبة لتعلم المفاهيم العلمية؛ إذ إنّ المتعلمين يشاركون في بنائها في بنياتهم المعرفية عن طريق المرور في مراحل دورة التعلم الخمسة، التي تتسم بالتنظيم والتدرج وفق مستويات تعلم المفاهيم العلمية، كما ساعدتهم على استبصار الموقف التدريسي بشكل شمولي، مما شجعهم على تكوين صور ذهنية كاملة وواضحة للمفهوم.

كما أن دورة التعلم الخماسية تتضمن نشاطات ومواقف ومشكلات من واقع حياة تلاميذ الصف الثامن الأساسي ومن البيئة الفلسطينية وتتطلب حلولاً في جميع مراحلها، مما أدى إلى إقبال التلاميذ على تعلم وحدة الحركة الموجية والصوت ومن ثم زيادة مشاركتهم في أنشطتها وفي المناقشات الصفية، كما أن تلميذ الصف الثامن الأساسي يقبل بطبيعته على تعلم الجديد والذي يشعر بفائدته، كما أن المناخ الإيجابي في غرفة الصف الدراسي وما يصاحبه من علاقات اجتماعية حميمية، وما يصاحبه من تفاعل المتعلمين مع بعضهم بعضاً وتبادلهم الأفكار؛ إذ يزيد من انسجامهم واندماجهم في تعلم المفاهيم العلمية.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة جانج (Gang, 1995) في فاعلية دورة التعلم في علاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم العلمية، ومع دراسة سيتيلاج (Settlage, 2000) التي أثبتت فاعلية نماذج دورات التعلم في زيادة تحصيل الطلبة للعلوم، ومع دراسة بلانك (Blank, 2000) التي أظهرت تفوق طلبة المجموعة التجريبية في فهم المحتوى العلمي، ومع دراسة (عبد الكريم، ٢٠٠٠) التي كشفت عن فاعلية دورة التعلم في تحصيل الطالبات للمفاهيم الفيزيائية، ومع دراسة (عبده، ٢٠٠٠) في تحسن مستوى المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي وفقاً لدورة التعلم الخماسية، ومع دراسة (أحمد، ٢٠٠٢) ومع دراسة (صادق، ٢٠٠٣) ودراسة (البنعلي، ٢٠٠٤) التي أسفرت عن تفوق المجموعات التي تعلمت بدورة التعلم في التحصيل العلمي، ومع دراسة (قطيط، ٢٠٠٦) التي كشفت عن فاعلية دورة التعلم في تحصيل الطلبة للمفاهيم الفيزيائية. ومع دراسة (طالب، ٢٠٠٨) التي توصلت إلى فاعلية دورة التعلم الخماسية في اكتساب المفاهيم العلمية.

## ثانياً- النتائج المتعلقة باختبار عمليات العلم

لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى

دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين، كما يوضحها الجدول رقم (٧).

**الجدول رقم (٧)**
**نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم**

| المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة «ت» |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٢٨ | ١٥,٣٢ | ١,٤٧ | ٥١ | ××٨,١ |
| الضابطة | ٢٥ | ٩ | ٣,٨٤ | | |

يتضح من الجدول رقم (٧) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعلموا العلوم بطريقة دورة التعلم الخماسية وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة العادية، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد صحة الفرض الثالث للبحث.

وللكشف عن صحة الفرض الرابع من فروض البحث الذي نص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، وتم حساب حجم التأثير، كما يوضحها الجدول رقم (٨).

**الجدول رقم (٨)**
**نتائج اختبار (ت) لمقارنة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم القبلي والبعدي**

| التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | د.ح | قيمة ت | قيمة $\eta^2$ | قيمة «d» | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٢٨ | ٥,٣ | ٢,٣٧ | ٢٧ | ××١٩,٦٦ | ٠,٩٣ | ٧,٦ | كبير |
| البعدي | | ١٥,٣٢ | ١,٤٧ | | | | | |

يتضح من الجدول رقم (٨) أن قيمة (ت) المحسوبة عند درجات حرية (٢٧) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار عمليات العلم ولصالح التطبيق البعدي؛ مما يؤكد صحة الفرض الرابع للبحث.

ويتضح من الجدول رقم (٨) أن طريقة دورة التعلم قد أظهرت فاعلية في تنمية عمليات العلم في وحدة الحركة الموجية والصوت لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بدرجة تأثير كبيرة. ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٩٣٪) من التباين الكلي لعمليات العلم يرجع إلى تأثير طريقة دورة التعلم الخماسية.

وهذا قد يعزى إلى أن دورة التعلم تشجع التلاميذ على التفكير وذلك بعدم إعطائهم المعلومات جاهزة، وإنما تحثهم على الملاحظة، واستخدام الحواس، وتنظيم تلك المعلومات التي يتوصلون إليها، وتساعدهم على التعبير عن الأفكار ونقلها إلى الآخرين بدقة، ومحاولة بذل مجهود في التوصل إلى المعرفة العلمية. وتتحدى عقول التلاميذ وتضعهم في مواقف تحتاج إلى مستويات عليا من التفكير، ووضع الأمور الملاحظة في فئات، والقيام بالاستدلال، وعدم الاكتفاء بوصف الأشياء وإنما البحث عن تفسيرات مقنعة لها.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة (عبد الكريم، ٢٠٠٠) من زيادة قدرة الطالبات اللاتي درسن بدورة التعلم في التفكير، وكذلك مع دراسة (قرني، ٢٠٠٠)، ومع دراسة (Schur et al., 2002) التي أثبتت فاعلية النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير والقدرة على حل المشكلات لدى المتعلمين، ومع دراسة (أحمد، ٢٠٠٢) التي توصلت إلى تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ومع دراسة (صادق، ٢٠٠٣) التي أثبتت فاعلية النموذج السباعي البنائي في تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان، ومع دراسة (قطيط، ٢٠٠٦) التي أثبتت أثر دورة التعلم في تنمية عمليات العلم، ومع دراسة (أحمد، ٢٠٠٩) التي كشفت عن فاعلية دورة التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي لدى تلميذات الصف الثامن.

## ثالثاً- النتائج المتعلقة بمقياس حب الاستطلاع العلمي

لاختبار صحة الفرض الخامس الذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي لصالح المجموعة التجريبية"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين، كما يوضحها الجدول رقم (٩).

**الجدول رقم (٩)**
**نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي**

| المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة «ت» |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٢٨ | ٥١,٥٤ | ٤,٧ | ٥١ | ٣,١٦ ×× |
| الضابطة | ٢٥ | ٤٧ | ٥,٧ | | |

يتضح من الجدول رقم (٩) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعلموا العلوم بطريقة دورة التعلم الخماسية والمجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة المعتادة، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد صحة الفرض الخامس للبحث.

وللكشف عن صحة الفرض السادس من فروض البحث الذي نص على: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٢٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي لصالح التطبيق البعدي"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، وتم حساب حجم التأثير، كما يوضحها الجدول رقم (١٠).

**الجدول رقم (١٠)**
**نتائج اختبار (ت) لمقارنة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس حب الاستطلاع العلمي القبلي والبعدي**

| التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | د.ح | قيمة ت | قيمة $\eta^2$ | قيمة «d» | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٢٨ | ٤٣,١ | ٦,٤ | ٢٧ | ٥,٣ ×× | ٠,٥١ | ٢ | كبير |
| البعدي | | ٥١,٥٤ | ٤,٧ | | | | | |

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن قيمة (ت) المحسوبة عند درجات حرية (٢٧) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس حب الاستطلاع العلمي ولصالح التطبيق البعدي؛ مما يؤكد صحة الفرض السادس للبحث.

ويتضح من الجدول رقم (١٠) أن طريقة دورة التعلم قد أظهرت فاعلية في تنمية حب الاستطلاع العلمي في وحدة الحركة الموجية والصوت لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي

في المجموعة التجريبية بدرجة تأثير كبيرة. ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٥١٪) من التباين الكلي للاستطلاع العلمي يرجع إلى تأثير طريقة دورة التعلم الخماسية.

وهذا قد يعزى إلى أن دورة التعلم الخماسية تضع المتعلمين في حالة عدم الاتزان المعرفي، وتدفعهم إلى البحث والتساؤل بما يخرجهم من تلك الحالة، ويوصلهم إلى حالة الاتزان المعرفي، وتشجعهم على حب التعلم والاستفسار، بالإضافة إلى أن توظيفها في تدريس العلوم أدى إلى جذب انتباه التلاميذ من خلال عرض الجزء المثير من درس العلوم في مرحلة الانشغال، وهيأهم إلى التدقيق في موضوع درس العلوم المتعلق بالصوت لاكتشاف أبعاده وعناصره، وذلك في مرحلة الاستكشاف، كما عملت على إثارة اهتمامهم بموضوع الدرس وزيادة الرغبة في معرفته؛ بما ينمي لديهم حب الاستطلاع العلمي.

وتتفق هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة سيتيلاج (Settlage, 2000) من كفاءة نماذج دورات التعلم في تدريس العلوم وتنمية الميول والاتجاهات نحو العلم، ومع دراسة أحمد (٢٠٠٢) التي كشفت عن أثر التدريس بدورة التعلم في تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. ومع دراسة كافالو (Cavallo, 2003) التي أظهرت تحولاً إيجابياً في إقبال تلاميذ الصف التاسع الأساسي على تعلم العلوم بدورة التعلم.

## التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل إليها الدراسة الحالية؛ فإنه يقدم التوصيات الآتية:

١- توظيف طريقة دورة التعلم الخماسية من قبل مدرسي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي، والتقليل من توظيف طرائق التدريس التي تعتمد على اللفظية.

٢- ضرورة تدريب معلمي العلوم على إجراءات طريقة دورة التعلم الخماسية، ومتابعة تنفيذهم لها في تدريس العلوم.

٣- الاهتمام بمستويات المفاهيم العلمية المتدرجة عند تدريس العلوم، وعدم الاكتفاء بالتعريفات، والتركيز على عمليات العلم، مع تشجيع المتعلمين على حب الاستطلاع العلمي.

٣- ضرورة تدريب طلبة كليات التربية على طريقة دورة التعلم الخماسية من خلال تطوير مساقات استراتيجيات وأساليب تدريس العلوم لتتضمن طريقة دورة التعلم وكيفية تدريسها، والاهتمام بكيفية تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي.

٤- تشجيع معلمي العلوم على بناء اختبارات عمليات العلم ومقاييس الاستطلاع العلمي وتوظيفها في قياس بقية مخرجات تدريس العلوم، بالإضافة إلى التحصيل المعرفي.

٥- تنظيم محتوى مادة العلوم لمرحلة التعليم الأساسي طبقاً لمراحل دورة التعلم الخمسة، وتضمين نشاطات متنوعة لجميع الوحدات الدراسية لمراعاة مراحل النمو العقلي لدى التلاميذ.

## المراجع


إبراهيم، بسام (٢٠٠٨). أثر تدريس العلوم الطبيعية باستخدام دورة التعلم (5E>s) في تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي الأساسية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في الأردن. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث، ٢٢**(٤)، ١٣٣١- ١٣٥١.

أحمد، آمال (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية دائرة التعلم في تحصيل بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي. **مجلة التربية العلمية، ١٢**(٤)، ١٨٣- ٢١٤.

أحمد، نعيمة (٢٠٠٢). **أثر التدريس باستخدام نموذجين لدورات التعلم في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي**. المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للتربية العلمية. التربية العلمية وثقافة المجتمع. الإسماعيلية، ٢٨- ٢٠٠٢/٧/٣١. ٤٣١-٤٧٧.

بخش، هالة (٢٠٠٣). أثر استخدام دورات التعلم كنموذج لتعلم الكيمياء على تحصيل الدارسات بالصف الثاني الثانوي وبقاء أثر التعلم لديهن. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، ١٥**(١)، ١- ٢٧.

البنعلي، كلثم (٢٠٠٤). **أثر استخدام دورة التعلم في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مادة العلوم**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة البحرين، مملكة البحرين.

الجلاد، ماجد والشملتي، عمر (٢٠٠٧). أثر دورة التعلم والخرائط المفاهيمية في اكتساب طلاب الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الفقهية. **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٤**(١)، ١-٢٣.

حسام الدين، ليلي (٢٠٠٢). أثر دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية في التحصيل وعمليات العلم وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، (٨١)، ١٥٤- ١٩٢.

الخوالدة، سالم (٢٠٠٧). فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأحياء واكتسابهم لمهارات عمليات العلم. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، ١٩**(١)، ٣٢٨- ٣٩٢.

الخوالدة، سالم والعليمات، علي (٢٠٠٦). أثر استراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين، **٧**(٢)، ٨٧- ١١٠.

رحمة، وفاء (٢٠٠٤). **أثر التكامل بين خرائط المفاهيم ودورة التعلم في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة البحرين، مملكة البحرين.

زيتون، عايش (١٩٨٨). **الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم**. عمان، الأردن: دار عمار.

زيتون، عايش (١٩٩٦). **أساليب تدريس العلوم**. عمان، الأردن: دار الشروق.

السعدني، محمد (٢٠٠٣). **أثر استراتيجية بنائية مقترحة باستخدام الكمبيوتر في ضوء مفهوم السيادة النصفية على تصويب التصورات الخاطئة وإكساب المفاهيم وتنمية حب الاستطلاع في العلوم**. رسالة دكتواه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، مصر.

الشربيني، زكريا وصادق، يسرية (٢٠٠٠). **نمو المفاهيم العلمية للأطفال**. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.

صادق، منير (٢٠٠٣). فاعلية نموذج Seven E's البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان. **مجلة التربية العلمية**، **٦**(٣)، ١٤٥- ١٩٠.

طالب، عبد الله (٢٠٠٨). فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم الخماسية في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف التاسع الأساسي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، (١٣٨)، ٩٣- ١٣٢.

عبد الكريم، سحر (٢٠٠٠). **فاعلية التدريس وفقاً لنظرية بياجيه وفيجوتسكي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي**. الجمعية المصرية للتربية العلمية. المؤتمر العلمي الرابع: التربية العلمية للجميع، ٣١/٧- ٣/٨/ ٢٠٠٠. ٢٠٣-٢٥٣.

عبده، فايز (٢٠٠٠). تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة التربية العلمية**، **٣**(٣)، ١٢٩- ١٦٤.

علي، محمد (٢٠٠٢). **التربية العلمية وتدريس العلوم**. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.

عودة، أحمد (٢٠٠٢). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. إربد، عمان: دار الأمل.

قرني، زبيدة (٢٠٠٠). أثر استخدام دورة التعلم المصاحبة للأنشطة الإثرائية في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لدى كل من المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي. **مجلة التربية العلمية**، **٣**(٢)، ١٧٩- ٢٣٢.

قطيط، غسان (٢٠٠٦). أثر معالجة المعلومات والتدريس بطريقتي دورة التعلم وأشكال V في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن. **مجلة القراءة والمعرفة**، (٥٩)، ١٩١- ٢١٣.

الهويدي، زيد (٢٠٠٥). **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية**. العين، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

Blank, M. (2000). A met cognitive learning cycle: a better warranty for student understanding. **Science Education, 84**(4), 486-506.

Bybee, R. (1993). **Instructional model for science education in developing biological literacy.** Colorado Springs, Co: Biological Curriculum Studies.

Campell, M. (2006). The effects of the 5e learning cycle model on students understanding of force and motion concepts. **Dissertation Abstracts International-A, 44**(5), 2071.

Cavallo, A. (2003). Research report. **Science Education, 25**(5),503-583.

Gang, S. (1995). Removing preconception with a learning cycle. The Physics Teacher, 33(5), 346-354.

Grayson, W. (2002). Concept mapping and curriculum design. Teaching Resource Center: University of Tennessee.

Jodi, H. &McArther, J. (2002). Four Case Studies of Perspective Science: Teachers' Concerning Constructivist Teaching Practices, **Science Education, 86**(6), 783-802.

Lawson, A. (2000). A learning cycle approach to introducing Osmosis. **The American Biology Teacher, 62**(3), 189-196.

Lindgren, J. &Bleicher, R. (2005). Learning the learning cycle: the differential effect on elementary preserves teacher. **School Science & Mathematics, 105**(2), 61-72.

Lord, T. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental education. **Journal of Environmental Education, 30**(3), 22-28.

Martin, D. (2000). **Elementary science methods a constructivist approach,** USA: Wentworth Belmont.

McCormick, B. (2000). **Attitude, achievement, and classroom environment in a learner- centered introductory biology course.** Doctoral Dissertation, University of Texas, DAI-A 61/11, p.4328.

Odom, A. &Kelly, P. (2001). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. **Science Education, 85**(6), 615-635.

Parker, V. (2000). Effects of a science intervention program on middle grade students achievement. **School Science & Mathematics, 100**(5), 236-243.

Schur, Y. & Others (2002). A Thinking journey based on constructivist and mediated learning experience as a vehicle for teaching science to low functioning students and enhancing their cognitive skills. **School Psychology International, 23**(1), 36-67.

Settlage, J. (2000). Understanding the learning cycle: influences on abilities to embrace the approach by persevere elementary school teachers. Science Education, 48(1), 43-50.

Zook, K. (2001). **Instructional design for classroom teaching and learning**. Houghton Mifflin: Boston, MA.