

**أثر استخدام استراتيجية شكل البيت  
الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر  
في الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ  
بتعلمهم واتجاهاتهم نحو الفيزياء\***

**د. شحادة مصطفى عبده\*\***

---

\* تاريخ التسليم: ٢٠١١/٢/٢٠ م ، تاريخ القبول: ٢٠١١/٥/٢٢ م.  
\*\* أستاذ مساعد/ أساليب تدريس العلوم/ كلية العلوم التربوية/ جامعة النجاح الوطنية/ نابلس/ فلسطين.

## ملخص:

هدف هذا البحث إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تحصيل الفيزياء واتجاهات طلبة الصف العاشر الأساسي، مقارنة بأثر الطريقة المعتادة. وتكونت عينة البحث من (١٤١) طالباً وطالبة، (٦٢) طالباً، و (٧٩) طالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدينة نابلس، للعام الدراسي (٢٠٠٩ / ٢٠١٠)، موزعين على أربع شعب: شعبتين للذكور، وشعبتين للإناث. واختيرت إحدى الشعبتين بطريقة عشوائية لتكون المجموعة التجريبية، ودرست باستخدام استراتيجية البيت الدائري، والأخرى ضابطة ودرست بالطريقة المعتادة.

أظهر هذا البحث النتائج الآتية: أولاً، توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس، وكان الفارق لصالح المجموعة التجريبية. ثانياً، توجد فروق دالة إحصائية في اتجاهات الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس، وكان الفارق لصالح المجموعة التجريبية. ثالثاً، توجد فروق دالة إحصائية في أداء طلبة المجموعة التجريبية تعزى للجنس، وكان الفارق لصالح الإناث. رابعاً، توجد فروق دالة إحصائية على مقياس الاتجاهات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية. خامساً، لا توجد فروق دالة إحصائية في أداء طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس الاتجاهات واختبار التحصيل تعزى للزمن (الاحتفاظ).

واستناداً إلى نتائج البحث، يوصي الباحث معلمي الفيزياء ومعلماتها خاصة، والعلوم عامة على استخدام استراتيجية البيت الدائري في تدريسهم؛ لما لها من أثر فاعل في تحسين تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء ومعلمها. ويوصي الباحثين بإجراء مزيد من البحوث حول أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري على تحصيل طلبة صفوف أخرى، لموضوعات أخرى وسمات أخرى للطلبة كمفهوم الذات، ودافع الإنجاز وقلق الاختبار... الخ.

## **Abstract:**

*This study aimed at investigating the impact of using the Roundhouse Diagram Strategy on immediate and postponed scientific achievement and attitudes of (10th) grade students in physics (Energy in our life) in governmental schools in Nablus governorate.*

*To answer the questions of the study and test its hypotheses, the researcher conducted this study on the subjects of the study which consisted of (141) males and females in public school in Nablus. The students of the study were distributed into four sections. Two sections, one for males and one for females, were chosen randomly and these two sections represented the experimental section.*

*The study findings were: There were significant statistical differences between the achievement and attitudes in the students' means towards learning physics and towards the physics teacher in the experimental and control groups in favor of experimental groups. There were no significant statistical differences between achievement, and attitudes of the students' means towards the physics and towards physics teacher, due to time. There were significant statistical differences between the achievement, and attitudes of the students' means towards physics and towards the physics teacher due to gender, in favor females.*

*In accordance with the findings of this study, it was recommended to encourage teachers' adoption for the Roundhouse Diagram Strategy method for its effectiveness. It is always recommended for researchers to conduct further studies concerning the Roundhouse Diagram Strategy teaching method.*

## مقدمة:

يعاني تعليم الفيزياء المدرسية من تدنٍ في مستواها، وصعوبات في تعلمها، وفشلها في تقديم خبرات يومية مفيدة، وفشلها في إعداد طلبة قادرين على استخدام الفيزياء في تحسين حياتهم الشخصية، والتغلب على مشكلات المجتمع الناجمة عن التقدم العلمي والتقني المضطرب، مما أدى إلى قلق متزايد من هذا الواقع، وساهم في ظهور حركة علمية جديدة لتدريس العلوم الطبيعية (الفيزياء، والكيمياء، علم الحياة) في دول مختلفة من العالم المتقدمة والنامية على حد سواء. لذا، شهدت السنوات القليلة الماضية حركة تدعو إلى تحديث طرائق تدريس الفيزياء، إذ استمدت عملية التحديث دعائمها وأسسها من التوجهات الحديثة للتربية العلمية وعلم النفس التربوي، بهدف إيجاد أجيال ذات شخصيات متزنة قادرة على تعلم الفيزياء، مما حول الاهتمام من التعليم إلى التعلم بإستراتيجيات التعلم الذاتي القائمة على أن الطالب محوراً للعملية التعليمية العملية، وتجعله يعتمد فيها على نفسه وتحمل مسؤولية تعلمه.

وأشار تروبردجي ووندرسي (98: 1998) (Troubredge and Wandersee) إلى دور البطة معلمي العلوم الوطنية في الولايات المتحدة (National Science Teachers Association) عام (1998) في حث المعلمين على استخدام استراتيجيات حديثة في تعليم العلوم تجعل الطالب مسؤولاً عن تعلمه من خلال القيام: بتحديد أهداف التعلم، ومراقبته مدى تقدمه في تحقيقها، ومن هذه الإستراتيجيات استراتيجية شكل البيت الدائري.

واعتبر كوستا (211: 1991) (Costa)، وإيفرسون (67: 1997) (Everson) أن شكل البيت الدائري من الأشكال المنظمة، التي تعد أحد أدوات التعلم المساعدة للطالب على التعلم ذي المعنى، من خلال إظهار العلاقات بين الحقائق والمفاهيم الأساسية ذات الصلة بمعرفته القبلية والمعرفة الجديدة المراد تعلمها، مما يساعده على فهمها بشكل صحيح، وتساعد هذه الأشكال المعلم والطالب على القيام بنشاط إيجابي في استكشاف علاقات جديدة، وفهم العلاقات القائمة في المادة التعليمية، والتحكم في العمليات التي يقومون بها باعتبارها وسيلة بصرية. وطور وارد وواندرسي (314- 339: 2004) (Ward and Wandersee) شكلاً من الأشكال المنظمة أسماه شكل البيت الدائري (Roundhouse Diagram)، الذي توقع أن يؤدي دوراً مهماً في تحسن تحصيل الطلبة، وتحسن اتجاهاتهم نحو تعلم العلوم ونحو معلمها، مما دفع الباحث إلى تجريب استراتيجية شكل البيت الدائري كاستراتيجية لتقليل كم المعلومات المقدمة للطالب من خلال تنظيم المعلومات في صورة وحدات ذات معنى،

تشغل حيزاً أقل في ذاكرته، وتترك مساحة أكبر لإتمام عملية تشغيل ومعالجة المعلومات، مما يؤدي إلى أداء أفضل. وعليه، توقع الباحث أن استخدام شكل البيت الدائري كاستراتيجية تدريسية، يسهم في إعادة تشكيل المعلومات وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها، والإفادة منها، بحيث لا تكون عبئاً زائداً على ذاكرة الطالب، مما يرفع مستوى الأداء، ويحقق التعلم ذي المعنى، ويزيد التحصيل ويحسن الاتجاهات نحو تعلم المادة التعليمية، ونحو معلمها.

وتعددت تعريفات مفهوم الاتجاه، وإن اختلفت في الألفاظ، فإنها أنها تتفق من حيث الجوهر على أهمية الاتجاه كموجه للسلوك. فقد عرف زهران (١٩٩٨) الوارد في زيتون (٢٠٠٥: ٦٦) الاتجاه بأنه استعداد نفسي أو تهيؤ عصبي متعلم للاستجابة الموجبة أو السالبة نحو موقف ما يستثير هذه الاستجابة. أما زيتون (٢٠٠٥: ٦٦) فقد عرف الاتجاه بأنه مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تتصل باستجابة الطالب نحو قضية أو موضوع أو موقف، وكيفية الاستجابة بالقبول أو الرفض.

وقد أيدت غالبية البحوث والدراسات التي أجريت على التحصيل والاتجاهات، أنه توجد علاقة وثيقة بين اتجاهات الطلبة وتحصيلهم الدراسي، وعلى الرغم من وجود بعض الدراسات التي وجدت عكس ذلك فإنها قليلة جداً (المصري، ٢٠٠٣: ٦٥-٦٩)، إذ تؤدي الاتجاهات دوراً كبيراً في حياة الفرد، ومعرفة اتجاه شخص نحو موقف معين يمكننا من التنبؤ بنوع السلوك الذي سوف يقوم به الفرد، فالإتجاه الموجب نحو موضوع معين يعني أن يحقق الفرد فيه نجاحاً كبيراً أكبر مما لو كان اتجاهه سالباً (زيتون، ٢٠٠٥: ٨٩).

وتؤدي الاتجاهات دوراً بارزاً في تحديد سلوك الفرد، فهي تقوم باستثارة السلوك وتوجيهه وجهة معينة، فعند تنمية اتجاه إيجابي لدى الطلبة نحو موضوع معين، فإن ذلك ينمي لديهم الرغبة في تعلمه ويحسن نظرهم لمعلمه، ويعمل على تشكيل شخصيتهم. ونظراً لميزات استراتيجية شكل البيت الدائري، وشعور الطالب أنه يعمل بحرية واستقلالية عالية، فذلك يتيح له حرية التعلم الذاتي باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، مما يزيد من فهمه، وينمي اتجاهاته نحو تعلم المادة ونحو معلمها جروان (٢٠٠٢: ٢١٢)، وقونستون ونورثفيلد. (Georghides, 2000: 119- 121, 2004, Gunstone & Northfield, 1994: 523- 537)

ويرى الباحث أن حداثة استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التعليم عامة، وتعليم الفيزياء خاصة، يمكن أن تسبب تحسناً كبيراً في اتجاهات الطلبة نحو تعلم المفاهيم الفيزيائية، وما للاتجاهات من أثر فاعل في جوانب متعددة من جوانب العملية التربوية عند كل من الطالب والمعلم. لذا، تتطلب استراتيجية شكل البيت الدائري أموراً، منها: مراعاة

الحداثة والدقة في المادة العلمية وتسلسلها في الشكل المعد، ووضوح الأهداف وتطابقها مع أهداف المنهج، وتصميم شكل البيت الدائري تبعاً للمبادئ التربوية، ونتائج نظريات التعلم الحافزة على التفكير وحب الاستطلاع العلمي، ووجود صلة وثيقة بين المادة التعليمية واحتياجات الطلبة واهتماماتهم وملاءمتها لمستوى النضج العقلي للطلاب، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتعزيز مناسب له إثر كل إنجاز، مما يثير دافعيته للتعلم والمتابعة، ومراعاة الفروق الفردية بين من سيتعلمون تبعاً لهذه الاستراتيجية، وتركيزها على التعلم الذاتي واستقلالية الطالب، وإمكانية اعتماده على نفسه في عملية التعلم من خلال الشكل المرسوم.

لذا، يأتي هذا البحث لتقصي أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي، وفعاليتها في تكوين اتجاهات إيجابية وتنميتها نحو تعلم الفيزياء ومعلمها، وتلبية الاهتمام المتزايد فيه على الصعيدين العربي والعالمي، وفي الدول المتقدمة منها والنامية، وإسهاماً متوازماً في هذا المجال، الذي تعد البحوث المتعلقة بشأته نادرة على الصعيدين العربي والعالمي، والأولى على الصعيد الفلسطيني، على أمل أن يسترشد بها وبنائجها المسؤولون التربويون، وجميع المهتمين والعاملين بالتربية، من أجل النهوض بتدريس الفيزياء في مجتمعنا، وتحسين نوعيته، من خلال إدخال التحسينات والتعديلات اللازمة، التي تتفق مع أهداف التربية العلمية المعاصرة، ومناهج الفيزياء ومساقات أساليب التدريس في برامج تربية المعلمين في كليات العلوم التربوية في الجامعات، وفي الدورات التدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة، مما يعود بالفائدة على الطلبة في مختلف المستويات التعليمية.

## مسوغات البحث:

يمكن حصر مسوغات البحث في الآتي:

١. أشار واقع مناهج العلوم وطرق تدريسها في مدارسنا الفلسطينية إلى التركيز على: تعلم الحقائق، والمعرفة كغاية في حد ذاتها، وتقويم تذكرها أكثر من تركيزها على فهم الديناميات الخفية (العمليات الضمنية) للظواهر، واستبصار العلاقات الضمنية بين عناصرها، دون الاهتمام بتحسين سمات الطلبة كالاتجاهات (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، ٢٠٠٦)، بينما تركز الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم على فهم عميق للأفكار الرئيسية، والعلاقات بينها، والتعلم ذي المعنى (NSTA, 1998- 1999). ورأى فلافل (128, 1987: 88, Flavel, 1976)، ونوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984): (57) أن الطلبة يحتاجون إلى مساعدة في تعلم بناء المعرفة من خبراتهم الصفية، والحياتية.

لذا، توجد حاجة ماسة إلى تجريب إستراتيجيات حديثة منها استراتيجية شكل البيت الدائري التي يتوقع أن تساعد في جعل التعلم ذا معنى. لذا، توقع الباحث أن يكون لهذه الاستراتيجية أثر إيجابي في مساعدة الطلبة على رفع مستوى تحصيلهم، وتحسن اتجاهاتهم نحو المادة المتعلمة ونحو معلمها.

٢. لاحظ الباحث في أثناء إشرافه على التربية العملية لطلبة أساليب تدريس العلوم وجود صعوبات يواجهها الطلبة في تعلم العلوم: لكثرة المصطلحات في المناهج وتشابهها، وعدم فهم العلاقات بينها، وتدني قدرتهم على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة لمدة طويلة، وهذا ما أكدته دراسة استطلاعية للكشف عن مستوى احتفاظ الطلبة بالمفاهيم الأساسية بوحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا من خلال إجراء اختبار تحصيل لتلك المفاهيم، رغم اشتمال مناهج الصفوف السابقة لها، إلا أن اكتسابهم للمفاهيم كان غير مرض. ولما كانت استراتيجية شكل البيت الدائري بنيت بشكل رئيس على فكرة تنظيم المعلومات في البنية المعرفية للطلاب لفهم المفاهيم، وإدراك العلاقات بينها. لذا، توقع الباحث أن استراتيجية شكل البيت الدائري تساعد في جعل التعلم ذا معنى، مما يحسن تحصيل الطلبة للفيزياء واتجاهاتهم نحو تعلمها ومعلمها.

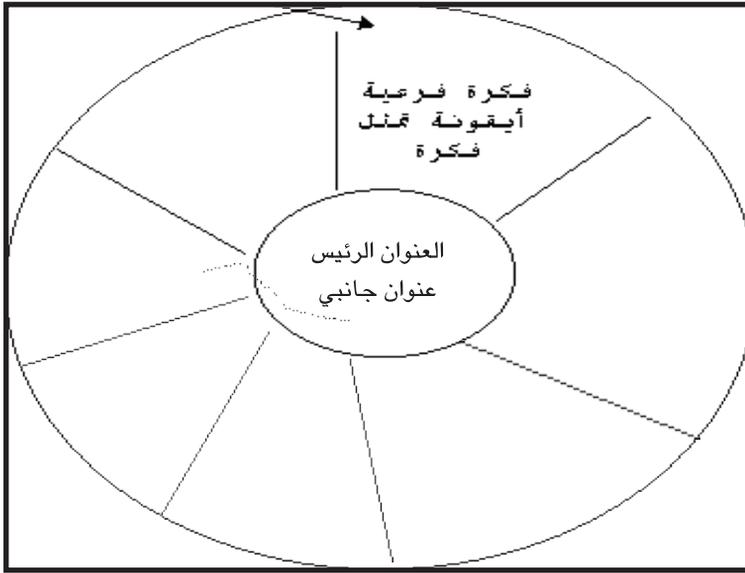
٣. ندرة الدراسات التي تناولت استراتيجية شكل البيت الدائري في حدود اطلاع الباحث، عالمياً وعربياً، إلا دراسات: هانكي ووارد (Hackney and Ward, 2000: 525- 529)، وورد وواندرسي (Ward and Wandersee, 2004: 314- 339)، و (المزروع، ٢٠٠٥) التي سعت إلى تقديم استراتيجية شكل البيت الدائري وإبراز الأسس التي بنيت عليها، ومن ثم التعرف إلى فاعليتها في تحسن التحصيل الطلبة من خلال جعل التعلم ذا معنى في علم الحياة في المرحلة الثانوية، ومجتمعات أخرى غير المجتمع الفلسطيني. لذا، تناول البحث الحالي تقصي أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تحسين تحصيل الطلبة للفيزياء واتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء، ونحو معلمها في المنهج والمجتمع الفلسطيني.

## الإطار النظري للبحث:

يعاني تعليم العلوم في المراحل الدراسية العليا من صعوبات منها: كثرة المصطلحات والمفاهيم العلمية المغرقة في التجريد الواجب على الطالب معرفتها وفهمها، وتقصي العلاقات بين المفاهيم، وربطها ببعضها

بصورة تتميز أحياناً بالتفرعات الكثيرة، والبحث عن أسباب وقوع الظواهر وتقديم تفسيرات علمية لها.

وشكل البيت الدائري شكل هندسي دائري ثنائي البعد، وهو قرص مركزي يقسمه خط اختياري، وتحيط به سبعة قطاعات خارجية، إن يمثل شكل البنية المفاهيمية لجزء محدود من المعرفة. وأعطى وندرسى هذا الاسم تشبيهاً له بالتركيب الدائرية ذات الأقراص المستديرة المستخدمة في السكك الحديدية لتبديل عربات القطار، إن يمثل القرص المركزي الفكرة الأساسية، ويقسم الخط الاختياري الفكرة، أو يضع الأفكار المقابلة لها. وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصعبة، أو لترتيب تسلسل الأحداث، أو لتعلم خطوات حل المشكلات، إن يعبئ الطلبة الشكل مبتدئين من موقع الساعة (١٢)، وباتجاه عقارب الساعة. ويبين الشكل (١) مفهوم البيت الدائري ومكوناته (المزروع، ٢٠٠٥: ١٣ - ٦٧)



الشكل (١) :

نموذج لشكل البيت الدائري

ويعلم معلم العلوم طلبته، ويحثهم على تقصي العلاقات بين المفاهيم، والتي غالباً ما تكون مركبة ومتعددة. ومن أساليب تمكين الطالب من تقصي تلك العلاقات استراتيجية شكل البيت الدائري (Roundhouse Diagram Strategy). التي طوّرت لتكون شاملة، ومحددة، وبصرية للمفاهيم والمعلومات العلمية. ويوزع الطلبة في هذا الشكل المعرفة العلمية للمفهوم العلمي في مخطط بصري يساعدهم فيما بعد على رؤية معظم المعلومات العلمية الخاصة بالمفهوم المستهدف، وكأنها نظام متكامل (أبوسعيد، والبلوشي، ٢٠٠٩: ٤٨٥ - ٤٩٢).

## وصف شكل البيت الدائري:

اقترح التربوي وندرسى (Wandersee,1994: 212-231) من جامعة لوزيانا استراتيجية شكل البيت الدائري، واستخدمها في تدريس مقررات التربية العلمية، لأنها تساعد في تمثيل مجمل موضوعات العلوم وإجراءاتها وأنشطتها، وتعد قالباً يمكن الطالب من ربط المعلومات، وتحديد العلاقات، وتقديم التوضيحات، ووصف الموضوعات، وتجعله يركز على فكرة عامة، ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً من العام إلى الخاص. وجاءت هذه الاستراتيجية نتيجة دراسة وندرسى لنظرية أوزوبل في جامعة كورنيل، وتدرسه خرائط المفاهيم والخرائط المخروطية شكل (V) في جامعة لوزيانا، وربط بينهما وما يعرفه عن الأشكال المنظمة. وتعد استراتيجية شكل البيت الدائري استراتيجية لما وراء المعرفة، وأعطيت اسمها كنوع من التشبيه بالعجلة، والتي يكثر استخدامها في بعض الآلات في البيوت. وتتكون العجلة من محور العجلة (hub) الذي يعد بمثابة العقل الذي يحتوي المفهوم العلمي الرئيس. ويقسم المحور بخط إلى جزئين يحتوي كل منهما على كلمات وحروف ربط هي "من أو في" و "الواو".

ويعيد الطالب داخل المحور صياغة المفهوم الرئيس مستخدماً كلمة "من" أو "في" في بعض الأحيان، وليس بالضرورة استخدام كلمات المفهوم نفسها، أو أن تؤدي معناه نفسه. ويقسم الطالب المفهوم الرئيس إلى أجزاء أبسط مستخدماً حرف الربط "الواو". فمثلاً، لتعلم مفهوم السلسلة الغذائية، يمكن الطالب إعادة صياغته مستخدماً كلمة "من" إلى (سلسلة من الغذاء) أو (سلسلة من الطاقة). ويقسم الطالب المفهوم الجزئي في الخطوة الثانية إلى أجزاء أبسط باستخدام حرف "الواو" مثل (الحياة والموت) و (المنتجات والمستهلكات). ويساعد هذا النوع من التجزئة الطالب على النظر إلى المفهوم بصورة جزئية، إضافة إلى الصورة الكلية (Ward and Wandersee,1999: 423- 456,2001: 212- 234). ويقسم الطالب الأجزاء الخارجية للعجلة إلى سبعة قطاعات ترتبط ارتباطاً مباشراً بمحور العجلة، ويبدأ الطالب أولاً بملء القطاع الأقرب إلى موقع الرقم (١٢) في الساعة العادية (غالباً في أعلى منتصف الدائرة)، ثم ينتقل إلى القطاع الأقرب الثاني في اتجاه حركة عقارب الساعة نفسها، وهكذا إلى أن ينهي باقي القطاعات. ويقوم الطالب بملء هذه القطاعات بعد تقويم المفهوم الرئيس في محور العجلة. ويجب أن يدرّب المعلم الطلبة على وضع المعلومات داخل القطاعات باستراتيجية مبسطة ومعبرة دون الدخول في تفاصيل كثيرة. وقد يستخدم الطالب كلمات بسيطة، أو جدولاً أو رسمه معينة أو رموزاً معينة وهكذا (Ward and Wandersee,2001: 295- 325).

## الأصول الفلسفية والنفسية لشكل البيت الدائري:

تعود الأصول الفلسفية لشكل البيت الدائري إلى النظرية البنائية، لأن الطالب يصوغ الأفكار الرئيسية ويضعها في الشكل نفسه، مما يسهل استرجاعها بسهولة ويسر (Ward and Wandersee, 2002: 205- 225)، وهذا ما نادى به أنصار المدرسة البنائية من ضرورة ممارسة الطالب التعلم بنفسه. ويرجع هذا الشكل إلى نظرية أوزوبل (Ausubel, 1968: 48) في التعلم ذي المعنى، إذ يقوم الطالب بربط المعلومات الخاصة بالمفهوم العلمي، ويضعها في مكانها الصحيح في الشكل، مما يعلم الفرد تعليماً ذا معنى وليس تعليماً سطحياً. وقد أشارت بحوث كثيرة إلى أن التعلم ذا المعنى يساعد الطالب على سرعة وسهولة الوصول إلى المعلومة المخزنة واسترجاعها.

وتستند استراتيجية شكل البيت الدائري نفسياً لنظرية جورج ميللر في سعة الذاكرة قصيرة المدى (Ward and Wandersee, 2002: 205- 225)، المنبثقة من بحثه في علم النفس عن الذاكرة قصيرة المدى. إذ يرى ميللر أن الإنسان الطبيعي يمكنه تذكر سبعة أشياء مع زيادة اثنين نقصانها، وإذا حدث لهذه المعلومات تجميع بشكل فاعل، بتقليل التفصيلات أو ضغطها، فإن الطالب يمكنه تحديد العلاقات بين الأفكار وزيادة التعلم (المزروع، ٢٠٠٥: ١٣). ويتم هذا في شكل البيت الدائري من حيث تنظيم المعلومات في شكل واحد منظم ومرتب. أما موضوع استخدام الصور والرسومات في الشكل فإنه يرجع إلى بحوث الإدراك البصري التي وجدت أن الإنسان يتذكر المعلومات بشكل أفضل عندما يستخدم الصور وتوظيفها، إذ إن وجودها يساعد كثيراً في عمليات الترميز. ويعد علماء الإدراك وجود الصور والتوضيحات الأخرى التي تلفت انتباه الطالب أول خطوة لعمليات الترميز في الذاكرة. فالتذكر والإدراك يزيدان عندما تعرض المعلومات لفظياً وصورياً، أي ترميز ثنائي بدلا من ترميز لفظي فقط (المزروع ٢٠٠٥: ١٣- ٦٧).

## أهداف شكل البيت الدائري:

يسعى شكل البيت الدائري إلى تحقيق أهداف (Ward and Wandersee, 2001: 575- 591، 2002: 292- 325)، منها:

♦ يساعد في تنمية ذكاءات متعددة لدى الطلبة، منها: الذكاء اللغوي من خلال مناقشات تجري بينهم في أثناء تصميم الشكل، وتنمية الذكاء المنطقي الرياضي من خلال العصف الذهني الذي يعملونه لتضمين الأفكار في القطاعات السبع داخل الشكل، والذكاء البصري المكاني الذي ينمى باستخدام هذا الشكل؛ لأنه يجعل المعلومات العلمية

الخاصة بالمفاهيم العلمية منظمة بشكل بصري يمكن رؤيته، مما يسهل تذكر المعلومات واستدعاءها؛ والذكاء الشخصي الخارجي عند قيام الطلبة بتصميم الشكل على هيئة مجموعات تعاونية.

♦ يساعد الشكل الطالب في اكتساب بعض عمليات العلم: فمنها مرتبط بطبيعة الدرس الذي يصمم له الشكل، ومنها مرتبط بالشكل نفسه. فعملية التصنيف تنمى لدى الطالب من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الرئيس الذي يوضع في محور العجلة، ويستخدم حرف "الواو" أداة ربط بين الكلمات المتضمنة في التقسيم. وتنمية عملية صياغة النماذج من خلال تحويل الطالب المعلومات العلمية الكبيرة والواسعة إلى أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والنماذج التوضيحية في القطاعات السبعة الخارجية للشكل. وتنمية عملية التواصل من خلال عرض كل مجموعة للشكل الذي أعدته للطلبة الآخرين.

♦ يساعد الشكل المعلم التعرف على ما يعرفه الطالب، واستكشاف الفهم الخاطئ لديهم.

♦ تدريب الطلبة على تحويل المعلومات العلمية الكثيرة إلى معلومات سهلة مبسطة تسهل قراءتها واستدعاؤها، باستخدام الرسومات والصور والكلمات البسيطة والنماذج، وتعرف هذه العملية بالتجميع (Chunking).

♦ تنمية قدرة الطلبة على رسم العلاقة الكبيرة بين العلم والفن عند استخدام البيت الدائري في التدريس.

## الأمور الواجب مراعاتها لتنفيذ استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس:

اقترح وارد وواندرسي (Ward and Wandersee, 2002: 205- 225) أموراً يجب مراعاتها عند تطبيق استخدام البيت الدائري في التدريس، وهي بمثابة موجّهات للمعلم والطالب في استراتيجية بناء الشكل وتصميمه، منها:

- ♦ يحدد الطالب والمعلم الفكرة أو الأفكار الرئيسة التي تكتشف ويصمّم الشكل عنها.
- ♦ يكتب الطالب عنواناً للمفهوم الرئيس مستخدماً كلمة الربط «من» و «الواو».
- ♦ يكتب الطالب أهدافاً خاصة بتصميم شكل البيت الدائري أسفل الورقة التي سيرسم عليها الشكل أو في ورقة خارجية.

♦ يجزئ الطالب المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم إلى سبعة أجزاء رئيسة أو أقل أو أكثر باثنين.

♦ يكتب الطالب المعلومات الخاصة بكل قطاع من القطاعات السبعة التي حددها مستخدماً كلمات ورسوماً ونماذج مبسطة يسهل تذكرها واستدعاؤها.

♦ قد يكبر الطالب أحد القطاعات، إذا كان يتضمن معلومات ضرورية لا يمكن توضيحها في القطاع وهو داخل الشكل، ولا بد من رسم القطاع المكبر في الورقة نفسها التي رسم الشكل فيها، ويعد الحد الأدنى للقطاعات الخارجية خمسة، بينما الحد الأعلى تسعة، ويعتمد ذلك على طبيعة المفهوم العلمي الذي يصمم الشكل له.

### خطوات تطبيق شكل البيت الدائري في الغرفة الصفية:

لا توجد استراتيجية مثالية واحدة لتطبيق درس باستخدام شكل البيت الدائري، إلا أن وارد ووادرسي اقترحا (Ward and Wandersee,2002: 205- 225) الخطوات الآتية:

♦ يعرض المعلم الدرس بأحد أساليب التدريس الشائعة كالعرض العملي أو المناقشة أو الاستقصاء أو الشرح المباشر، ويكون المعلم مجموعات التعلم التعاوني في حالة أراد ذلك، وتكون متجانسة أو غير متجانسة تبعاً لوجهة نظر المعلم والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها.

♦ يحدد المعلم والطلبة الفكرة أو الأفكار الرئيسة التي تكتشف ويصمم الشكل عنها.  
♦ يكتب الطلبة عنوان الشكل (صياغة للمفهوم الرئيس) مستخدمين كلمات الربط « من أو في » و « الواو ».

♦ يكتب الطلبة الأهداف الخاصة بتصميم شكل البيت الدائري في أسفل الورقة التي سيرسم عليها الشكل أو في ورقة خارجية وزعت مسبقاً عليهم من قبل المعلم.

♦ يقسم الطلبة المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم إلى سبعة أجزاء رئيسة أو أقل أو أكثر من ذلك باثنين.

♦ يكتب الطلبة المعلومات الخاصة بكل قطاع من القطاعات التي حددت مستخدمين كلمات ورسومات ونماذج مبسطة يسهل تذكرها واستدعاؤها بدءاً من القطاع الأقرب إلى موضع رقم (١٢) في الساعة، ثم الانتقال إلى القطاعات الأخرى باتجاه حركة عقارب الساعة نفسها.

♦ تعرض كل مجموعة الشكل الذي صممه على طلبة الصف الآخرين مع تعليقات من المعلم والطلبة.

♦ قد يطلب المعلم من الطلبة نشر الشكل الذي قاموا بتصميمه في إحدى الصحف أو المجالات المدرسية أو عمل ملصق للشكل يعلق في أحد أركان الصف.

♦ قد يطلب المعلم من الطلبة تأليف قصة عن المعلومات المتضمنة في الشكل.

## احتياجات تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائري:

لتطبيق استراتيجية شكل البيت الدائري بصورة واقعية داخل الصف يلزمنا ما يأتي:  
أوراق بيضاء وأقلام رصاص (2H) تستخدم في الرسم الهندسي لرسم شكل البيت الدائري أو استخدام الشفافيات في ذلك، وأدوات ومواد خاصة بطرائق التدريس الأخرى المستخدمة في الحصة مثل العرض العلمي أو الاستقصاء، واللوح السبوري، وجهاز عرض الشرائح حال توافره ليساعد الطلبة على عرض الأشكال التي صمموها.

## الدراسات السابقة:

اظهر مسح الدراسات السابقة حداثة استراتيجية شكل البيت الدائري، إذ لم يجد الباحث في حدود اطلاعه سوى ثلاث دراسات تناولت أثرها على التعلم، دراستين على المستوى العالمي، هما: دراسة هاكني ووارد (Hackney & Ward, 2002: 225- 229) لدى طلاب الصف الخامس، ودراسة وارد وندرسلي (Ward & Wandersee, 2002: 205- 225) لطلاب المرحلة الثانوية. وتوجد ندرة في الدراسات على المستوى العربي؛ إذ وجد الباحث دراسة واحدة هي دراسة (المزروع، ٢٠٠٥) على طالبات المرحلة الثانوية. بينما تناولت بحوث ودراسات استراتيجيات قريبة إلى حد ما من استراتيجية البيت الدائري كاستراتيجيات الخرائط المفاهيمية، والخرائط المخروطية، والخرائط الدائرية، ... الخ.

وهدفنا دراسة (القاروط، ١٩٩٨) إلى تقصي أثر استخدام الخرائط المفاهيمية على التحصيل الفوري والمؤجل في علم الحياة لطلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية بمحافظة جنين، فقد أشارت إلى:

- توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة لوحدة الوراثة من علم الحياة، تعزى لطريقة التدريس، وكان الفارق لصالح استراتيجية خرائط المفاهيم.
- لا توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة لوحدة الوراثة من علم الحياة الذين تعلموها باستراتيجية الخرائط المفاهيمية تعزى لجنس الطالب.

• لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل المؤجل لدى الطلبة لوحدة الوراثة من علم الحياة تعزى للزمن (الاحتفاظ بالمادة المتعلمة).

وأما دراسة (المصري، ٢٠٠٣) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام الخرائط المخروطية على التحصيل وحدة البيئة والتكيف من علم الحياة في علم الحياة ودافع الانجاز لدى طلبة الصف التاسع في المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بمحافظة نابلس، فقد أشارت إلى:

- توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة وحدة البيئة والتكيف من علم الحياة تعزى الطريقة التدريس، وكان الفارق لصالح استراتيجية الخرائط المخروطية.

- توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة وحدة البيئة والتكيف من علم الحياة الذين تعلموها باستراتيجية الخرائط المخروطية تعزى لجنس الطالب، وكان الفارق لصالح الإناث.

- لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل المؤجل لدى الطلبة وحدة البيئة والتكيف من علم الحياة باستراتيجية الخرائط المخروطية تعزى للزمن (الاحتفاظ بالمادة المتعلمة).

- توجد فروق دالة إحصائية في دافع انجاز الطلبة في الكيمياء وعلوم الأرض الذين تعلموها باستراتيجية دائرة خارطة المفهوم.

أما دراسة (أبو دلاخ، ٢٠٠٣) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام خرائط دائرة المفهوم على التحصيل العلمي ودافع الإنجاز وقلق الاختبار الفوري والمؤجل في الكيمياء وعلوم الأرض لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الحكومية بمحافظة قباطية، فقد أشارت إلى:

- توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة في الكيمياء وعلوم الأرض تعزى لطريقة التدريس، وكان الفارق لصالح استراتيجية خارطة دائرة المفاهيم.

- توجد فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة في الكيمياء وعلوم الأرض الذين تعلموها باستراتيجية دائرة خارطة المفهوم تعزى لجنس الطالب، وكان الفارق لصالح الإناث.

- توجد فروق دالة إحصائية في دافع انجاز الطلبة في الكيمياء وعلوم الأرض الذين تعلموها باستراتيجية دائرة خارطة المفهوم.

- توجد فروق دالة إحصائية في قلق الاختبار لدى الطلبة في الكيمياء وعلوم الأرض الذين تعلموها باستراتيجية دائرة خارطة المفهوم.

- لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل المؤجل لدى الطلبة الكيميائيين وعلوم الأرض الذين تعلموها باستراتيجية دائرة خارطة المفهوم تعزى للزمن (الاحتفاظ بالمادة المتعلمة).

طبقت هاكني وورد (Hackney and Ward,2002: 225- 229) استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس مادة الأحياء للمرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً وطالبة. وأوضحت النتائج وجود علاقة ارتباطية بين درجة إتقان الطلاب لرسم الشكل وبين درجة تحصيلهم في أسئلة الاختبار.

وبينت دراسة ورد ووندرسي (Ward and Wandersee,2001: 212- 234,2004) فعالية استخدام شكل البيت الدائري في التعلم ذي المعنى لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، إذ اتبع الباحثان المنهج الكمي لدراسة (١٩) طالباً وطالبة من مستويات أكاديمية مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة، والمنهج الكيفي إذ اختاروا ستة من هؤلاء الطلاب لفحصهم كحالة دراسية. وجمعت بيانات البحث بالملاحظة والمقابلة العيادية، ونتائج ستة اختبارات على مدى عشرة أسابيع، وعلامات تقويم إتقان رسم شكل البيت الدائري من طلبة عينة البحث.

وهدفت دراسة (المزروع، ٢٠٠٥: ١٣-٦٧) إلى تقديم استراتيجية شكل البيت الدائري وإبراز الأسس التي بنيت عليها، ومن ثم تعرف فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل طالبات المرحلة الثانوية. وهدف البحث إلى تعرف تأثير التفاعل بين استراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل طالبات المرحلة الثانوية. واتبع هذا البحث المنهج التجريبي، واستخدم تصميماً شبه تجريبي يعرف بتصميم القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة غير المتكافئة. وتمثل المتغيرات المستقلة كلا من استراتيجية التدريس (استراتيجية شكل البيت الدائري مقابل الاستراتيجية التقليدية) والسعة العقلية (مرتفعة، ومنخفضة). وتمثل مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل المتغيرين التابعين. أما عينة البحث فتألفت من فصلين من فصول الصف الثاني الثانوي بمدرسة ثانوية، لتمثل شعبة المجموعة التجريبية والآخري المجموعة الضابطة.

وتكونت أدوات البحث من مقياس الوعي بمهارات ما وراء المعرفة، واختبار تحصيل من إعداد الباحثة واختبار الأشكال المتقاطعة المترجم لجان بسكالوني. وحلت البيانات باستخدام تحليل التباين الأحادي ثنائي الاتجاه. وأظهرت نتائج البحث فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى الطالبات. وأظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين استراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل الطالبات.

## مشكلة البحث:

توجه انتقادات كثيرة إلى أساليب التدريس عامة، وتدريس الفيزياء خاصة، لاسيما بعد الانفجار المعرفي والتقني السريع، مما أوجد فجوة واسعة بين المعرفة واستراتيجية تدريسها، إذ ركزت الأساليب التقليدية على التعلم الصمي للمعلومات، بصورة مجزأة غير مترابطة على حساب وضوح المعنى والفهم السليم.

وبما أن تعلم الحقائق والمفاهيم يقع في صلب تعلم الفيزياء، والتعلم ذي المعنى هو هدف للتربية العلمية. أدرك الباحث أهمية تدريس الحقائق والمفاهيم الحياتية بشكل يسهل على الطلبة تمثلها وفهمها والاحتفاظ بها، على أساس يكون فيه تكوين المفاهيم وفق نظام منطقي تكون فيه الخبرات الجديدة مبنية على الخبرات السابقة لها، وتمهد لخبرات لاحقة، خاصة أن تكوين المفاهيم ونموها لا يقف عند حد معين، وإنما يزداد عمقا واتساعا كلما نما الطالب وازدادت المعارف والخبرات لديه (زيتون، ٩٠-٨٩: ٢٠٠٥).

وأظهرت إحصائية قام بها الباحث حول مستوى طلبة الصف العاشر في الفيزياء في السنوات العشر الأخيرة في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس بالرجوع إلى سجلاتها تدني تحصيل الطلبة لمادة الفيزياء. وأظهرت مقابلات قصيرة أجراها الباحث مع عدد من طلبة المدارس وجود قلق شديد من التقدم لاختبارات الفيزياء، وتوقعهم الفشل أكثر من النجاح في تعلم الفيزياء، وتدني ثقتهم بأنفسهم نحو تعلمها. إضافة إلى، نتائج امتحانات اليونيسكو في موضوعي العلوم والرياضيات التي أجريت قبل عامين على طلبة الصفين التاسع والعاشر في (٣٥) دولة منها فلسطين، وكانت نتائج فلسطين في المرتبة (٣٥) (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، ٢٠٠٦).

ورأى الباحث من خلال ملاحظاته، وفي حدود خبرته في التعليم، واطلاعه على الأدب التربوي أن معلم الفيزياء في العالم عامة، وفلسطين خاصة يهتم فقط بالطلبة المتفوقين، ويعطي الفئات الأخرى من اهتمامه القليل، رغم معرفته بأن كل صف يحتوي طلبة ذوي اهتمامات، ومشكلات ومواهب مختلفة، وأن مهمة ما قد تكون صعبة جدا على بعض الطلبة، وسهلة على بعضهم الآخر في الصف الواحد (زيتون، ٢٠٠٥: ١١٨)، فيفيان وهيلتي (Vivian, Healty, 1988: 435- 467).

واختير الصف العاشر لتطبيق البحث، لأن استراتيجية البيت الدائري تتطلب تفكيراً منطقياً مجرداً، ويصل إليه الطالب كما توصل إليه بياجيه في مرحلة العمليات المجردة (١١-١٥) سنة. واختيرت وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا نظراً لأهمية الموضوع وصعوبته، إذ إنه موضوع شائع الاستخدام في الحياة اليومية، وفي الوقت عينه يعاني الطلبة من صعوبات كثيرة في تعلمه.

وتمثلت مشكلة البحث على وجه التحديد بتقصي أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس واتجاهاتهم نحو تعلمها ونحو معلمها. ولذا، حاول هذا البحث الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة "الطاقة الكهربائية في حياتنا" من مادة العلوم والاحتفاظ بالمادة المتعلمة في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس واتجاهاتهم نحو تعلمها ونحو معلمها؟

## أهداف البحث:

حاول هذا البحث تحقيق الأهداف الآتية:

- ◆ التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر مادة الفيزياء. والتعرف إلى نسبة المردود التعليمي في تحصيل الطلبة العائد إلى تدريس الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري.
- ◆ التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء.
- ◆ التعرف إلى أثر الجنس تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء.
- ◆ التعرف إلى أثر الجنس في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء.
- ◆ التعرف إلى أثر التفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب في تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة الفيزياء.
- ◆ التعرف إلى أثر التفاعل بين طريقة التدريس (استراتيجية شكل البيت الدائري، التقليدية) وجنس الطالب في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم وحدة الفيزياء.
- ◆ التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في احتفاظ طلبة الصف العاشر بمادة الفيزياء المتعلمة.
- ◆ التعرف إلى أثر استراتيجية شكل البيت الدائري باحتفاظ طلبة الصف العاشر بتحسين اتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء.

## أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن الأسئلة الفرعية المنبثقة عن سؤاله الرئيس عند مستوى

دلالة ( $\alpha = 0,01$ ):

◆ ما أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء في مدينة نابلس؟ وما نسبة المردود التعليمي في تحصيل الطلبة العائد إلى تدريس الفيزياء باستراتيجية البيت الدائري؟

◆ ما أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء؟

◆ هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء في المجموعة التجريبية تعزى لمتغير جنس الطالب؟

◆ هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات اتجاهات طلبة الصف العاشر الأساسي نحو تعلم الفيزياء في المجموعة التجريبية تعزى لمتغير جنس الطالب؟

◆ هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة الفيزياء تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب؟

◆ هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات طلبة الصف العاشر الأساسي الذين تعلموا الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟

◆ ما أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في احتفاظ طلبة الصف العاشر الأساسي بتحصيل الفيزياء في مدينة نابلس؟

◆ ما أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في احتفاظ طلبة الصف العاشر الأساسي بتحسين اتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء في مدينة نابلس؟

## فرضيات البحث:

حاول هذا البحث اختبار الفرضيات الصفرية التالية عند مستوى الدلالة  $(\alpha = 0,01)$ :

◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات تحصيل طلبة الصف العاشر الذين تعلموا الطاقة

الكهربائية في حياتنا باستراتيجية شكل البيت الدائري ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة التقليدية في التطبيق الآني لاختبار التحصيل.

◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الطاقة الكهربائية في حياتنا باستراتيجية شكل البيت الدائري ونظرائهم ممن تعلموها بالطريقة التقليدية في التطبيق الآني لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء.

- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات تحصيل ذكور وإناث الصف العاشر في الفيزياء في التطبيق الآني لاختبار التحصيل.
- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات اتجاهات ذكور وإناث الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء في التطبيق الآني لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء.
- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الذين تعلموا الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس.
- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس.
- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الذين تعلموا الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري تعزى للاحتفاظ بالمادة المتعلمة في التطبيق المؤجل لاختبار التحصيل.
- ◆ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري، تعزى للاحتفاظ بتحسين اتجاهاتهم نحو تعلمها في التطبيق المؤجل لاختبار التحصيل.

## أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي مما يأتي:

- تناول البحث الحالي تقصي أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تعليم الفيزياء، وهو البحث الأول من نوعه على المستوى المحلي، وقلة البحوث المماثلة له عالمياً وعربياً- في حدود اطلاع الباحث- من خلال المسح الذي قام به بوساطة مركز المعلومات عن المواد التربوية في واشنطن (ERIC)، وملخص أطروحات الدكتوراه، ومركز إيداع الرسائل الجامعية في الجامعة الأردنية حتى آخر كانون الأول (٢٠١٠).
- يعطي البحث تصوراً واضحاً عن استراتيجية شكل البيت الدائري، والتي تعد من الإستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم، مما يثير اهتمام القائمين على برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة بكليات العلوم التربوية في الجامعات الفلسطينية والعربية بهذه الاستراتيجية، وحفز مديرية التدريب التربوي في وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية لعقد دورات تدريبية لتأهيل وتدريب معلمي ومعلمات الفيزياء خاصة، والعلوم الطبيعية عامة في أثناء الخدمة حول هذه الاستراتيجية، وحفز واضعي المناهج الفلسطينية والعربية لتضمينها في المناهج الحالية.

• يتوقع أن يسهم البحث في تحديد أثر كل متغير من متغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل طريقة التدريس والجنس في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء في المدارس الحكومية في مدينة نابلس والاحتفاظ بالمادة المتعلمة، وفي اتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء ومعلمها.

• الإفادة من نتائجها وتوصياتها في تطوير التعليم ورفع مستوى تحصيل الطلبة في الفيزياء خاصة، والموضوعات الأخرى عامة، وتحسين بعض سماتهم الشخصية.

• يفتح البحث الباب أمام الباحثين والدارسين لإجراء مزيد من البحوث والدراسات حول أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل موضوعات دراسية أخرى، وصفوف ومجتمعات أخرى، وأثرها في تحسين سمات شخصية أخرى للطلبة كدافع الإنجاز، ومفهوم الذات العام، وقلق الاختبار، ... الخ.

### حدود البحث:

تحدد نتائج هذا البحث بمحددات، هي:

♦ اقتصر البحث على عينة مكونة من أربع شعب من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٠٩ / ٢٠١٠) م.

♦ اقتصرت أدوات البحث على اختبار المعرفة القبلية، واختبار تحصيل الفيزياء، ومقياس اتجاهات الطلبة نحو تعلم الفيزياء ومعلمها، لذا، تتحدد نتائج البحث بمدى صدق الأدوات المستخدمة فيه وثباتها.

♦ اقتصرت التجربة على وحدة "الطاقة الكهربائية في حياتنا" من كتاب العلوم المقرر من وزارة التربية الفلسطينية للصف العاشر.

### تعريفات مصطلحات البحث:

ورد في هذا البحث عدد من المصطلحات، وفيما يأتي تعريفاتها الإجرائية:

◀ استراتيجية شكل البيت الدائري: استراتيجية تعلم قائمة على تمثيل مفاهيم وإجراءات وأنشطة وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا»، من خلال رسم شكل دائري لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة المستهدفة، بحيث يوضع المفهوم الرئيس المراد تعلمه في مركز الدائرة، ووضع مكوناته في القطاعات السبعة الخارجية.

◀ **طريقة التعليم التقليدي (المعتاد):** طريقة التدريس الشائعة في مدارسنا الفلسطينية، والتي نص عليها دليل المعلم الفلسطيني الصادر عن وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، ويكون فيها المعلم محوراً للعملية التعليمية، إذ يقوم بتوزيع الأدوار، وعرض التجارب، وتوضيح المفاهيم وشرحها، وتقديم تغذية راجعة بشكل فردي في معظم الأوقات، ويتعلم فيها الطلبة بمساعدة وتوجيه المعلم مباشرة. وتقوم أحياناً على المناقشة الشفوية بشكل رئيس، واستخدام أسئلة الكتاب لأغراض تثبيت نتائجه المعرفية وتأكيدهما، واستخدام أسئلة الكتاب لأغراض التقويم الصفي والواجب البيتي،

◀ **التحصيل في الفيزياء:** هو التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف منهاج الفيزياء للصف العاشر، عبر المعلومات التي اكتسبها الطلبة من خلال تعلمهم مفاهيم وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا»، ويقاس إجرائياً بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من جزئيات اختبار تحصيل الفيزياء المعد خصيصاً لهذا الغرض.

◀ **التحصيل الآني (الفوري) في الفيزياء:** هو التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف منهاج الفيزياء للصف العاشر، عبر المعلومات التي اكتسبها الطلبة من خلال تعلمهم مفاهيم وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا» ويقاس إجرائياً بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من جزئيات اختبار تحصيل الفيزياء المعد لهذا الغرض، والذي يتعرض له مباشرة بعد انتهاء تدريس المادة المختارة للبحث.

◀ **التحصيل المؤجل (البعدي) في الفيزياء:** هو التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف منهاج الفيزياء للصف العاشر، عبر المعلومات التي اكتسبها الطلبة من خلال تعلمهم مفاهيم وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا»، ويقاس إجرائياً بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من جزئيات اختبار تحصيل الفيزياء المعد لهذا الغرض. والذي يتعرض له بعد شهر من انتهاء تدريس المادة المختارة للبحث.

◀ **الاتجاه نحو تعلم الفيزياء:** هو استجابة الطالب عن سؤال من أنا؟ بما يتضمنه من تفاصيل تتعلق بمكانة الطالب، ووضعه الاجتماعي، ودوره في المجموعة التي يعيش فيها أو ينتمي إليها، وانطباعاته الخاصة عن مظهره العام وشكله، وما يحبه، وما يكرهه، وتصرفاته وأساليب تعامله مع الآخرين. وقياس إجرائياً في هذه البحث بمقياس الاتجاهات بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من جزئيات مقياس الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء المطور خصيصاً لهذا الغرض.

◀ **الاتجاه نحو تعلم الفيزياء:** هو استجابة الطالب عن سؤال من أنا بما يتضمنه من تفاصيل تتعلق بمكانة الطالب، ووضعه الاجتماعي، ودوره في المجموعة التي يعيش

فيها أو ينتمي إليها، وانطباعاته الخاصة عن مظهره العام وشكله، وما يحبه، وما يكرهه، وتصرفاته وأساليب تعامله مع الآخرين. وقيس إجرائياً في هذه البحث بمقياس الاتجاهات بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من جزئيات مقياس الاتجاهات نحو معلم الفيزياء المطور خصيصاً لهذا الغرض.

## الطريقة والإجراءات:

تتضمن الطريقة والإجراءات البنود الآتية:

### أولاً- اختيار الوحدة الدراسية:

اختيرت وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا من منهاج علوم العاشر المقرر من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لأسباب، منها: تشتمل هذه الوحدة على مفاهيم فيزيائية أساسية تعد قاعدة لوحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا، وشكوى بعض المعلمين والمعلمات ومشرفي ومشرفات الفيزياء من عدم مقدرة الطلبة على التعلم في هذه الوحدة لكثرة المصطلحات والمفاهيم العلمية التي يفيد معها استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري.

### ثانياً- إعداد دليل المعلم:

أعد دليل معلم لمساعدته على كيفية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، تبعاً لجدول زمني معد مسبق قبل الشروع بتنفيذ استراتيجية البيت الدائري بوحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا، مشتملاً على شكل البيت الدائري لكل مفهوم رئيس ومفاهيمه الثانوية من مفاهيم الوحدة المختارة، إذ بلغ عدد أشكال البيت الدائري المعدة في الدليل (٣٢) شكلاً، كل منها بنفس تفاصيل شكل البيت الدائري الوارد في ملحق البحث.

### ثالثاً- منهج البحث:

اتبع في هذا البحث المنهج التجريبي الذي يستخدم التجربة لاختبار الفرضيات، وتم ذلك على مجموعتين: ضابطة درست وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا» المختارة بالاستراتيجية التقليدية، وتجريبية درستها باستراتيجية شكل البيت الدائري ضمن سلسلة إجراءات لضبط العوامل الأخرى غير العامل التجريبي، بهدف تقويم أثر استراتيجية البيت الدائري في تعليم مادة تعليمية من منهاج علوم الصف العاشر.

### رابعاً- مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس في الفصل الثاني للعام الدراسي (٢٠٠٩ / ٢٠١٠) م، البالغ عددهم (٣٢٢٣) طالب وطالبة منها (١٤١١) ذكر و (١٨١٢) أنثى، موزعين في (٦٨) مدرسة منها (٣١) مدرسة

ذكور و (٣٤) مدرسة إناث و (٣) مدارس مختلطة، و (١٠٤) شعب منها (٤٢) شعبة ذكور و (٥٥) شعبة إناث و (٧) شعبة مختلطة.

### خامساً. عينة البحث:

اشتملت عينة البحث على أربع شعب، ضمت (١٤١) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر، منهم (٦٢) طالب، و (٧٩) طالبة، مكونة من مجموعتين ضابطة وتجريبية. وحُسب الوسط الحسابي لعدد الطلبة في الشعبة الواحدة والذي يعد الحد الأدنى لعدد أفراد المجموعة الواحدة في الدراسات التجريبية (عودة وملكاوي، ١٦٨: ١٩٩٢)، دونالد ورفاقه (٢٠٠٤: ٨٨) إذ بلغ (٣٤) طالباً للشعب الذكور، و (٣٣) طالبة للشعب الإناث تقريباً. واختيرت المجموعة الضابطة عشوائياً وتشتمل شعبة ذكور من (٣٤) طالباً، وشعبة إناث من (٣٦) طالبة. أما المجموعة التجريبية فمكونة من شعبة ذكور (٣٢) طالباً، وشعبة إناث من (٣٩) طالبة. ويبين الجدول (١) توزيع أفراد كل مجموعة من تبعاً لمتغيري الاستراتيجية والجنس.

#### الجدول (١)

توزيع أفراد كل مجموعة من تبعاً لمتغيري الاستراتيجية والجنس.

الجنس	ذكور	إناث	المجموع
المجموعة	عدد شعب المدسة	عدد شعب المدسة	عدد شعب العينة
الضابطة	١	١	٢
التجريبية	١	١	٣
المجموع	٢	٢	٥

واختيرت المدارس بطريقة قصديه نظراً لما أبدت إدارتها والمعلمون المعينون فيها ترحيباً وتعاوناً بتطبيق البحث في مدارسهم، وسهولة الاتصال مع الطلبة والمعلمين وإمكانية التطبيق والمتابعة، وتنفيذ إجراءاته بدقة، اختيرت المجموعتان الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية.

### سادساً: أدوات البحث:

♦ الأولى: المادة التعليمية وفق استراتيجية شكل البيت الدائري:

قسم الباحث المادة التعليمية إلى قسمين، هما:

- الأولى: المادة التعليمية التمهيدية: وتتناول مجالات عامة لا تخص الفيزياء فقط،

لتدريب الطلبة على كيفية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري بصورة عامة، تبعاً لجدول زمني معد مسبق قبل الشروع بتنفيذ استراتيجية البيت الدائري بوحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا المنتقاة من منهاج علوم العاشر المقرر من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لأسباب، منها: تشتمل هذه الوحدة على مفاهيم فيزيائية أساسية تعد قاعدة لوحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا، وشكوى بعض المعلمين والمعلمات وموجهات الفيزياء من عدم مقدرة الطلبة على التعلم في هذه الوحدة لكثرة المصطلحات والمفاهيم العلمية التي يفيد معها استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، وتعد وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا مناسبة لتطبيق هذه الاستراتيجية حيث أوصى هاكني وورد (Hackney and Ward, 2002: 525- 529) باستخدامها في تدريس الموضوعات التي يتطلب تعليمها تسلسلاً وترتيباً معيناً، ودورات، وبناء ووظيفة، وبيانات، وأجزاء ووحدات، وإجراءات معملية، وهذا ما يتوفر في هذه الوحدة. وتتحدد نتائجه - أيضاً - بمدى صدق الأدوات المستخدمة فيه وثباتها.

- الثاني: المادة التعليمية المشتملة على وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا: موزعة على (١١) درساً غطتها (٢٢) حصة صفية، لكل منها أشكالها الخاصة المناسبة، والأهداف الخاصة بها. وحضرت المادة التعليمية تبعاً لاستراتيجية البيت الدائري ضمن خطة زمنية محددة، بعد تحليل وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا ووضع جدول مواصفات لها، وحددت منه الأهداف المراد تحقيقها بمستوياتها المختلفة. واشتمل كل درس على ثلاثة أقسام: الأول شمل أهم الحقائق والمفاهيم، والثاني ضم الأهداف السلوكية المستهدفة من وراء تدريس كل درس منها، والثالث ضم استراتيجية التدريس المقترحة تبعاً لاستراتيجية شكل البيت الدائري التي أعدها الباحث خصيصاً للفئة المستهدفة والوسائل المستخدمة واستراتيجية التنفيذ. وتم إعداد مذكرات خاصة بالحصص الصفية اللازمة لتعليم الوحدة المختارة.

وتحقق الباحث التحقق من صدق محتوى المادة التعليمية بالمحكمين، والتحقق من ثباتها بطريقتين: الثبات عبر الأشخاص من خلال عرضها على لجنة المحكمين، زودوا باستراتيجية شكل البيت الدائري المعدة من وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا، وبمعايير استراتيجية شكل البيت الدائري، وطلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول استراتيجية عرضها، وأخذت ملاحظاتهم حولها، فتبين الاتفاق بنسبة (٨٥,٠) بينهم حول التزامها بشروط ومعايير هذه الاستراتيجية. والثبات عبر الزمن: قورنت ملاحظات أحد المحكمين الموضوعية حول تطابق المادة التعليمية مع معايير استراتيجية البيت الدائري بعد إعدادها مباشرة، وبعد انقضاء شهرين عرضت عليه مرة أخرى، وطلب منه وضع ملاحظاته حولها، ووجود معامل

تطابق نسبته (٠,٩٠) بين قائمتي ملاحظاته حول استراتيجية بنائها وشروط ومعايير استراتيجية البيت الدائري، وهذه نسبة تمثل معامل ثبات مقبول لأغراض هذا البحث.

♦ الثانية: اختبار المعرفة القبليّة: أعد الباحث اختباراً للمعرفة القبليّة لقياس المعرفة القبليّة للطالب في موضوع الطاقة للتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء بالتجربة، بعد تحليل محتوى المادة التعليمية الممثلة للمعرفة القبليّة في الصفوف ما قبل الصف العاشر الأساسي، وحدت الأهداف العامة، وصمّم جدول مواصفات خاص بها، واستناداً إليه صمّم اختبار المعرفة القبليّة، بنمط الاختيار من متعدد من أربعة بدائل.

وتكون الاختبار في صورته الأولى من (٥٦) فقرة، وبعد تحكيمه من قبل لجنة مكونة من (٨) محكمين متخصصين في الفيزياء، إذ استبعدت (١١) فقرة لعدم مناسبتها، فأصبح في صورته النهائية مكوناً من (٤٥) فقرة. ووضع مفتاح للإجابة النموذجية للاختبار. وتم تصحيح الاختبار، بحيث تعطى علامة واحدة لكل فقرة صحيحة. فكانت العلامة الكاملة للاختبار (٤٥) علامة.

وطبق الاختبار على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية قبيل بدء التجربة للتأكد من تكافؤهما في المعرفة السابقة في الوحدة المختارة. واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١,٠٩)، وهي أقل من قيمتها الحرجة (٢,٦٠٨)، مما دل على عدم وجود فروق دالة إحصائية عند ( $\alpha = ٠,٠١$ ) بين أفراد المجموعتين قبيل تطبيق التجربة، وأنها متكافئتان. وتم التحقق من صدق الاختبار بالمحكمين، ومن ثباته بمعادلة كودر-ريتشاردسون (٢٠)، إذ بلغت قيمة معامل ثباته (٠,٨٧) على عينة البحث.

♦ الثالثة: اختبار التحصيل في الفيزياء: أعد اختبار التحصيل في الفيزياء لقياس تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في موضوع «الطاقة الكهربائية في حياتنا»، بعد تحليل محتوى تلك الوحدة المختارة من كتاب الصف العاشر الأساسي، بعد تحديد الأهداف العامة. وتصميم جدول مواصفات خاص لها، وتألف في صورته الأولى من (٦١) فقرة، من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة. وتم التحقق من صدق محتواه بالمحكمين، ومن ثباته بطريقتين: الاختبار وإعادة الاختبار إذ بلغ معامل ثباته (٠,٨٩) لعينة البحث، و (٠,٨٤) للعينة الاستطلاعية. واستراتيجية الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون (٢٠)، إذ بلغت قيمة معامل ثباته (٠,٩٢) لعينة البحث، و (٠,٨٧) للعينة الاستطلاعية.

وتمت غربلة فقرات اختبار التحصيل بحساب معامل صعوبة كل فقرة من فقراته، إذ تراوحت قيم معامل الصعوبة للعيينة الاستطلاعية (٠,٢٧ - ٠,٦٩) ، و (٠,٢٦ - ٠,٦٤) للعيينة النهائية. وحسب معامل تمييز الفقرات، إذ تراوحت قيمته (٠,٣٢ - ٠,٩٥) للعيينة الاستطلاعية، و (٠,٣٩ - ٠,٩٣) للعيينة النهائية. واستبقيت الفقرات ذات معاملات الصعوبة المناسبة التي تراوحت قيمها بين (٠,٢٥ - ٠,٧٥) ، والتمييز التي قيمها أكبر من (٠,٢٥) . وعليه، تكون العلامة الكاملة على الاختبار (٥٥) علامة، بدلا من (٦١) علامة، بعد إعطاء علامة واحدة لكل فقرة صحيحة.

وحسب الوقت اللازم للطلبة للإجابة عن الاختبار من خلال حساب المتوسط الحسابي للوقت المستغرق من قبل أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها الاختبار لتجربته، وهي من خارج عينة البحث النهائية.

#### ♦ الرابعة- مقياس الاتجاهات:

استخدم مقياس الاتجاهات المكون من (٣٣) فقرة، والمعد من قبل لجنة من المتخصصين والتربويين للتحقق من مدى تفاوت الاتجاهات القبلية لدى أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية.

وتفحص الباحث فقرات مقياس الاتجاهات نحو العلوم (زيتون، ٢٠٠٣: ٩٢) ، وقد أجرى الباحث تعديلاً وتطويراً على فقرات المقياس بحيث أصبح يعبر عن الفيزياء بشكل مباشر. وحددت الفقرات الموجبة والسالبة، والفقرات التي تظهر اتجاهات الطلبة نحو معلم الفيزياء وعددها (١١) فقرة، والفقرات التي تظهر اتجاهات الطلبة نحو تعلم مادة الفيزياء وعددها (٢٢) فقرة. وتحقق الباحث من صدق محتوى المقياس بالمحكمين.

وطبّق مقياس الاتجاهات على أفراد الضابطة والتجريبية قبل البدء بالتجربة للتأكد من وجود التكافؤ بين المجموعتين في اتجاهاتهم نحو معلم وتعلم مادة الفيزياء في وحدة «الطاقة الكهربائية في حياتنا». وصحح المقياس، إذ أعطي الطالب (٥) علامات عن كل فقرة يجيب عنها بالإجابة (دائماً) ، و (٤) علامات على الإجابة غالباً، و (٣) علامات على الإجابة أحياناً، وعلامتين عن الإجابة نادراً، وعلامة واحدة عن الإجابة أبداً للفقرات الموجبة، ويعكس التدرج للفقرات السالبة. وقسم الطلبة مجموعتين تبعاً لاتجاههم المتمثلة بعلامتهم الكلية على المقياس. ولذا، اعتبر الطالب اتجاهه موجباً نحو تعلم الفيزياء إذا كانت علامته أكبر من (٦٦) ، وسالباً إذا كانت علامته على المقياس أصغر من (٦٦) . واعتبر الطالب اتجاهه موجباً نحو معلم الفيزياء إذا كانت علامته أكبر من (٣٣) ، وسالباً إذا كانت علامته عليه أصغر من (٣٣) .

وحُسب الوقت اللازم للطلبة للإجابة عن مقياس الاتجاهات من خلال حساب المتوسط الحسابي للوقت المستغرق من قبل أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها المقياس لتجربته، وهي من خارج عينة البحث النهائية.

### سابعاً. المعالجة الإحصائية:

أعطيت مجموعات البحث اختباراً لقياس معرفتهم القبلية قبيل تطبيق التجربة، واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة للتأكد من تكافؤها. واستخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات باستراتيجية هوتلينج لاختبار أثر استراتيجية التدريس، والجنس على: تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء ونحو معلمها كل على حدة ممن تعلموا الوحدة بالبيت الدائري مقارنة مع من تعلموها بالتقليدية. واستخدم اختبار (ت) للعينتين المترابطتين لاختبار الاحتفاظ.

### ثامناً. إجراءات البحث:

نفذ هذا البحث بإتباع الخطوات الآتية:

♦ تحليل محتوى وحدة «الطاقة في حياتنا» لتحديد المفاهيم والمعلومات والعلاقات التي تتضمنها الوحدة والوصول بقائمة لهذه المفاهيم والمعلومات والعلاقات بينها. مع ضرورة السير بالخطوات المعهودة بتحليل المحتوى من حيث صدق التحليل وثبات التحليل.

♦ أعد اختبار تحصيلي يتضمن قائمة المفاهيم والمعلومات والعلاقات بينها، مع ذكر خطوات إعداد هذا الاختبار بالتفصيل بدءاً من وضعه في صورته الأولية، مروراً بالتأكد من صدقه وثباته، وصولاً إلى وضعه في صورته النهائية.

♦ استخدم مقياس الاتجاهات لـ (زيتون، ٥٤: ٢٠٠٣)، والذي تضمن محورين هما: الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء ممثلة في الفقرات (١- ٢٢) من المقياس، والاتجاهات نحو معلم الفيزياء ممثلة في الفقرات (٢٣- ٣٣)، وقد حدد زيتون الفقرات الموجبة والسالبة. ولتقنين المقياس عرضه الباحث على ستة محكمين من أساتذة الجامعة لتحديد انتماء الفقرات إلى مجالها، وتحديد سلبية أو إيجابية الفقرات، واعتمد ما اتفق عليه المحكمين، وزيتون.

♦ طبقت أدوات الدراسة (الاختبار والمقياس) قبلياً على عينة الدراسة (المجموعتين الضابطة والتجريبية) بهدف التحقق من تكافؤ هاتين المجموعتين قبل تجريب الوحدة.

♦ أعد دليل للمعلم لكيفية تدريس الوحدة وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.

♦ درّست الوحدة لطلبة المجموعة التجريبية وفق استراتيجية شكل البيت الدائري وللمجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة (التقليدية).

♦ طبقت أدوات الدراسة (اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات) بعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرة (التطبيق الآني) على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)، لقياس الأثر الآني الذي أحدثته استراتيجية شكل البيت الدائري.

♦ طبقت أدوات الدراسة (اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات) على طلبة المجموعة التجريبية (التطبيق البعدي)، وذلك بعد مرور شهر من التطبيق الآني لأداتي الدراسة، وذلك لقياس الاحتفاظ بالتعلم والاتجاهات أو بقاء أثرهما.

### تاسعاً. متغيرات وتصميم البحث:

اشتمل البحث على متغير مستقل، هو: استراتيجية التدريس ولها مستويان (استراتيجية البيت الدائري، التقليدية)، ومتغير معدل هو الجنس (Gender) وله مستويان (ذكر، أنثى)، أما المتغيرات التابعة: التحصيل، واتجاه الطلبة نحو تعلم الفيزياء، واتجاههم نحو معلمها، والاحتفاظ. ويعبر على تصميم البحث بالرموز:

$G_1 O_1 O_2 O_3 O_4 X O_1 O_2 O_3 O_4$

$G_2 O_1 O_2 O_3 O_4 O_1 O_2 O_3 O_4$

### عاشراً. التطبيق القبلي لأدوات البحث:

طبقت أدوات الدراسة (الاختبار والمقياس) قبلياً على عينة الدراسة (المجموعتين الضابطة والتجريبية) بهدف التحقق من تكافؤ هاتين المجموعتين قبل تجريب الوحدة. وأظهر الجدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة، والقيمة الحرجة في حاشية الجدول.

(الجدول ٢)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات مجموعتي البحث على أدواته.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)
المعرفة القبليّة	التجريبية	٧١	٢٦,٥٨	٧,٧٣	١٣٩	١,٢٤٠
	الضابطة	٧٠	٢٤,٩٨	٧,٥٩		
الاتجاه نحو التعلم	التجريبية	٧١	٧٠,٠٣	٧,٥٨	١٣٩	١,٦٨٣
	الضابطة	٧٠	٦٨,١٨	٧,٣٧		
الاتجاه نحو المعلم	التجريبية	٧١	٣٥,٧٨	٨,٠١	١٣٩	١,٣٢٥
	الضابطة	٧٠	٣٣,٩٥	٨,٥٥		

\* دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٢,٣٣

يظهر الجدول (٢) أن قيم (ت) المحسوبة على متغيرات المعرفة القبليّة، والاتجاه نحو تعلم مادة الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها أصغر من قيمته الحرجة ( $t=2.33$ )، مما يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في المعرفة القبليّة، والاتجاه نحو تعلم مادة الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها قبيل البدء في تنفيذ التجربة، أي أن التجريبيّة والضابطة متكافئتان في المتغيرات التابعة قبيل البدء بالتجربة.

### حادي عشر- تطبيق تجربة البحث:

دُرست الوحدة لطلبة المجموعة التجريبيّة وفق استراتيجية شكل البيت الدائري وللمجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة (التقليدية) في الفصل الثاني للعام (٢٠٠٩/٢٠١٠)، إذ بدء التدريس بتاريخ (٢٧ / ١ / ٢٠١٠) وانتهى في (١٨ / ٣ / ٢٠١٠)، بمعدل أربع حصص أسبوعية لكل مجموعة، درسها الباحث لضمان سلامة تنفيذ استراتيجية شكل البيت الدائري ودقتها، وأستبعد احتمال تدخل أثر المعلم كمتغير دخيل في التجربة.

وطبقت أدوات الدراسة (اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات) بعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرة (التطبيق الآني) على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) بين (٢٢-٢٦ / ٣ / ٢٠١٠)، لقياس الأثر الآني الذي أحدثته استراتيجية شكل البيت الدائري.

وطبقت أدوات الدراسة (اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات) على طلبة المجموعة التجريبية (التطبيق البعدي)، وذلك بعد مرور شهر من التطبيق الآني لأداتي الدراسة، وذلك لقياس الاحتفاظ بالتعلم والاتجاهات أو بقاء أثرهما.

### نتائج البحث ومناقشتها:

هدف هذا البحث إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل الطلبة في الفيزياء واتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء، ونحو معلمها مقارنة بالطريقة التقليدية.

ولتحقيق أهداف البحث، اختيرت إحدى الشعبتين عشوائياً كمجموعة ضابطة درست الموضوع بالطريقة التقليدية، والأخرى تجريبية درسته باستراتيجية شكل البيت الدائري. وطبق مقياسا الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء، ونحو معلمها، واختبار المعرفة القبليّة قبيل تنفيذ التجربة، وبعد انتهاء تنفيذها مباشرة، وبعد شهر من انتهاء تنفيذها. وتمخض البحث عن نتائج عديدة، وتسهيلاً لعرضها صنفت في فئات، هي:

## أولاً- النتائج المتعلقة بأثر طريقة التدريس على المتغيرات التابعة:

ولتقصي أثر المعالجة على المتغيرات التابعة، ولفحص أثر طريقة التدريس والجنس على التحصيل، واتجاه الطلبة نحو تعلم الفيزياء، واتجاههم نحو معلمها، استخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات باستراتيجية هوتلينج (Hotelling T<sup>2</sup>). والجدول (٣) يلخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على اختبار التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها.

### الجدول (٣)

ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على أدوات البحث.

الدلالة الإحصائية	درجات الحرية الخطأ	درجات الحرية المفترضة	« ف » الحقيقية	Hotelling T <sup>2</sup>	مصدر التباين
٠,٠٠١	١٣٥	٣	*٦٣٤٦,١٢٣	٣٣١,٢٨	التفاعل بين المتغيرات التابعة
٠,٠٠٦	١٣٥	٣	*٢٣,٧٨	٠,٨٩٨	طريقة التدريس (A)
٠,٠٠٠	١٣٥	٣	*١٦,١٣	٠,٤٦٧	الجنس (B)
٠,٣٢٥	١٣٥	٣	١,١٦	٠,٠٣٢	تفاعل (A×B)

\* ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠١$ )

وأظهر الجدول (٣) على مستوى دلالة ( $\alpha = ٠,٠١$ ) النتائج الآتية:

- توجد فروق دالة إحصائية لطريقة التدريس على المتغيرات التابعة، وهي: التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها.
  - توجد فروق دالة إحصائية للجنس على التفاعل بين المتغيرات التابعة، وهي: التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها.
  - لا توجد فروق دالة إحصائية للتفاعل الثنائي بين طريقة التدريس والجنس على المتغيرات التابعة، وهي: التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها.
- ومن أجل معرفة أثر المتغير المستقل طريقة التدريس على المتغيرات التابعة للبحث، وهي: التحصيل، والاتجاهات نحو تعلم الفيزياء، ونحو معلمها، استخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات (Test of Between- Subject Effects). والجدول (٤) يلخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على اختبار التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها.

#### الجدول (٤)

ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات على متغيرات البحث التابعة.

المتغيرات	مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التحصيل	٢٦٧,٥٤	١	٢٦٧,٥٤	*٢٣,٧٨	*٠,٠٠٦
الاتجاه نحو التعلم	٧٦٥٧,٦١	١	٧٦٥٧,٦١	*١٧,٤٨	*٠,٠٠٠
الاتجاه نحو المعلم	٤٥٤٦,٤٩	١	٤٥٤٦,٤٩	*١١,٠٩	*٠,٠٠٢

\* ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠١$ )

(أ) أثر طريقة التدريس في تحصيل طلبة الصف العاشر لمادة الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الأول: هل توجد فروق دالة إحصائية عند ( $\alpha = ٠,٠١$ ) بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر ممن تعلموا وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا باستراتيجية البيت الدائري ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة التقليدية؟ وما نسبة المردود التعليمي في تحصيلهم العائد إلى تدريس الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري؟

أظهر الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر ممن تعلموا الطاقة الكهربائية في حياتنا باستراتيجية البيت الدائري ونظرائهم ممن تعلموها بالطريقة التقليدية. وبما أن متوسط أداء التجريبية (٣٨,٧٨) أكبر من متوسط أداء الضابطة (٢٢,١١)، مما دل على وجود أثر إيجابي لاستراتيجية البيت الدائري على تحصيل الفيزياء. وتعزى زيادة تحصيل طلبة التجريبية عن نظرائهم في الضابطة إلى أن استراتيجية البيت الدائري: تطور بنيتهم المفاهيمية، وحملهم مسئولية مفاهيم المادة المتعلمة مما عزز إتقانهم لتعلمها، وتوفير تغذية راجعة فورية بعد إجراء كل معالجة، مما وفر فرصاً أفضل لتعلم الطلبة، وتمكين المعلم من تحليل أدائهم أولاً بأول، مما حسن تحصيلهم في الفيزياء، وأن هذه الاستراتيجية إرشادية تشخيصية تفويمية، مما ولد لديهم رغبة وحماسة لاتباعها في التعلم، إذ أكسبتهم قدرة كبيرة على التركيز والانتباه، وعززت ثقتهم بأنفسهم مما انعكس إيجاباً على تحصيلهم.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسات: هاكني و وارد (-525: Hackney & Ward, 2002) لدى طلاب الصف الخامس، ودراسة وارد وندرسى (-529: Ward & Wandersee, 2002) لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (المزروع، ٢٠٠٥: ١٣-٦٧) على طالبات المرحلة الثانوية. بينما لم يجد الباحث دراسات تختلف مع هذه النتيجة في حدود اطلاعه.

أما نسبة المردود التعليمي (التحسن في التحصيل) في تحصيل طلبة عينة البحث العائد إلى تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية البيت الدائري فتحسب من المعادلة الآتية:

$$\text{المردود التعليمي} = [(م ت - م ض) / م ض] \times 100\%$$

(م ت) متوسط علامات المجموعة التجريبية، (م ض) متوسط علامات المجموعة الضابطة، إذ بلغت قيمته (٧٥,٣٩٪)، مما يدل على أن هذه الاستراتيجية قد حققت زيادة عامة قدرها (٥٥,٨٣٪)، علماً بأن الزمن الإضافي الذي احتاجه تطبيقها، لم يتجاوز (١٩,٥٦٪) من الزمن المستغرق لتدريس المحتوى نفسه بالتقليدية.

(ب) أثر استراتيجية التدريس في اتجاه طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الثاني: هل توجد فروق دالة إحصائية عند ( $\alpha = 0,01$ ) بين متوسطات علامات اتجاه طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء باستراتيجية البيت الدائري، ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة التقليدية؟

أظهر الجدول (٤) أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات علامات اتجاه طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء باستراتيجية البيت الدائري ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة التقليدية. وبما أن متوسط أداء التجريبية (٧٠,٦٣) أكبر من متوسط الضابطة (٤٨,١٨)، فذلك يدل على وجود أثر إيجابي لاستراتيجية البيت الدائري على الاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

ويعزى تحسن الاتجاه نحو تعلم الفيزياء إلى أن: مدة استخدام البيت الدائري أطول مما حسن معرفة طلبة التجريبية، وعزز تعلمهم ورفع مستوى تحصيلهم، وأشعرهم باهتمام المعلم بالأهداف التي لم يحققوها، وشعورهم بجهده لإفهامهم ورفع تحصيلهم، مما جنبهم كثيراً من الضغوط النفسية والاجتماعية، وحسن مستوى صحتهم العقلية، ورفع معنوياتهم، وجعلهم أكثر تفاؤلاً وتوقفاً للنجاح. ولم يجد الباحث بحثاً تتفق أو تختلف وهذه النتيجة في حدود اطلاعه.

وأظهر الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات اتجاه طلبة الصف العاشر نحو معلم الفيزياء باستراتيجية البيت الدائري ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة التقليدية. وبما أن متوسط أداء التجريبية (٣٩,٧٧) أكبر من متوسط الضابطة (٢٤,٥٦)، فذلك يدل على وجود أثر إيجابي لاستراتيجية البيت الدائري على اتجاه الطلبة نحو معلم الفيزياء.

ويعزى تحسن الاتجاه نحو معلم الفيزياء، لأن مدة استخدام البيت الدائري أطول، مما حسن معرفة طلبة التجريبية، وعزز تعلمهم ورفع مستوى تحصيلهم، وأشعرهم باهتمام المعلم بالأهداف التي لم يحققوها، وشعورهم بجهد المعلم لإفهامهم ورفع تحصيلهم، مما جنبهم كثيراً من الضغوط النفسية والاجتماعية، وحسن مستوى صحتهم العقلية، ورفع معنوياتهم، وجعلهم أكثر تفاؤلاً وتوقفاً للنجاح. ولم يجد الباحث بحثاً تتفق أو تختلف وهذه النتيجة في حدود اطلاعه.

### ثانياً. النتائج المتعلقة بأثر الجنس على متغيرات البحث التابعة:

ولمعرفة ما إذا وجدت فروق دالة إحصائية في أداء عينة البحث على متغيراته التابعة، استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة. ويمكن عرض نتائج الجدول (٥) على النحو الآتي:

#### (أ) أثر الجنس في تحصيل طلبة الصف العاشر مادة الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات تحصيل طلاب وطالبات الصف العاشر في الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية شكل البيت الدائري؟ ويبين الجدول (٥): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات العينة البحث على اختبار التحصيل في الفيزياء.

#### الجدول (٥)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات العينة البحث/

على اختبار التحصيل في الفيزياء

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
التحصيل	أنثى	٣٩	٣٨,٦٧	١١,٨٥	٧٠	٥,٣٢٢*
	ذكر	٣٢	٢٧,٨٩	١٢,١٧		

\* دال إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٢,٣٣

أظهر الجدول (٥) أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات تحصيل طلاب وطالبات الصف العاشر في الفيزياء ممن تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، إذ كان متوسط تحصيل الإناث (٨٨,٣٣) أكبر من متوسط تحصيل الذكور (٧٧,٠٣)، مما دل على أن الفارق لصالح الإناث. ويعزى تفوق الإناث على الذكور لتفاعل الطالبات ايجاباً مع الاستراتيجية الجديدة التي أعطت للتدريس شكلاً جديداً ودافعاً وحافزاً لإبداء أفضل ما عندهن للحصول على تفوق واضح، وتصرف الطالبات وقتاً أكاديمياً في التعلم أكثر

من الطلاب بحكم طبيعة المجتمع الذي يفرض عليهن قضاء معظم وقتهن في البيت، مما يدفعهن لاستثماره في التعلم لإثبات ذاتهن، وتعزيز دورهن الأسري والاجتماعي في مجتمع الرجال الذي يعشن فيه، وتوفر لهن دافعية قوية للتعلم أكثر من الطلاب، وأن دافعية الطالبات للتعلم أكثر من دافعية الطلاب، إذ أتاحت الفرصة اليوم للإناث للحصول على أعلى الدرجات العلمية، واقتحمت مجالات كانت حتى وقت وجيز تعد قاصرة على الذكور دونهن. ولم توجد دراسات تتفق أو تختلف مع هذه النتيجة في حدود اطلاعه.

### (ب) أثر الجنس في اتجاه طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الرابع: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات اتجاه طلاب وطالبات الصف العاشر نحو تعلم الطاقة الكهربائية في حياتنا باستراتيجية البيت الدائري؟ ويبين الجدول (٦): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات عينة البحث على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

#### الجدول (٦)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات عينة البحث على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
الاتجاه نحو التعلم	أنثى	٣٩	٨٨,٣٣	١٢,٩٩	٧٠	*٧,٧٦٨
	ذكر	٣٢	٧١,٠٣	١٣,٤٣		

\* دال إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٢,٣٣

أظهر الجدول (٦) أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات اتجاه طلاب وطالبات الصف العاشر نحو تعلم وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، إذ كان متوسط تحصيل الإناث (٨٨,٣٣) أكبر من متوسط علامات اتجاه الطلاب (٧٧,٠٣) نحو تعلم الفيزياء، مما يدل على أن الفارق لصالح الإناث.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن مشاركة طالبات التجريبية فاعلة في تعلم المعلومات وحل المشكلات أكثر بكثير من مشاركة الذكور في الموضوعات المختارة، وتصحيح إجاباتهم، وربط المعلومات الجديدة بمعرفتهم السابقة بشكل منظم ومتسلسل، وربطها بحياتهم اليومية، وممارستهم لبعض الأنشطة نظرياً وعملياً، وظهر ذلك بوضوح في شكل البيت الدائري الذي وضعوه، مما ساهم في جعلهم أكثر فهماً وتركيزاً وتنظيماً للمعلومات وتعلماً

تعلماً نشطاً من الذكور، وأن طلبة الضابطة ذكوراً وإناثاً تلقوا المعلومات باستراتيجية تلقينية دون مشاركة فاعلة في الوصول إليها أو ممارسة نشطة لهذه المعلومات، مما جعلهم يبذلون جهداً أكبر من أفراد التجريبية في حفظها، واسترجاعها، والحصول على مستوى التحصيل نفسه. ولم توجد بحوث تتفق أو تختلف مع هذه النتيجة في حدود اطلاعه. ويبين الجدول (٧) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات عينة البحث على مقياس الاتجاه نحو معلم الفيزياء.

#### الجدول (٧)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات طلاب وطالبات عينة البحث على مقياس الاتجاه نحو معلم الفيزياء.

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
الاتجاه نحو المعلم	أنثى	٣٩	٣٩,٢٣	١٤,٨١	٧٠	*٥,٩٩٨
	ذكر	٣٢	٢٥,٠١	١٥,٣١		

\* دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٢,٣٣

وأظهر الجدول (٧) أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي اتجاه طلاب وطالبات الصف العاشر نحو تعلم وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، إذ كان متوسط اتجاهات الإناث (٣٩,٢٣) أكبر من متوسط اتجاهات الطلاب (٢٥,٠١)، مما يدل على أن الفارق لصالح الإناث. وتعزى هذه النتيجة إلى أن طالبات التجريبية أكثر من الطلاب في فرص المشاركة الفاعلة في التوصل إلى المعلومات العلمية في أثناء مناقشة إجابات زملائهم، ومنحهم فرصة إجراء التجارب، والعمل في مجموعات، وتفسير أوراق العمل المطلوبة في تنفيذ الأنشطة، بينما طلبة الضابطة تلقوا المعلومات بالتلقين، ولم يؤدوا دوراً كبيراً في تفسير الظواهر وتحليلها والتوصل إلى معلومة عملية وربطها بخبراتهم السابقة. ولم يجد الباحث بحثاً تتفق أو تختلف مع هذه النتيجة في حدود اطلاعه.

#### ثالثاً. النتائج المتعلقة بأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في المتغيرات التابعة للبحث:

ويمكن عرض النتائج المتعلقة بأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في المتغيرات التابعة للبحث على النحو الآتي:

(أ) أثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في تحصيل طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الخامس: هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة الفيزياء تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب؟

استخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات لمعرفة أثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس على متغيرات البحث التابعة، وهي: التحصيل، والاتجاه نحو تعلم الفيزياء، والاتجاه نحو معلمها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وتبين الجداول (٨، ٩، ١٠، ١١) ملخص نتائج أثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس على المتغيرات التابعة للبحث.

#### الجدول (٨)

ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على اختبار التحصيل تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	«ف» المحسوبة	مستوى الدلالة
الطريقة (A)	٢٦٧,٥٤	١	٢٦٧,٥٤	*١١,٤٩	*٠,٠٠٣
الجنس (B)	١٥٦,٧٨	١	١٥٦,٧٨	*٦,٧٣	*٠,٠٠٨
تفاعل (A×B)	٣٨,٠٦	١	٣٨,٠٦	١,٦٤	٠,٦٤٩
الخطأ	٣١٨٩,٨٣	١٣٧	٢٣,٢٨		
المجموع الكلي	٣٦٥٢,٢١	١٤٠			

\* دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٦,٦٣

أظهرت نتائج الجدول (٨) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، حيث أن مستوى الدلالة للتفاعل (٠,٦٤٩) ، وهي أعلى من مستوى الدلالة (٠,٠١) .

(ب) أثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال السادس: هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات طلبة الصف العاشر الذين تعلموا الفيزياء باستراتيجية شكل البيت الدائري، تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟ ويبين الجدول (٩): ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

## الجدول (٩)

ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	«ف» المحسوبة	مستوى الدلالة
طريقة التدريس (A)	٧٦٥٧,٦١	١	٧٦٥٧,٦١	*١٧,٤٥	*٠,٠٠١
الجنس (B)	٣٢٣٨,٧٦	١	٣٢٣٨,٧٦	*٧,٣٨	*٠,٠٠٤
تفاعل (A×B)	٦٩٨,٨٧	١	٦٩٨,٨٧	١,٥٩٣	٠,٧١٦
الخطأ	٦٠٠١٦,٧٤	١٣٧	٤٣٨,٨١		
المجموع الكلي	٧١٦١١,٩٨	١٤٠			

\* دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٦,٦٣

أظهرت نتائج الجدول (٩) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، حيث أن مستوى الدلالة للتفاعل (٠,٧١٦)، وهي أعلى من مستوى الدلالة (٠,٠١).

ويبين الجدول (١٠): ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على مقياس اتجاه الطلبة نحو معلم الفيزياء تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

## الجدول (١٠)

ملخص نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لعلامات الطلبة على مقياس اتجاه الطلبة نحو معلم الفيزياء تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	«ف» المحسوبة	مستوى الدلالة
طريقة التدريس (A)	٤٥٤٦,٤٩	١	٤٥٤٦,٤٩	*١١,٠٩	*٠,٠٠٠
الجنس (B)	٣٩٥٦,٠٥	١	٣٩٥٦,٠٥	*٩,٦٥	*٠,٠٠٣
تفاعل (A×B)	٧٨٩,٥٤	١	٧٨٩,٥٤	١,٩٢٧	٠,٥٢٩
الخطأ	٥٦١٦٤,٩٤	١٣٧	٤٠٩,٩٦		
المجموع الكلي	٦٥٤٥٧,٠٢	١٤٠			

\* دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠١) = ٦,٦٣

أظهرت نتائج الجدول (١٠) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو الفيزياء الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، حيث أن مستوى الدلالة للتفاعل (٠,٥٢٩) ، وهي أعلى من مستوى الدلالة (٠,٠١) .

#### رابعاً. النتائج المتعلقة بالفروق بين مجموعتي البحث بعد تنفيذ التجربة بشهر (الاحتفاظ):

ولمعرفة ما إذا وجدت فروق دالة إحصائية في أداء المجموعتين الآتي والمؤجل على المتغيرات التابعة، استخدم اختبار (ت) للعينات المترابطة. ويمكن عرض نتائج هذا البند على النحو الآتي:

(أ) أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري على احتفاظ طلبة الصف العاشر بمادة الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال السابع: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات التحصيل الفوري والمؤجل لطلبة الصف العاشر في وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري؟ ويبين الجدول (١١) نتائج اختبار (ت) للعينات غير المستقلة (المزاوجة) لعلامات الطلبة على اختبار التحصيل في الفيزياء.

#### الجدول (١١)

نتائج اختبار (ت) لعلامات الطلبة على اختبار التحصيل في الفيزياء.

المتغير التابع	المجموعة	الزمن	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
التحصيل	التجريبية	آني	٧١	٣٨,٦٥	٩,٥٦	٧٠	١,٠٦٩
		مؤجل	٧١	٣٦,٩٧	٩,٨٥		
	الضابطة	آني	٧٠	٢٣,٣٢	٨,١١	٦٩	٤,٨٩٧*
		مؤجل	٧٠	١٨,٣٢	٧,٩٧		

أظهر الجدول (١١) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر في وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، مما يدل على احتفاظ الطلبة بالمادة المتعلمة خلال شهر بين التطبيقين الفوري والمؤجل لاختبار التحصيل على عينه البحث.

ويعزى احتفاظ الطلبة بمحتوى الفيزياء إلى أن استراتيجية البيت الدائري تعطي فرصاً عديدة للاستجابة، وتوفر وقتاً للمعلم لإشراك الطلبة بفاعلية عالية في عملية التعلم

والإفادة من خبراتهم السابقة، وتقيس أداؤهم على نحو منظم ومستمر مما يمكنهم من التعلم ذي معنى، لأنها تعالج نقاط الضعف وتعزز نقاط القوة أولاً بأول، فتكون لدى الطلبة بنية معرفية سليمة وراسخة ومتماسكة، مما يمكنهم من التغلب على صعوبات تعلم الفيزياء، والاحتفاظ بالمعلومات المتعلمة لأطول فترة ممكنة (توق ورفيقه، ١٩٩٩). ولا توجد دراسات وبحوث سابقة في حدود اطلاع الباحث تقارن معها هذه النتيجة من حيث الاتفاق والاختلاف مع هذه النتيجة.

(ب) أثر استراتيجية البيت الدائري على احتفاظ الطلبة بتحسين اتجاه الطلبة نحو تعلم مادة الفيزياء:

حاول هذا البند الإجابة عن السؤال الثامن: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات الاتجاه الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر نحو تعلم الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري؟ ويبين الجدول (١٢): نتائج اختبار (ت) لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

#### الجدول (١٢)

نتائج اختبار (ت) لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

المتغير التابع	المجموعة	الزمن	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
الاتجاه نحو التعلم	التجريبية	آني	٧١	٨٤,٣٩	١٣,٨٩	٧٠	١,١٣١
		مؤجل	٧١	٨٣,١٣	١٤,٩٧		
	الضابطة	آني	٧٠	٦٤,٦٧	١٢,٠٩	٦٩	٦,٨٤٨*
		مؤجل	٧٠	٤٩,٦٩	١١,٨٧		

أظهر الجدول (١٢) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي الاتجاه الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر نحو تعلم الفيزياء من تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، مما يدل على احتفاظ الطلبة بتحسين اتجاههم نحو تعلم المادة المتعلمة خلال شهر بين التطبيقين الفوري والمؤجل لمقياس الاتجاه نحو تعلم الفيزياء على عينه البحث.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن استخدام استراتيجية البيت الدائري تمكن الطالب من المادة المتعلمة، وتكسبهم بنية مفاهيمية أكثر تماسكاً وثباتاً، وقد كشف عن ذلك استخدام الطالب شكل بيت دائري مركب وأكثر تنظيماً وتفرعاً ومنطقية، ومكنتهم من ترتيب أفكارهم وجدولتها جدولاً عملية، مما عزز لديهم القدرة على الترابط المنطقي، وتسلسل

المفاهيم بشكل ذي معنى، وزيادة إلمامهم وتمكنهم من المحتوى المفاهيمي، وألفتهم له، الأمر الذي أدى إلى التعلم ذي المعنى، وتذويت المادة المتعلمة، ويساعدهم على استنباط الأفكار الجديدة والتنبؤ عن علاقات لم يكونوا يعرفونها من قبل، مما ساعد على رسوخ المفاهيم لدى الطالب والاحتفاظ بها، واسترجاعها وتذكرها بأقل جهد ممكن، مما أسهم في تقليل مستوى التوتر والقلق لديهم، وعزز التذكر والاحتفاظ باتجاه مرتفع نحو تعلم مادة الفيزياء.

وتعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أن استخدام استراتيجية البيت الدائري ساعد الطلبة على رؤية العلم من وجهة النظر البنائية كوسيلة مفيدة للتعلم، مما انعكس إيجاباً على تفاعلهم مع استراتيجية البيت الدائري، وأكد على دورهم في العملية التعليمية التعلمية الأمر الذي أشبع حاجاتهم المتمثلة في إثبات الذات، ورفع من مستوى تقديرهم لذواتهم، وأوجد عندهم شعوراً من الراحة والاستقرار، والرضا النفسي، وعزز دوافعهم الداخلية نحو الفيزياء. ولا توجد دراسات وبحوث سابقة في حدود اطلاع الباحث تقارن معها هذه النتيجة من حيث الاتفاق والاختلاف مع هذه النتيجة. ويبين الجدول (١٣) : نتائج اختبار (ت) لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو معلم الفيزياء.

#### الجدول (١٣)

نتائج اختبار (ت) لعلامات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو معلم الفيزياء.

المتغير التابع	المجموعة	الزمن	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	قيمة (ت)
الاتجاه نحو المعلم	التجريبية	آني	٧١	٣٥,٧٨	١٤,٩٦	٧٠	٤,٨٧٥
		مؤجل	٧١	٣٤,٠٥	١٣,٩٠		
	الضابطة	آني	٧٠	٣١,٥٦	١٢,٤١	٦٩	*٧,٣٦١
		مؤجل	٧٠	٢٦,٤٩	١١,٦٥		

وأظهر الجدول (١٣) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي الاتجاه الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر نحو وحدة الطاقة الكهربائية في حياتنا الذين تعلموها باستراتيجية البيت الدائري، مما يدل على احتفاظ الطلبة بتحسين اتجاههم نحو معلم الفيزياء خلال شهر بين التطبيقين الفوري والمؤجل لمقياس الاتجاه نحو المعلم على عينة البحث. ولا توجد بحوث سابقة في حدود اطلاع الباحث تقارن معها هذه النتيجة من حيث الاتفاق والاختلاف.

## التوصيات والمقترحات:

### توصيات البحث:

يوصي هذا البحث استناداً لنتائجه بالآتي:

١. يوصي بإجراء مزيد من البحوث والدراسات على أثر استراتيجية البيت الدائري على صفوف من مراحل دراسية أخرى، ومباحث دراسية أخرى، من أجل تأكيد النتائج التي توصل اليها، وتعميمها على مباحث دراسية أخرى، ومراحل تعليمية أخرى.
٢. يوصي بإجراء مزيد من البحوث والدراسات على أثر استراتيجية البيت الدائري على سمات شخصية أخرى للطالب كمفهوم الذات العام، ودافع الإنجاز، والقلق،... الخ، خاصة بعد نجاحها في تحسين اتجاهات الطلبة نحو تعلم الفيزياء ونحو معلمها.

### مقترحات البحث:

يقترح هذا البحث استناداً لنتائجه الآتي:

١. يقترح على واضعي المناهج ومطوريهما بتبني استراتيجية شكل البيت الدائري في بناء المادة التعليمية وتنظيمها في المنهج من أجل مساعدة الطالب على اكتساب وتعلم المفهوم العلمي السليم تعلماً نشطاً وذو معنى.
٢. يقترح على مديرية التدريب والتأهيل والإشراف التربوي بعقد دورات تدريبية مستمرة لمعلمي ومشرفي الفيزياء خاصة، والعلوم الطبيعية عامة حول استخدامات استراتيجية شكل البيت الدائري في التعليم.
٣. يقترح على القائمين على برامج إعداد المعلمين في الجامعات الفلسطينية والعربية بتبني استراتيجية شكل البيت الدائري ضمن محتوى مقررات أساليب التدريس في برامج أقسامهم.
٤. يقترح على معلمي ومعلمات الفيزياء خاصة، والعلوم الطبيعية عامة استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التعليم، لأنها تأخذ في الاعتبار مستوى فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، وما تحتويه بنياتهم المفاهيمية من معرفة سابقة، وتتحقق من إتقانهم للمادة أولاً بأول مستخدمة تقويم بنائي نشط ومنظم ومستمر، وتجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية التعليمية وفقاً لهذا الاتجاه الحديث في التعليم.

## المصادر والمراجع:

### أولاً- المراجع العربية:

١. أمبو سعدي، عبدالله، البلوشي، سليمان، ٢٠٠٩. طرائق تدريس العلوم. ط ١، دار المسيرة للنشر والتوزيع الطباعة، عمان، الأردن.
٢. جروان، فتحي. (٢٠٠٢). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. العين: دار الكتاب الجامعي.
٣. الجندي، أمينة، وصادق، منير. (٢٠٠١). فعالية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة. التربية العلمية للمواطنة، المؤتمر العلمي الخامس، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٤٥ - ٢٧٣.
٤. أبو دلاخ، نائلة سلمان (٢٠٠٣). تقصي أثر استخدام خرائط دائرة المفهوم على التحصيل العلمي ودافع الإنجاز وقلق الاختبار الفوري والمؤجل في الكيمياء وعلوم الأرض لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الحكومية بمحافظة قباطية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
٥. دونالد وجاكوب ورزافيه. (٢٠٠٤). مقدمة للبحث في التربية. ترجمة سعد الحسيني. العين: دار الكتاب الجامعي.
٦. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٣). الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم، عمان، الأردن، جمعية عمال المطابع التعاونية.
٧. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥). أساليب تدريس العلوم، عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع، ٩٢ - ٩٦.
٨. زيتون، كمال. (١٩٩٧) فعالية إستراتيجيتي خرائط المفاهيم ودوائرها على تحصيل مفاهيم تصنيف الكائنات الحية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي السعات العقلية المختلفة. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع ٧٥، ٦٧ - ١٠٤.
٩. عودة، أحمد سليمان، و ملكاوي، فتحي حسن (١٩٩٢). أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية. إربد، الأردن، مكتبة الكتاني.
١٠. القاروط دجلة، صادق (١٩٩٨). تقصي أثر استخدام الخرائط المفاهيمية على التحصيل الفوري والمؤجل في مادة علم الحياة لطلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية

- بمحافظة جنين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
١١. اللقاني، أحمد، والجمل، علي. (٢٠٠٥). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب.
١٢. المزروع، هيا (٢٠٠٥). استراتيجية البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد ٩٦: ١٣-٦٧.
١٣. المصري، حياة صبحي (٢٠٠٣). أثر استخدام الخرائط المخروطية على التحصيل وحدة البيئة والتكيف من علم الحياة في علم الحياة ودافع الانجاز لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بمحافظة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
١٤. النجدي، أحمد، وعبد الهادي، منى، وراشد، علي. (١٩٩٩). تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
١٥. النجدي، أحمد، وعبد الهادي، منى، وراشد، علي. (٢٠٠٣). تدريس العلوم في العالم المعاصر: طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

## ثانياً المراجع الأجنبية:

1. Ausubel, D. P. (1968) . *Educational psychology: A cognitive view*. NewYork Holt: Rinehart and Winston.
2. Costa, Artha L. (1991) . *Mediating the metacognition: A resource book for teaching thinking*. Alexandria, Virginia: Association for supervision and curriculum development.
3. Everson, H. T. (1997) . *Do metacognition skills and learning strategies transfer across domains*. Paper presented ant the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago. IL. March 24- 28. (ERIC Document Reproduction Service ED 410262) .
4. Flavel, J. (1976) . *Metacognition aspects of problem solving*. In Renick, L. *The nature of intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrance Erlbam Associates
5. Flavel, J. (1987) . *Speculations about the nature and development of metacognition*. In Weinert, F. and Kluwe, R. (Eds) *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrance Erlbam Associates

6. *Georghiades, P. (2000) . Beyond conceptual change learning in science education: focusing on transfer, Durability and Educational Research,42 (2) , 119- 21.*
7. *Georghiades, P. (2004, a) Making pupils conceptions of electricity more durable by means of situated metacognition. International Journal of science Education, 26 (1) , 85- 99.*
8. *Georghiades, P. (2004, b) . From the general to the situated: three decades of metacognition. International Journal of Science Education, 26 (3) , 365– 383.*
9. *Gunstone, R. and Northfield, J. (1994a) . Metacognition and learning to teach. International Journal of Science Education, 16 (5) , 523- 537.*
10. *Gunstone, R. F. (1994b) . The importance of specific science content in the enhancement of metacognition, In: P. Fensham, R. Gunstone & White (Eds) The content of science. London: Falmmner press.*
11. *Gunstone, R. and Mitchel, I. (1998) . Metacognion and conceptual change. In (Eds) Mintzes, J. Wandresee, J. and Novak, J. Teaching Science for understanding. San Diego, CA: Academic Press.*
12. *Hackney, M. & Ward, R. E. (2000, Oct.) . Roundhouse Diagram Facilitator of Learning. Paper presented at the national meeting of the National Association of Physics Teachers Orlando, FL*
13. *Hackney, M. and Robin, W. (2002) . How to learn physics via roundhouse diagrams. The American Physics Teacher, 64 (7) , 525- 529.*
14. *Novak, J. & Gowin, D. (1984) . Learning How to Learn. New York: Cambridge University Press.*
15. *NSTA (1998) . National Science Teachers Association 1998- 1999 Handbook (www. nsta. org) (Arlington, VA: Author) .*
16. *Rickey, D. and Stacy, A. (2000) . The role of metcognition in learning chemistry. Journal of chemical Education, 77 (7) , 915- 920.*
17. *Trowbridge, J. E. and Wandersee, J. H. (1998) . Theory- driven graphic organizers. In J. J. Mentzes, J. H. Wandersee and J. D. Novak (Eds) Teaching science for Understanding: A human constructivist View. San Diego, CA: Academic Press.*
18. *Ward, R. E. (1999) . The Effects of Roundhouse Diagram Construction and Use on Meaningful Science Learning in the Middle School Classroom. Unpublished doctoral dissertation, Louisiana State University, Baton Rouge.*

- Ward, R. E. & Wandersee, J. (2001) . *Visualizing science using the Roundhouse diagram*. *Science Scope*, 24 (4) , 17- 21
19. Ward, R. and Wandersee, J.. (2002, a) . *Student's perceptions of Roundhouse diagramming: a middle school viewpoint*. *International Journal of Science Education*, 24 (2) 205- 225.
20. Ward , R. and Wandersee, J. (2002b) . *Struggling to understand abstract science topics: a Roundhouse diagram- based study*, *International Journal of Science Education*, 24 (6) : 575- 591.
21. Vivian, C. Healy (1988) . *The effects of Roundhouse Diagram Strategy and prerequisite Knowledge passages on the learning and retention of Science Concepts*. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (7) , 627- 642.

## الملاحق:

### الملحق (١):

#### معايير تقويم شكل البيت الدائري الذي صممه الطالب:

اقترح وارد وواندرسي (Ward and Wandersee, 2002: 205- 225) معايير تقويم شكل البيت الدائري التي تمكن المعلم من تقويم الشكل الذي صممه الطالب، وهي كما في الجدول الآتي:

#### معايير تقويم شكل البيت الدائري.

العبارة	نعم	لا	غير متوفر	يحتاج إلى عناية
هل حدد الطالب الأهداف التي يسعى لتحقيقها؟				
هل كتب الطالب الأهداف في الشكل الذي صممه؟				
هل العنوان المعطى للشكل غطى المفهوم العلمي المراد عمل شكل له؟				
هل يحتوي الشكل على المفاهيم والمعلومات الرئيسية المرتبطة بموضوع الدرس؟				
هل توجد من خمسة إلى سبعة مفاهيم رئيسية ومعرفة بشكل واضح في الشكل؟				
هل المفاهيم الرئيسية الواردة في الشكل معرفة فيه بشكل واضح؟				
هل حددت المفاهيم بدقة؟				
هل توجد رسوم توضيحية في كل قطاع من القطاعات السبعة توضح المفهوم داخل القطاع؟				
هل يوجد تتابع دقيق وصحيح للمعلومات في الشكل؟				
إذا كبر الطالب أحد القطاعات، هل هو متضمن في الورقة التي رسم الطالب الشكل عليها؟				
هل الشكل مزدحم جداً بالمعلومات؟				
هل توجد فراغات بين الكلمات المكتوبة في كل قطاع؟				
هل الشكل من الناحية الجمالية منظم ومرتب وتسهل قراءته؟				

## الملحق (٢):

### مثال توضيحي على استراتيجية شكل البيت الدائري:

#### عنوان الدرس: حفظ الشحنة الكهربائية.

أهداف الدرس: يتوقع من الطالب أن يحقق المخرجات التالية: يتعرف الطالب على حفظ الشحنة الكهربائية، ويفرق الطالب بين كل من الشحن الموجبة والشحنة السالبة، ويتتبع الطالب حفظ الشحنة الكهربائية بدءاً من دل قضيب الآبونية بالصوف وانتهاءً بانفراج ورقتي الكشاف الكهربائي، ويرسم الطالب شكل البيت الدائري لمفهوم حفظ الشحنة الكهربائية.

المواد والأدوات المستخدمة في البحث: لتطبيق استراتيجية شكل البيت الدائري بصورة واقعية داخل الصف يلزمنا ما يلي: أوراق بيضاء أو شفافيات مرسوم عليها شكل البيت الدائري للمفهوم المستهدف أو رسم الطلبة الشكل بأنفسهم، وشفافيات وجهاز عرض الشفافيات أو الحاسوب و (LCD) لعرض الأشكال في حالة توفر الجهاز.

احتياجات السلامة: لا يحتاج الدرس إلى أي من احتياجات الأمان والسلامة.

#### خطوات تطبيق الدرس:

تتبع الخطوات التالية لتطبيق الدرس:

- أولاً: يراجع المعلم في بداية الدرس ما تمت دراسته في الحصة الماضية عن الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر والشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب.
- ثانياً: ينتقل المعلم إلى درس اليوم وهو حفظ الشحنة الكهربائية.
- ثالثاً: يوزع المعلم طلبة الصف في مجموعات تعاونية مع الالتزام بقواعد التعلم التعاوني.
- رابعاً: يبدأ عرض الدرس عن طريق الحوار والمناقشة والتوضيح بالأمثلة، واستخدام التقنيات التربوية المختلفة.
- خامساً: يقوم الطلبة بالآتي بعد انتهاء الدرس في العشرين دقيقة الأخيرة من الحصة:

١. تحديد الفكرة التي يتم استكشافها وتصميم الشكل عنها، وهنا هي «حفظ الشحنة الكهربائية».

٢. يكتب الطلبة عنوان المفهوم الرئيس مستخدمين كلمات الربط «من أو في» و«  
الواو». ويكون العنوان في هذا الدرس « حفظ الشحنة الكهربائية »، ومفاهيم فرعية مرتبطة  
مباشرة بالمفهوم هي «الشحنات الكهربائية الموجبة»، و« الشحنات الكهربائية السالبة».

٣. يقوم الطلبة بالآتي:

أ. يكتب الطلبة الأهداف الخاصة بتصميم شكل البيت الدائري في أسفل الورقة التي  
سيرسم عليها الشكل، أو في ورقة خارجية، والموزعة عليهم من قبل المعلم.

ب. يكتب الأهداف المراد تحقيقها، هي: التعرف على حفظ الشحنة الكهربائية.

ت. التعرف على الأدوات والمواد اللازمة للنشاط العملي للتحقق من حفظ الشحنة  
الكهربائية، وهي: قضيب أبونيت، وقطعة صوف، وقضيب زجاج، وقطعة حرير، وقصاصات  
ورق، والكشاف الكهربائي.

ث. قيام الطالب بالإجراءات التالية للنشاط العملي المعد للتحقق من مفهوم حفظ  
الشحنات الكهربائية:

- لمس الطالب قرص الكشاف بيده.
- تقريب قضيب الأبونيت قبل ذلك من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
- اجعل القضيب قبل ذلك يلمس قرص الكشاف الكهربائي وملاحظة ورقتي  
الكشاف.
- تقريب قطعة الصوف قبل ذلكها بالأبونيت من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي  
الكشاف.
- اجعل قطعة الصوف قبل ذلكها تلمس قرص الكشاف الكهربائي وملاحظة ورقتي  
الكشاف.
- تقريب قضيب الزجاج قبل ذلكه من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
- لمس قضيب الزجاج قبل ذلكه من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف
- تقريب قطعة الحرير قبل ذلكها بالزجاج من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي  
الكشاف.
- لمس قطعة الحرير قبل ذلكها بالزجاج قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
- ذلك قضيب أبونيت بقطعة صوف.
- تقريب قضيب الأبونيت بعد ذلكه من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.

- لمس قضيب الأبونيت بعد دلكه قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف
  - تقريب قطعة الصوف بعد دلكها بالأبونيت من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
  - لمس قطعة الصوف بعد دلكها قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
  - دلك قضيب زجاج بقطعة حرير.
  - تقريب قضيب الزجاج بعد دلكه بالحرير من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
  - لمس قضيب الزجاج بعد دلكه بالحرير قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
  - تقريب قطعة الحرير بعد دلكها بالزجاج من قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
  - لمس قطعة الحرير بعد دلكها بالزجاج قرص الكشاف وملاحظة ورقتي الكشاف.
- ج. التعرف على مفاهيم علمية مثل: شحنة الأبونيت سالبة، شحنة الصوف في نفس الوقت موجبة مساوية في المقدار لشحنة الأبونيت السالبة. وشحنة قضيب الزجاج موجبة، شحنة الحرير في نفس الوقت سالبة مساوية في المقدار لشحنة الزجاج الموجبة، والشحن بالحث (التأثير)، والشحن باللمس.
- ح. التعبير برسوم توضيحية مبسطة عن نتيجة كل من: قضيب أبونيت قبل دلكه بالصوف وبعده، وقضيب زجاج قبل دلكه بالحرير وبعده، كل على حده، وتقريب كل منهما من قرص الكشاف الكهربائي مرة، ولمسه مرة أخرى.
- خ. رسم شكل البيت الدائري باستراتيجية منظمة ومتسلسلة، و يقوم الطلبة بتجزئة المعلومات ذات العلاقة بمفهوم (حفظ الشحنة الكهربائية) إلى سبعة أجزاء رئيسية توضح مكونات النشاط الذي من خلاله نتحقق من مفهوم حفظ الشحنة الكهربائية.
- د. يكتب الطلبة المعلومات الخاصة بكل جزء من الأجزاء أو القطاعات السبعة مستخدمين كلمات ورسوماً أو نماذج مبسطة يسهل تذكرها واستدعاؤها بدءاً من القطاع الأقرب إلى موضع رقم (١٢) في الساعة ومن ثم الانتقال إلى القطاعات الأخرى بنفس اتجاه حركة عقارب الساعة.
- ذ. تعرض كل مجموعة الشكل الذي صممه على أفراد الصف الآخرين مع تعليقات من قبل المعلم والزملاء.

أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر  
في الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحو الفيزياء  
د. شحادة مصطفى عبده

د. يطلب المعلم من كل مجموعة من المجموعات عمل ملصق يعلق في أحد أركان  
الصف لمدة أسبوع.



الشكل (١) :

نموذج لشكل البيت الدائري