IUGJEPS
Vol 26, No 1, 2018, pp 486 -514

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2017-03-16)، تاريخ قبول النشر (2017-05-02)

فاعلية استراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا

أ. خلدون أحمد الشلول[1]*

أ. د. محمد سعيد الصباريني 2

[1] قسم المناهج وطرق التدريس -كلية التربية- جامعة اليرموك – الأردن

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: khaldoon4200@gmail.com

الملخص:

هدف هذا البحث إلى معرفة أثر إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا. ويُعدّ تصميم البحث الحالي من التصاميم شبه التجريبية، حيث طبقت المادة التعليمية- والتي أعدّها الباحث وفق إستراتيجية البيت الدائري- على المجموعة التجريبية، والمكوّنة من (29) طالباً، أمّا المجموعة الضابطة فقد تكونت أيضاً من (29) طالباً، ودرست بالطريقة الاعتيادية.

ولجمع البيانات، أعدّ الباحث اختباراً للمفاهيم الكيميائية المتضمنة في وحدة الحموض والقواعد في كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي بالأردن، حيث تمّ التحقق من صدقه، بعرضه على محكمين متخصصين، وتمّ التحقق من ثباته باستخراج معامل كودر- ريتشاردسون (KR-20). وأظهرت النتائج وجود أثر إيجابي لتوظيف إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

كلمات مفتاحية: إستراتيجية البيت الدائري، المفاهيم الكيميائية، طلاب المرحلة الأساسية العليا.

Effectiveness of Roundhouse Strategy on the Upper Primary Students' Acquisition of the Chemical Concepts

Abstract:

This study aims at recognizing the effect of roundhouse strategy on the upper primary students' acquisition of the chemical concepts. The study design is considered as a semi-experimental where the educational materials were applied -using the roundhouse strategy- on the experimental group that consists of 29 students, while the control group, that also consists of 29 students, was tested in the usual way. For the data collection, a test for the chemical concepts of the (basis and acids)'s chapter in the chemistry book of the ninth grade students in Jordan was designed. For the study reliability, the test was reviewed by two specialists and Kuder-Richardson 20 test was used for the validity. The results showed a positive effect of the roundhouse strategy on students' acquisition of the chemical concepts.

Keywords: Roundhouse strategy, chemical concepts, the upper primary students.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي العديد من التحدّيات في مختلف مجالات الحياة، ومنها تحدّيات التغيرات السريعة في ميادين المعرفة العلمية والتكنولوجية المختلفة، فلم تعد الطرائق والوسائل والأدوات الاعتيادية قادرة على مواكبة هذه التغيرات، ما أدّى إلى ضرورة إعادة التفكير للتكيّف مع التحدّيات والتغيرات في العلم وتطبيقاته (زيتون، 2007م، ص19). والتربية كأحد مجالات الحياة تستفيد من العلم الحديث لمواجهة المشكلات والتحدّيات التي تواجه الفرد المتعلم بهدف إعداد مواطن قادر على التكيف مع متغيرات العصر، وأن يكون على درجة عالية من الكفاءة والأداء (الكحلوت، 2012م، ص2). والتربية تنمّي حب التعلّم لدى الطالب؛ ليستطيع مواجهة متطلبات الحاضر والمستقبل، فجاءت إستراتيجيات ما وراء المعرفة؛ لتحقيق أهداف التربية وأهداف تدريس العلوم، بمساهمتها بشكل كبير في تنمية مهارات التفكير، وإكساب الطلبة المفاهيم العلمية (الكحلوت، 2012م، ص2). ولذا علينا الاهتمام بتدريس العلوم من أجل الفهم، وجعل التعلّم ذا معنى، والحرص على الاحتفاظ به لفترات أطول، والتأمل فيه، وتوظيفه في مواقف التعلّم الجديدة؛ ليتثقف الطالب علمياً ورياضياً وتكنولوجياً، وليكون قادراً على حل مشكلاته واتخاذ قراراته المتعلقة بحياته العملية بفاعلية واقتدار (زيتون، 2007م، ص13).

إنّ صاحب نظرية التعلّم اللفظي ذي المعنى (Meaningful Learning) هو ديفيد أوزوبل (David Ausubel)، وهي تقابل التعلّم الصمّ (Rote Learning)، الذي يُعدُّ تعلّماً دون فهم أو معنى، والقائم على الاستظهار، وبالتالي فإنّه عرضة للنسيان السريع، وتهتم نظرية التعلّم ذي المعنى بالمعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم، وعندما قدّم نوفاك (Novak) النظرية البنائية الإنسانية، فإنّه ركز فيها على مبدأ أوزوبل للتعلم ذي المعنى، والذي ينص على: "إنّ أعظم عامل يؤثر في التعلّم هو ما يعرفه المتعلم بالفعل، فلنتحقق منه ولندرس له بناء على ذلك"، وبالتالي فإنّ على المعلمين أن يتأكدوا من معرفة المتعلم السابقة، قبل أن يبني المتعلم عليها، ولكي يحدث التعلّم ذو المعنى، فإنّه يترتب على المتعلم أن يربط المعرفة الجديدة بما يماثلها من معارف ومفاهيم مختزنة في بنيته المعرفية (زيتون، 2007م، ص40 وص521؛ خطايبة، 2008م، ص275).

وتُعدّ عملية بناء المعنى لدى المتعلم عملية شاقّة تتطلب جهداً في تنشيط معرفته السابقة؛ للمواءمة بينها وبين المعرفة الجديدة، وإذا تعارضت المعرفة المراد تعلمها مع المعرفة السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، فإنه لا يتكون معنى للمعرفة الجديدة؛ فلا يستطيع المتعلم تذكّر المعرفة الجديدة لفترات طويلة، أو توظيفها في مواقف جديدة، ولذا، تُعدّ البنية المعرفية وسُبل تشكيلها لدى المتعلم موضع اهتمام الباحثين؛ لأنها أساس للتعلم اللاحق المرتبط بها. وتشكل المفاهيم العلمية النسيج الأساسي للبنية المعرفية، ما يقود إلى التركيز على تدريس المفاهيم العلمية والاهتمام بالإستراتيجيات التي تُشجّع مستويات التفكير العليا، وتُساعد المتعلم على أن يكون نشطاً وإيجابياً أثناء تعلمه في إيجاد العلاقات والارتباطات بين المفاهيم؛ من أجل الوصول إلى ما وراء معرفة الحقائق وحفظ المعلومات.

ويرى نوفاك أنّ الإستراتيجيات فوق المعرفية تعزز اعتماد الطالب على نفسه ليتعلم تعلماً ذا معنى (زيتون، 2007م، ص520 ؛ Ward & Wandersee, 2002a, p. 576). وتلعب إستراتجيات ما وراء المعرفة دوراً كبيراً في تنمية المهارات الحياتية لدى المتعلم، فعندما يفكر في تفكيره، فإنّه يصبح قادرًا على التحكم في عمليات التفكير، ويدرك التعلّم وحدة واحدة ذات مفاهيم مترابطة ببعضها بعضاً، وأنّها ليست مجموعة من البيانات المتناثرة، فيستطيع الإفادة من تعلمه في مواقف الحياة المختلفة (قشطة، 2008م، ص52).

وأول من استخدم مصطلح (ما وراء المعرفة) هو جون فلافيل (Flavell) عام 1976م؛ ليدل على أنّ الأشخاص يراقبون أنشطتهم المعرفية وطرائق فهمهم، وأنّ مراقبتهم لكيفية تعلمهم، وتنظيم ذلك التعلّم، يساعدهم على تفادي الوقوع في الأخطاء

(قشطة، 2008م، ص19؛ عبيد، 2009م، عرام، 2012م، ص20). ويشير مفهوم ما وراء المعرفة إلى النشاط الذي يتم فيه ضبط الفرد ومراقبته لمعرفته، فيصبح أكثر إدراكاً لأفعاله ولتأثيرها على ذاته وعلى الآخرين، ويتمّ التعبير عنها بأنها الإدراك حول الإدراك "cognition about cognition" أو التفكير حول التفكير "thinking about thinking" أو معرفة المعرفة "knowledge about knowledge" (زيتون، 2010م، ص285؛ قشطة، 2008م، ص19؛ عرام، 2012م، ص20؛ Weinert & Kluwe, 1987).

وهناك العديد من إستراتيجيات ما وراء المعرفة المستخدمة حالياً في التدريس، ومنها إستراتيجية البيت الدائري، وتُعدّ من إستراتيجيات التدريس البنائية التي اقترحها وندرسي (Wandersee) في عام 1994م لتدريس مقررات التربية العلمية في جامعة لويزيانا؛ لتمثيل موضوعات العلوم وأنشطته (Mintzes, Wandersee and Novak, 2005, p. 330)، حيث بنى وندرسي (Wandersee) هذه الإستراتيجية على أسس فكريّة وفلسفية مشتقة من نظرية أوزوبل (Ausubel) للتعلم ذي المعنى، ومن نظرية نوفاك (Novak) للبنائية الإنسانية، ومن بحوث جورج ميلر (Miller) المتعلقة بالذاكرة، وكذلك من بحوث الإدراك البصري (شحاته، 2015م، ص74-77).

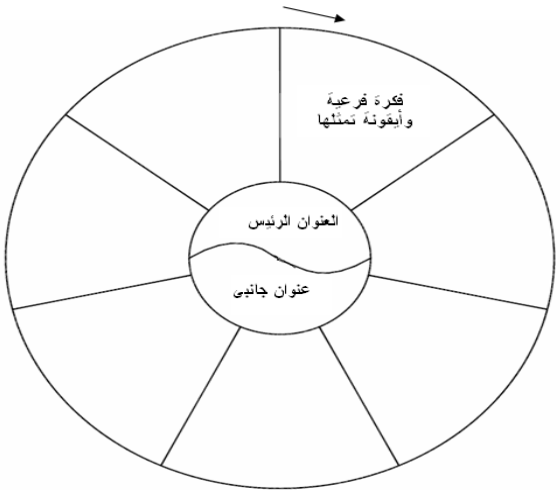
فقام جورج ميلر (G.Miller) بدراسات نفسيّة حول الذاكرة قصيرة المدى، وتوصل إلى أنّ أغلب الناس يستطيعون تذكر سبعة أشياء، قد تزيد أو تنقص اثنين، وأنّه إذا تمّ تجميع هذه المعلومات بشكل فاعل، فإنّ المتعلم يستطيع إيجاد العلاقات بين هذه المعلومات، وهذا يؤدي إلى زيادة التذكّر، وسهولة استرجاع المعلومات عند استدعائها، فتجميع المعلومات يزيد من اتساع الذاكرة (شحاته، 2015م، ص76؛ الطراونة، 2014م، ص800). كما أنّ الأجزاء السبعة الواردة في الشكل (1) تستند إلى أبحاث ميلر (Miller) عام (1956) على الذاكرة، والتي بيّنت أنّ الأفراد يحتفظون بسبع قطع من المعلومات بكفاءة McCartney and Wadsworth, 2012, p. 7).

وأمّا بحوث الإدراك البصري (Visual Imagery)، فأثناء التفكير البصري يحدث تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من رسومات وأشكال وعلاقات، فالصور تساعد على عمليات التذكر – كما ورد في نظرية الترميز الثنائي "لبيفيو (Paivio)"– لأنّ المعلومات والأفكار تمّ ترميزها بشكل ثنائي: لفظي ومرئي، والترميز الثنائي أسهل للتذكر من الترميز الأحادي، ففي إستراتيجية البيت الدائري تتفق الصورة مع الفكرة المكتوبة أو اللفظية، لذا فإنّ تمثيل المتعلم للمفاهيم العلمية الموضوعة في قطاعات شكل البيت الدائري تتفق مع أبحاث الإدراك البصري (خلف والشباني، 2011م؛ Ward & Wandersee 2002b: p. 220). ومن خلال هذه الإستراتيجية، أيضاً، يستطيع المتعلم ربط المعلومات مع بعضها البعض، وتحديد العلاقات، وتقديم التوضيحات حول أفكار الموضوع المراد تدريسه؛ فالمتعلم يركز بدايةً على الفكرة العامة، ثمّ يفصلها إلى أجزاء (Mintzes, Wandersee and Novak, 2005, p. 332).

وأكدّ وارد ووندرسي (Ward & Wandersee, 2002a: p. 575) إمكانية تطبيق إستراتيجية البيت الدائري في تعليم العلوم؛ لمساعدة المتعلمين على تكوين فهم ذي معنى لموضوعات ومفاهيم العلوم المعقدة، من خلال إيجاد علاقة بين المفهوم العلمي والأيقونة البصرية الدالة عليه، كما أكّدا على ضرورة الاهتمام بالمعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم وعدم تجاهلها، والاهتمام بتصوراته البديلة أثناء عملية التعلّم الجديد؛ ليتمّ فهم العلوم بشكل جيّد.

وتُستخدم إستراتيجية البيت الدائري مخططاً تنظيمياً في تدريس العلوم، يتعلم من خلالها المتعلم ذاتياً، عندما يجمع المعلومات وينظّمها، ويعبّر عنها باستخدام العبارات القصيرة والرسومات، فهي تساعده على فهم المفاهيم العلمية، وهذا ينسجم مع الاتجاهات

التربوية الحديثة. وللبيت الدائري شكل هندسي دائري ثنائي البعد، وهو قرص يقع في المركز، ومقسوم بخط اختياري، وتحيط به سبعة قطاعات خارجيّة، كما في الشكل (1)



الشكل (1) الهيكل العام لشكل بيت دائري فارغ

والقرص المركزي يمثل الفكرة الأساسية، بينما يقسّم الخط الاختياري هذه الفكرة، أو يستخدم لوضع الأفكار المتقابلة، أمّا القطاعات السبعة المحيطة بالقرص المركزي، فتستخدم لتجزئة المفاهيم الصعبة، أو لترتيب تسلسل أحداث معينة، أو لوضع خطوات حل المشكلة، بحيث يبدأ الطالب المتعلم بتعبئة القطاعات ابتداءً من موقع الساعة (12) وباتجاه عقارب الساعة، فالمتعلم يقسّم المعلومات بكفاءة، ثمّ يقوم بعملية الترميز لربط الأفكار ببعضها؛ لاسترجاع المعلومات فيما بعد بسهولة ويسر (الطراونة، 2014م، ص800؛ McCartney and Wadsworth, 2012, pp. 5–7؛ Ward and Lee, 2006).

إنّ رسم مخطط البيت الدائري يحفّز التفكير الاستنتاجي والاستقرائي، ويساعد على تنظيم العلاقات بين الكل والجزء، مما يساهم في التمييز بين المفاهيم، ويزيد القدرة على استيعابها (McCartney & Figg, 2011, p. 4). ومن أهم ميزات إستراتيجية البيت الدائري زيادة قدرة الطلبة على الاحتفاظ بالمعرفة؛ لأنّ الطالب عندما يستخدم هذه الإستراتيجية يكون نشطاً وفاعلاً في بناء المعرفة وترميزها وتخزينها بوعي في بنيته المعرفية (McCartney and Wadsworth, 2012, p. 2). كما أنّها تزود المعلم بفهم واضح لمعارف الطالب الموجودة لديه قبل التعلّم الجديد، وللمعارف التي يكتسبها الطالب بعد عملية التعلّم، وهذا يُتيح الفرصة أمام المعلم لتصحيح المفاهيم الخاطئة لدى المتعلم، ولذا فإنّ التعلّم يتم بشكل أفضل، كما أنّ المخطط يُتيح للمعلم فرصة التعرف على تفكير المتعلم من خلال مقارنة التمثيلات البصرية التي يرسمها المتعلم مع المفاهيم المقصودة التي تمّ تدريسها (McCartney and Wadsworth, 2012, p. 2). وبيّن وارد ووندرسي (Ward and Wandersee, 2002a, p. 576) أنّ استخدام مخطط البيت الدائري يساعد الطلاب على تنظيم المعلومات في القطاعات، وتحسين فهمهم للمفاهيم العلمية المجردة، ما يؤدي إلى جعل تعلمهم ذا معنى، كما يزيد ثقتهم بأنفسهم، وذلك عند قيامهم برسم المخطط والتعبير عنه شفوياً وكتابياً.

وبعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، وجد عدّة تعريفات لإستراتيجية البيت الدائري، ومنها:

عرّفها وارد ووندرسي (Ward and Wandersee, 2002b, p. 206) بأنها: "شكل هندسي ثنائي الأبعاد دائري الشكل، يتكون من سبعة قطاعات تحيط بمنتصف الدائرة، وتعتمد أبحاث نظرية جورج ميلر (1956) لذاكرة المدى القصير، حيث وجد أن

الإنسان العادي يستطيع أن يتذكر سبعة بنود (زائد أو ناقص اثنين)، بحيث يقسّم المتعلم المعلومات بكفاءة، ثم يربط الأفكار من خلال عملية الترميز؛ لكي يسهل استرجاعها والحصول عليها".

وعرفتها عطايا (2014م، ص10) بأنّها "مخطط يساعد على ترتيب المفاهيم وتنظيمها بشكل متسلسل ودائري؛ ليعالج المعلومات بصورة بصرية، مما يُحفّز الدماغ على حفظ المعرفة بسهولة، ويوسّع القدرة الاستيعابية له، كما يُتيح سرعة إدراك العلاقات المتداخلة بين المفاهيم، ويُدرّب المتعلم على تجزئة المفاهيم الكلية إلى جزئية، وإعادة صياغتها بأسلوب منطقي وواضح".

وعرّفها مكارتني وفيج (McCartney & Figg, 2011, p. 1): بأنّها "خريطة قصة مرئية مبنية على أساس المعرفة، صممت لتقوية الذاكرة طويلة المدى، وهذا النوع من الرسومات البيانية المنظّمة يتطلب من المتعلمين بناء معرفتهم بوعي وإدراك من خلال ارتباطات بصرية، بدلاً من مجرد حفظ المحتوى، وبالتالي يمكن أن يكوّن الطلبة مخططاً من المفاهيم والرموز ذات الصلة، وعلى نحو متتابع ومتسلسل".

وعرفتها الجنيح (2011م، ص27) بأنها: "إستراتيجية معرفية لتعلم موضوعات العلوم، بحيث تتدرج معارف ومهارات الدرس من الأكثر شمولية وعمومية إلى المعارف والمهارات الأقل شمولية وعمومية، مع إيضاح المعارف برسوم أو صور توضيحية، أو معادلات، أو رموز".

وعرفتها المزروع (2005م، ص7) على أنها "إستراتيجية تعلم من أجل تمثيل إجمالي لموضوعات وإجراءات وأنشطة العلوم، وتركز على رسم أشكال دائرية تناظر البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة، بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيسي المراد تعلمه، وتمثل القطاعات السبعة الخارجية الأجزاء المكونة للموضوع".

ولبناء شكل البيت الدائري على المتعلم أن يتبع الخطوات التي حددها كل من وارد ولي (Ward & Lee, 2006, p. 13)، وهي كما يأتي:

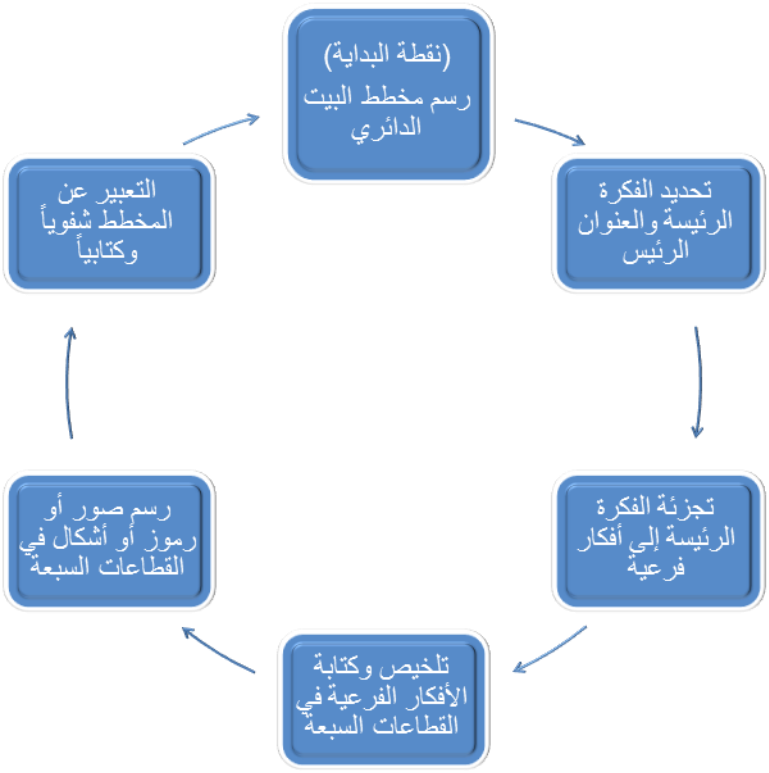
- تحديد الهدف من بناء شكل البيت الدائري.
- تحديد الموضوع الرئيس، بحيث يسجل العنوان الرئيس داخل القرص الدائري.
- تحديد عنوانين متفرعين عن الموضوع الرئيس، إذا احتمل الموضوع ذلك، وتسجيلهما في القرص الدائري على جانبي المنحنى، ويتم ربطهما بحرف (و) أو (من).
- تقسيم الموضوع الرئيس إلى سبعة أفكار (قد تزيد أو تنقص اثنين)، ويعبّر عن كل فكرة بعبارة، ثمّ يلخص الفكرة بعنوان.
- رسم أيقونة (شكلاً أو صورةً أو رسماً) لكل عنوان من العناوين السبعة، لتساعده على تذكر هذه العناوين والأفكار.
- البدء بتعبئة القطاع المشير إلى الساعة (12)، ثمّ يتجه نحو عقارب الساعة لتعبئة القطاعات الخارجية الأخرى لشكل البيت الدائري، مستخدماً العناوين القصيرة والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع، كما يستطيع المتعلم استخدام رسومات وصور جاهزة.
- يستطيع المتعلم استخدام شكل القطاع المكبر للشرح والتعليق، إذا رغب بالتوسع في فكرة معينة.
- يكتب المتعلم ملخصاً عن الموضوع بعد الانتهاء من بناء شكل البيت الدائري.

تتضمن عملية إنشاء مخطط البيت الدائري ثلاث مراحل، كما حددها (Ward, 1999؛ Hackney & Ward, 2002, pp. 526-527؛ McCartney & Figg, 2011, pp. 4-7):

- **المرحلة الأولى (مرحلة التخطيط Plan)**: وهي مرحلة ابتدائية، يتم فيها عمل خطة لتصميم مخطط البيت الدائري، فيتم توجيه المتعلمين لتسجيل أفكارهم حول الموضوع المراد دراسته، بالإجابة عن الأسئلة الآتية: ما العنوان الرئيس للموضوع المراد دراسته؟ وحدد عنوانين فرعيين (إن وجد)، وما الفكرة الرئيسة للموضوع؟، وما الهدف الرئيس للمخطط المراد بناؤه؟؛ لتنشيط المعرفة السابقة– ذات العلاقة بالموضوع المراد دراسته– الموجودة في البنية المعرفية لدى الطالب (المتعلم).
- **المرحلة الثانية (مرحلة رسم مخطط البيت الدائري Diagram)**: وفيها يرسم الطلاب مخطط البيت الدائري بمفردهم مع توجيه من المعلم في المرات الأولى فقط، ويحدد المعلم العنوان الرئيس، ويبدأ الطلاب بكتابته في منتصف القرص الدائري، ثم يحدد المعلم مع الطلاب عنوانين فرعيين للموضوع إذا احتمل ذلك، ويتم ربطهما بحرف (و) أو (من) وكتابتهما على جانبي المنحنى في القرص الدائري، ثمّ يكتب الطلاب الهدف أسفل المخطط الدائري. ومن خلال المناقشة بين المعلم والمتعلمين حول محتوى الموضوع، يقوم المتعلمون بتجزئة المفهوم أو الفكرة الرئيسة إلى أفكار جزئية، وتعبئتها في القطاعات السبعة، وفي حالة عدم كفاية المساحات المخصصة في القطاعات، وشعور المتعلم بضرورة التوسع في توضيح نقطة معينة، فإنه يستخدم القطاع المكبر الإضافي؛ للتوسع في التعليق، وتُعدّ هذه الخطوة أساسية لنجاح هذه الإستراتيجية، ثمّ يرسم المتعلمون (صورة، أو رمز أو شكل) يعبّر عن كل من المفاهيم والأفكار السبعة، مبتدئين من موقع الساعة 12 وباتجاه عقارب الساعة، مع التأكد من أنّ كل مفهوم مرتبط بالمفهوم الذي يليه بشكل متتالٍ، ويمكن تزويد المتعلمين برسومات أو صور جاهزة. وبعد ذلك، يوجه المعلم أسئلة للطالب بشكل فردي، مثل: أخبرني عن الصورة، ماذا يعني هذا الرمز، هل المفاهيم متسلسلة منطقياً، ما العلاقات التي تجدها بين مفهوم وآخر؛ وذلك ليتأكد الطالب أنّ كل مفهوم في القطاعات له علاقة بالمفهوم الذي يليه، وبأسلوب متتابع، وليتأكد المعلم من فهم الطالب (المتعلم) للمفاهيم والأفكار العلمية بشكل سليم.
- **المرحلة الثالثة (مرحلة التأمل Reflection)**:

بعد أن يرسم الطالب مخطط البيت الدائري ويعبئه، ويحصل على التغذية الراجعة من المعلم، فإنّه يبدأ بتقديم مخططه، وذلك بالتعبير عنه بكلماته الخاصة، مما يعزز من مهارة التحدث لديه، وبعد ذلك يطلب المعلم من الطالب كتابة مقالة قصيرة أو قصة تحكي عن المخطط الدائري وما يحويه من أفكار، وهذا يطور من مهارة الكتابة لديه، ويعالج المعلومات، من خلال التعبير عن المعرفة بطريقة مكتوبة، كما يُنمّي لديه مهارة التفكير الإبداعي. ويمكن تلخيص مراحل إستراتيجية مخطط البيت الدائري وخطواته بالشكلين (2) و (3) الآتيين:

الشكل (2): مراحل إستراتيجية مخطط البيت الدائري (عطايا، 2014م، ص27).



الشكل (3): خطوات إستراتيجية مخطط البيت الدائري (عطايا، 2014م، ص27).

وقد بين مكارتني وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2011) أنّ إستراتيجية مخطط البيت الدائري قد تستخدم في بداية الدرس منظماً متقدماً، فيمكن أن يقدم المعلم للمتعلمين صورة كبيرة تجذب انتباههم لمحتوى الدرس المراد تعلمه، ويمكن استخدامها أثناء الدرس؛ لتقديم خطوات متتابعة ومتسلسلة، مثل: دورة الماء في الطبيعة أو دورة الحياة أو غيرها. كما يمكن استخدامها وسيلةً للتقويم الذاتي من قبل المتعلم، حيث يستطيع من خلالها تصحيح المفاهيم الخاطئة لديه. وأضافت الكحلوت (2012م، ص20) أنه يمكن استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري في نهاية الموقف التعليمي (الغلق)؛ أي بعد عرض الدرس لتنظيم المعلومات وترسيخها في ذهن المتعلم، كما يمكن استخدامها كنشاط أو تعيين بيتي لمراجعة ما تعلمه المتعلم.

معايير تقويم مخطط البيت الدائري:

يستطيع كل من المعلم والمتعلم تقويم بناء المخطط، بالاستعانة بمجموعة من معايير التقويم، والتي حددها كل من مكارتني وفيج ووارد ووندرسي (Ward, 1999؛ Ward & Wandersee, 2002b, p. 210؛ McCartney & Figg, 2011, p. 5)، فهي تقدم لكل منهما التغذية الراجعة، بعد تطبيقه لإستراتيجية مخطط البيت الدائري، ويوضح الجدول (1) تلك المعايير.

جدول 1. معايير تقويم بناء مخطط البيت الدائري

الرقم	المعيار	نعم	لا	يحتاج إلى تعديل
1	هل الهدف المكتوب أسفل المخطط واضح؟			
2	هل العنوان شامل ذو علاقة واضحة بالمفاهيم الواردة بالمخطط؟			
3	هل يتضمن المخطط المفاهيم الرئيسة في المادة؟			
4	هل يوجد خمسة أو سبعة مفاهيم محددة بشكل واضح في المخطط؟			
5	هل المفاهيم محددة بدقة؟			
6	هل تسلسل الأحداث دقيق ومتتابع؟			
7	هل الأيقونة ممثلة للمفهوم في كل قطاع من قطاعات المخطط؟			
8	في حال وجود شرح وتفاصيل كثيرة، هل يوجد فراغات بين الكلمات المكتوبة؟ وهل الإملاء والقواعد صحيحان؟			
9	هل الفراغات في المخطط معبأة جيداً، ومستخدمة بشكل جيد؟			
10	هل تصميم المخطط يتمتع بصفة جمالية، من حيث الوضوح، والحروف، والأيقونات؟			

ومن خلال إطلاع الباحث على الأدب التربوي، فإنّ لإستراتيجية البيت الدائري مزايا عديدة، فعملية رسم المتعلم لشكل البيت الدائري تنمي لديه التفكير المنطقي الرياضي؛ لأنه يسير وفق خطوات منظمة ومتسلسلة ومترابطة، كما تنمي لديه التفكير البصري عندما يرسم ويلصق ويستخدم الترميز الثنائي، وتنمي، أيضاً، مهارات اللغة كالتعبير والتلخيص، ومهارات التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وذلك عندما يؤلف القصص ويكتب المقالات (الكحلوت، 2012م، ص18). وصممت إستراتيجية البيت الدائري لزيادة دافعية تعلم الطلبة، باعتبار الطالب فرداً نشطاً يبني المعرفة بفاعلية، ويحدد المفاهيم ويجزئها، ويعبر عنها بطريقة صحيحة، قد تكون بالرسم أو بالكتابة أو باستخدام الحاسوب، وفي ذلك مراعاة لأساليب التعلّم المفضلة، وتحديد للعلاقات بين المفاهيم بطريقة منطقية ومتسلسلة وذات معنى (McCartney & Figg, 2011, p. 1). كما أنّ استخدام المتعلم للرسومات وللأشكال ذات الألوان، يحفّز استجابات الطلبة، ويزيد من متعتهم أثناء ممارستهم لنشاطات التعلّم، ما يؤدي إلى تحسّن الاتجاهات نحو المادة الدراسية (McCartney & Figg, 2011, p. 9). وأضاف مكارتني وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2011) أنّ إستراتيجية البيت الدائري تجعل التركيز متمحوراً حول المتعلم بدلاً من المعلم، وتحوّل دور المعلم من محاضر إلى ميسّر ومرشد، وتحوّل دور المتعلم من متلقٍ سلبي إلى نشط ايجابي. وكذلك فإنّ استخدام إستراتيجية البيت الدائري قد تساهم في اكتساب المفاهيم المجردة وتنميتها بربط المفهوم المجرد بالصور الحسية، من خلال ترجمة المفهوم برسم الأيقونة أو الرمز الدال على

المفهوم، وإبراز العلاقات بين المفاهيم بصورة شيقة، ما يدفعهم لتعلمها وتصحيح التصورات البديلة الموجودة لديهم عن تلك المفاهيم، بنتيجةٍ تجعل الطالب يحتفظ ببنيته المفاهيمية لمدة أطول (الكحلوت، 2012م، ص23).

وتشتمل المعرفة العلمية على الحقائق، والمفاهيم، والمبادىء، والقوانين، والنظريات العلمية، وتركز مناهج العلوم الاعتيادية على الحقائق العلمية، بهدف تذكر المعارف العلمية، ولكن، تذكر بعض الأدبيات أنّ حوالي (90%) مما يتعلمه المتعلم من المعلومات الحقائقية يتم نسيانه مع الوقت، وبالتالي فإنّ الحقائق العلمية تُعطي دافعية قليلة لتعلم العلوم؛ ولذا، بدأ التحوّل من التركيز على الحقائق إلى التركيز على المفاهيم (Concepts) من حيث تكوينها وتوظيفها كونها هدفاً من أهداف تدريس العلوم (زيتون، 2010م، ص128). وتمر عملية تعلم المفهوم بمرحلتين هما: تكوين (بناء) المفهوم، واستيعاب (فهم) المفهوم، وهذا يتطلب من المتعلم أن يفكر، ويتأمل، ويُكامل المعرفة الجديدة مع بنيته المعرفية، ليكون التعلّم ذا معنى، وأكثر قابلية للتوظيف والتطبيق في التعلّم الجديد وحل المشكلات، ومن هنا، جاء التوجه إلى تحسين نواتج التعلّم عن طريق إستراتيجيات تدريس فعالة، تجعل مركزية التعلّم حول الطالب (المتعلم)، وتركز على الكيفية التي يتعلم بها الطلاب، وكيفية مساعدتهم على تعلم المفاهيم العلمية؛ ليكوّن المتعلم بها معاني ذاتية لما يتعلمه (زيتون، 2007م، ص519).

ويؤكد التربويون على أهمية المفاهيم العلمية، فهي تُسهّل عملية فهم العلم بوضوح، ووضوح المفاهيم ضروري للفهم والاستيعاب، فالمفاهيم تعدّ لحمة المعرفة العلمية (خطابية، 2008م، ص39). وتُعدّ عملية تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى المتعلمين أحد أهداف تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة جميعها؛ لأنّ المفاهيم العلمية تُعدّ من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكله العام، وفي انتقال أثر التعلّم، لذا فإن تكوين المفاهيم العلمية لدى المتعلمين على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوينها، والاحتفاظ بها لمدة أطول (النجدي، وعبد الهادي، وراشد، 2003م).

وقد تزايد الاهتمام في الميدان التربوي بتعلم المفاهيم وتعليمها؛ لأنّ أنواع التعلّم والتفكير جميعها تتضمن المفاهيم، التي تُسهّل عملية الاتصال وتبادل المعلومات مع الآخرين بشكل فعال وسريع (نزال، 2002م). وتعلم المفاهيم له أهمية واسعة في حياة الفرد، فهي تساعده في تعريف الظواهر وتمييزها وتفسيرها، كما تُساعده في تفسير المواقف المحيطة به، وتقلل من تعقدها (بطرس، 2004م، ص25).

وهناك تعدد في وجهات النظر حول معنى المفهوم، علماً أنها تدور حول الأفكار والمعاني نفسها، ومعنى المفهوم العلمي لا يقبل تعريفاً جامعاً شاملاً، وقد عرفه خطابية (2008م، ص39) بأنه: "مجموعة أو صنف من الأشياء أو الحوادث أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً على أساس خصائصها المشتركة والتي تميّزها عن غيرها من المجموعات والأصناف الأخرى". وعرّفه زيتون (2010م، ص129) بأنّه: "ما يتكون لدى الفرد (المتعلم) من معنى وفهم ويرتبط بكلمة أو مصطلح أو عبارة أو عملية معينة". ويتحدد المفهوم بأنه كلمة أو كلمات عدة، تُطلق على أشياء لا حصر لها، تجمعها سمات مميزة (مرعي والحيلة، 2009م، ص24). أما نشوان (2001م، ص40) فقد عرّف المفهوم بأنّه مجموعة من المعلومات الموجود بينها علاقات حول شيء معين، وتتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء. وعرّفه الأسمر (2008م، ص8) بأنه: "ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم وقدرة على تطبيق ذلك المفهوم في مواقف جديدة من خلال التصورات الذهنية لظاهرة معينة ويتكون من اسم ودلالة لفظية".

ويتكوّن المفهوم من جزأين هما: الاسم أو الرمز أو المصطلح، ودلالته اللفظية، وتشترك أفراد فئة المفهوم الواحد جميعها بمجموعة من الخصائص المميزة التي تميّز هذا المفهوم عن غيره من المفاهيم العلمية الأخرى، والمفاهيم العلمية تتضمن صفة التعميم، فلا ينطبق المفهوم العلمي على شيء خاص أو موقف محدد (كما في الحقائق العلمية)، وإنّما يُعمم على مجموعة الأشياء أو المواقف

أو الظواهر، وتتكون المفاهيم العلمية من ثلاث عمليات هي: التمييز، والتنظيم (التصنيف)، والتعميم (زيتون، 2007م، ص482). فهي تنمو بشكل مستمر لدى المتعلم، وتتدرج في الصعوبة من مرحلة تعليمية إلى أخرى؛ بسبب نمو المعرفة العلمية نفسها، وزيادة نضج المتعلم بيولوجياً، ونموه عقلياً، وزيادة خبراته التعليمية، فالمفاهيم العلمية تنمو وتتطور من الغموض إلى الوضوح، ومن المفهوم المحسوس إلى المفهوم المجرد (زيتون، 2005م).

ووضّح زيتون (2007م، ص484 –487) أنّ أهم صعوبات تعلم المفاهيم العلمية تتمثل في طبيعة المفهوم العلمي، أي في مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المعقدة أو ذات المثال الواحد، وفي الخلط في معنى المفهوم العلمي أو في الدلالة اللفظية (مفهوم المفهوم)، وخاصة المفاهيم المستخدمة كمصطلحات علمية، وكلغة محكية في الحياة اليومية، وأيضاً في النقص في خلفية المتعلم العلمية الثقافية، بمعنى عدم فهم المتعلم لبعض المفاهيم العلمية اللازمة كتعلم سابق لتعلم المفهوم الجديد، وأضاف أنّ معظم صعوبات بناء المفاهيم العلمية تنجم عن عوامل داخلية بالنسبة للمتعلم، وأخرى خارجية، وتتمثل العوامل الداخلية بمدى استعداد المتعلم ودافعيته للتعلم، وباتجاهاته نحو العلوم، أمّا العوامل الخارجية فتتلخص بعدم مراعاة بعض مناهج العلوم لحاجات المتعلمين واهتماماتهم، وتأثير لغة التدريس (غير اللغة الأم للمتعلمين) سلبياً على فهمهم المفاهيم العلمية، وضعف بعض معلمي العلوم في فهم المفاهيم العلمية وإستراتيجيات التدريس الحديثة، واستخدامهم إستراتيجيات التدريس الاعتيادية، كالمحاضرة، والعرض المباشر فقط.

وبيّن صباريني وملّاك (2009م، ص2) أنّه يتم تقديم المفاهيم العلمية في محتوى مناهج العلوم في الأردن بصورة خطيّة، فيُدرّسُ المفهوم العلمي بمعزل عن المفاهيم القبلية اللازم ارتباطه بها، ما يؤدي إلى إكساب المتعلم خبرات غير مترابطة. ولذا، أوصى زيتون (2008م، ص390) بضرورة تعديل أساليب تدريس العلوم، بحيث تتاح الفرصة أمام الطلبة للتساؤل والاستفسار والتفكير والبحث والتقصّي، بدلاً من استقبال المعلومات العلمية واستظهارها عند الحاجة. وبيّن زيتون (2007م، ص520) أنّ الجهود المبذولة لمساعدة المتعلمين على التعلّم أدّت إلى تطوير إستراتيجيات فوق (أو وراء) المعرفة (Metacognition). وفي هذا يشير نوفاك (Novak) وجوين (Gowin) إلى أنّ الإستراتيجية فوق المعرفية تعزز اعتماد الطالب على نفسه؛ فهي تتضمن إكساب المتعلم القدرة اللازمة للتعلم الذاتي؛ للوصول إلى التعلّم ذي المعنى. وبما أنّ إستراتيجية البيت الدائري هي إحدى إستراتيجيات ما وراء المعرفة (عطايا،2014م، ص4)، وأنّه لا توجد طريقة تدريس مثلى لتدريس الموضوعات كافة، أو لتحقيق الأهداف التعليمية جميعها، أو أن تكون مناسبة لفئات الطلاب العمرية جميعها (زيتون وزيتون، 2003م)، ونظراً لأنّ التعليم الناجح لا يلتزم بطريقة محددة في الأوقات جميعها، وإنّما يختار الطريقة والإستراتيجية والأسلوب المناسب للموقف التعليمي (الحيلة، 2002م)، فإنّ البحث الحالي يحاول استقصاء أثر إستراتيجية البيت الدائري في تدريس العلوم (الكيمياء)؛ لإكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية بطريقة سليمة، ومعالجة الضعف في فهم المفاهيم العلمية (الكيميائية)، حيث تمّ اختيار طلاب الصف التاسع الأساسي لتنفيذ إجراءات هذا البحث؛ فهم يدرسون الكيمياء– لأول مرة– مبحثاً مستقلاً، ويواجهون صعوبات في فهم المفاهيم الكيميائية واستيعابها، وخاصّة المجردة منها.

مشكلة البحث وأسئلته

على الرُغم من الاهتمام الواضح بالمفاهيم العلمية (الكيميائية) من خلال تضمينها في كتب الكيمياء المدرسية، وإعداد معلمي الكيمياء لتدريسها، إلّا أنّ الواقع الحالي في مدارسنا يبين ضعف الطلاب في إكساب تلك المفاهيم واستيعابها، وربما يُعزى ذلك إلى عدم الارتقاء بإعداد معلمي الكيمياء إلى المستوى المطلوب، وإصرار بعض المعلمين على استخدام طرائق التدريس التقليدية، وهذا

يُبرر وجود مشكلة حقيقية في توظيف إستراتيجيات التدريس الحديثة؛ لإكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية واستيعابها بشكل سليم، يتفق مع فهم العلماء لها.

وقد شعر الباحث من خلال التغذية الراجعة التي حصل عليها من الطلاب خلال عمله لمدة عشرين عاماً معلم كيمياء، وعامين مدير مدرسة، بوجود صعوبات في فهم المفاهيم الكيميائية، وخاصة المجردة منها، ما يؤدي إلى تدنّي تحصيلهم في مبحث الكيمياء، ويقلل من دافعيتهم نحوه. وأطلقت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) (Organization for Economic Cooperation and Development) البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA) (Program for International Student Assessment) في عام (2000)؛ وذلك لتحديد مخرجات النظام التعليمي ومدى فعاليّته، ولقياس مدى استعداد الطلبة لمواجهة تحدّيات الحياة الواقعية في المستقبل، حيث يُطبّق الاختبار بشكل دوري كل ثلاث سنوات في مجالات القراءة والرياضيات والعلوم ومهارة حل المشكلات (وزارة التربية والتعليم، 2012م). وأشارت نتائج التقرير الإعلامي الصادر عن وزارة التربية والتعليم في الإمارات العربية المتّحدة لعام (2012) إلى أنّ متوسط أداء الطلبة الأردنيين في اختبار العلوم كان متدنياً، حيث بلغ (409) وهو أقل من متوسط الأداء الدولي (479) بمقدار (70) علامة، حيث كان عدد الدول العربية والأجنبية المشاركة (65) دولة، وجاءت متوسطات أداء (56) دولة في العلوم أعلى من متوسط الأداء الأردني (وزارة التربية والتعليم، 2012م).

وجاء في التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام (2007) (TIMSS) (Trends in International Mathmatics and Science Study) أنّ الأردن حصل في اختبار العلوم على الترتيب (20) عالمياً، من بين (50) دولة مشاركة، حيث بلغ متوسط أداء الأردن (482) علامة، وكانت متوسطات أداء (15) دولة أعلى من متوسط الأداء الأردني، ولذا أوصى بضرورة إدخال التحسينات التربوية، التي من شأنها أن ترتقي بمستويات الطلبة (المركز الوطني لتنمية القوى البشرية، 2007م).

أمّا في اختبار العلوم لعام (2011) فقد تدنّى مستوى الأداء إلى (449)، وهذا يدل على أنّ معظم الطلبة لا تتجاوز معرفتهم في مادة العلوم بعض الحقائق والمفاهيم العلمية (صميدة وغريس، 2014م، ص29). كما تراجع مستوى أداء طلبة الأردن في اختبار (TIMSS) في مبحث العلوم للصف الثامن لعام 2015، حيث كان متوسط أداء الطلبة يساوي (426) (كراسنة، 2016م). وقد اهتمت دراسة صميدة وغريس (2014) بتحليل نتائج التقييمات الدولية (TIMSS) في الدول العربية، وبيّنت أنّ في الدول المتقدمة، يُلاحظ حالة انتظار لصدور تقرير اختبار (TIMSS)، وتشكيل فرق بحث لدراسة نتائج الاختبار، وإرسال بعثات إلى الدول ذات الأداء الأفضل؛ للاستفادة من تجاربها، كما أوصت بضرورة تحسين ممارسات المعلمين التدريسية باختيار أساليب تعليم تُمكّن الطلبة من التعمق في فهم المفاهيم وتطبيقها.

وأشار بني خلف (2011م، ص360) إلى بعض جوانب القصور في تعلم العلوم في الأردن، ومنها يعود إلى أسلوب التعلّم والتعليم المتّبع في حصص العلوم، إذ تتأثر طريقة تعلم المتعلمين بطريقة تعليم المعلمين لهم، فإذا كانت أساليب تعليمهم تتصف بالصوريّة والسطحيّة، فإنّ تعلم الطلبة سيركّز على الحفظ الآلي للمفاهيم العلمية.

وضمن إطار التغيّر التكنولوجي والاقتصاد المعرفي، يحاول الأردن مواكبة التغيرات؛ لتطوير الواقع التربوي، وتحسين مخرجات التعليم. ولتحقيق ذلك، شهدت مناهج العلوم في الأردن تطورات عديدة حتى أصبحت تركّز على العمليات العلمية وطرائق العلم وتعليم التفكير (زيتون، 2008م، ص372).

وفي ضوء ما سبق، يتّضح تراجع مستوى أداء الطلبة الأردنيين في الاختبارات الدولية لمبحث العلوم، ووجود بعض جوانب القصور في تعلم العلوم في الأردن، ومنها يعود إلى أسلوب التعلّم والتعليم المتّبع في حصص العلوم، وفي ضوء مراجعة

الدراسات السابقة، تبيّن عدم وجود دراسات – بحدّ علم الباحث– تناولت أثر استخدام إستراتيجية البيت الدائري في الأردن على إكساب المفاهيم الكيميائية. وبناءً على ما سبق، فقد برزت الحاجة إلى دراسات في طرائق التدريس الحديثة، فجاء هذا البحث لاستقصاء أثر إستراتيجية البيت الدائري في تدريس العلوم على إكساب المفاهيم العلمية (الكيميائية) لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وبالتحديد، فإنّ البحث يحاول الإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لطلاب الصف التاسع الأساسي؟

فرضية البحث

الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطي الأداء على اختبار المفاهيم العلمية البعدي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي يُعزى لطريقة التدريس باستخدام (إستراتيجية البيت الدائري، والطريقة الاعتيادية).

الفرضية البديلة: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطي الأداء على اختبار المفاهيم العلمية البعدي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي يُعزى لطريقة التدريس باستخدام (إستراتيجية البيت الدائري، والطريقة الاعتيادية).

أهداف البحث

يحاول هذا البحث تحقيق الأهداف الآتية:

- الكشف عن أثر تدريس العلوم (الكيمياء) باستخدام إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم العلمية لطلاب الصف التاسع الأساسي.
- المزيد من التركيز على طرائق التدريس التي تتيح الفرصة للمتعلم بأن يكون محوراً للعملية التعلّمية– التعليمية، إيماناً بفكرة أنّ المتعلم يتعلم ذاتياً، ويبني معرفته ومفاهيمه بنفسه وبشكل نشط وفعّال، وفقاً للنظرية البنائية.

أهمية البحث

تنبع الأهمية النظرية لهذا البحث من أهمية تعلم المفاهيم العلمية التي تشكل أساس العلم وبنيته، ولما لها من أهمية في تنظيم الخبرة، وتذكّر المعرفة، ومتابعة التفسيرات، وفهم العلم بوضوح، وتحقيق التفاهم والتواصل العلمي، ما يؤدي إلى فهم عمليات العلم، وتكوين القيم الإيجابية نحو العلوم، وإكساب الطلبة القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات السليمة المناسبة (خطايبة، 2008م، ص39). كما يحاول البحث استقصاء أثر إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم العلمية لطلاب الصف التاسع الأساسي، وسدّ النقص في الأبحاث العربية التي تستقصي أثر إستراتيجية البيت الدائري في تدريس العلوم (الكيمياء).

أمّا الأهمية التطبيقية (العملية) لهذا البحث، فهي تتمثل في أنه قد يزوّد مخططي المناهج التعليمية بمعلومات ذات فائدة عن إستراتيجية البيت الدائري، بهدف استخدامها في تقديم محتوى المناهج الدراسية من أجل تطوير وتحسين كتب العلوم ومناهجها؛ لتحقيق نظرة متكاملة للعلم، بأنه مادة وطريقة في البحث والتقصيّ، وقياس أثر هذه الإستراتيجية في مدى إكساب الطلاب المفاهيم العلمية، كما أنَّ هذا البحث قد يساهم في إمداد مُعدّي الدورات التدريبية لمعلمي العلوم بطرائق تدريس يندر استخدامها في الغرف الصفية الأردنية. كما يوفّر البحث اختباراً للمفاهيم العلمية بوحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي في

الأردن، الذي قد يفيد مشرفي ومعلمي العلوم (الكيمياء) في إعداد اختبارات مقننة، وطلبة الدراسات العليا والباحثين في المستقبل، كما يُقدّم العديد من التوصيات؛ للإفادة منها في مجال تدريس العلوم.

حدود البحث ومحدداته

نتائج هذا البحث قابلة للتعميم في ضوء الحدود الآتية:

- يقتصر تطبيق البحث على طلاب الصف التاسع الأساسي في مدارس مديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2016/2015م.
- يتناول البحث موضوعات الوحدة الرابعة (الحموض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي، الجزء الثاني، الطبعة الأولى، 2015م.

أما المحددات فتشمل أداة البحث من حيث صدقها وثباتها، وإجراءات تنفيذ البحث، ودرجة تمثيل العينة لأفراد المجتمع.

افتراضات البحث

يستند البحث الحالي إلى عدد من الافتراضات، وهي:

- تكافؤ المعلمين اللذين شاركا في تطبيق إستراتيجيتي التدريس (البيت الدائري، والاعتيادية) من حيث الخبرة والتدريب.
- أن يجيب الطلاب على اختبار المفاهيم العلمية بمصداقية وجدّية وانضباط.
- تتمتع أداة البحث بخصائص سيكومترية مقبولة لأغراض البحث.

مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية

إستراتيجية البيت الدائري: عملية تتكون من ثلاث خطوات (Plan- Diagram- Reflect) (PDR) أي أنّها: التخطيط، والرسم، والانعكاس، فالتخطيط يتم بتسجيل الأفكار الرئيسة في المحتوى، ويتم الرسم بوضع الأيقونات والرموز في القطاعات السبعة، وأمّا الانعكاس فيتمثل في كتابة المتعلم فقرة يشرح بها الشكل الدائري، وفي هذه الخطوة يستطيع المعلم اكتشاف المفاهيم الخطأ (McCartney & Samsonv, 2011).

وتُعرّف إجرائياً في هذا البحث بأنها: مخطط يساعد طلاب الصف التاسع الأساسي على ترتيب المفاهيم المتعلقة بوحدة الحموض والقواعد في كتاب الكيمياء في الأردن، ورسم أيقونات دالة على المفاهيم والأفكار، ومعالجة المعلومات بصورة بصرية، وإيجاد العلاقات بين المفاهيم، وكتابة تلخيص يُعبّر عن المفاهيم والمعارف الكيميائية.

الطريقة الاعتيادية: إجراءات التدريس التي يتبعها المعلم أثناء تدريس المجموعة الضابطة، دون إدخال إستراتيجية تدريس جديدة، فهو يستخدم ممارسات لتقديم المحتوى من أجل تحقيق الأهداف التعليمية.

المفهوم العلمي: هو بناء عقلي يتشكّل عند إدراك العلاقات أو الصفات المشتركة الموجودة بين الظواهر أو الحوادث أو الأشياء، فهو يتضمن مجموعة صفات مميزة ومشتركة بين عناصر الصنف الواحد جميعها، وما يتكون لدى المتعلم من معنى وفهم مرتبط بمصطلح أو عبارة أو عملية أو رمزاً (زيتون، 2007م، ص481). ويُقاس إجرائياً بأداء طالب الصف التاسع الأساسي (والمتمثل بالعلامة التي يحصل عليها الطالب) في اختبار المفاهيم العلمية البعدي المتعلق بوحدة الحموض والقواعد في كتاب الكيمياء بالأردن.

الصف التاسع: وهم الطلاب الذين يدرسون في السنة الدراسية التاسعة من المرحلة الأساسية الممتدة على عشر سنوات، من السنة الأولى وحتى السنة العاشرة للعام الدراسي 2016/2015، المقررة حسب نظام وزارة التربية والتعليم في الأردن، ويتراوح عمر الطلاب في هذا الصف ما بين (14–15) سنة.

الدراسات السابقة

في ضوء التعليم البنائي والتحوّل الذي حصل في تعليم العلوم من تعليم الحقائق العلمية إلى تعليم المفاهيم العلمية (تعليم العلوم من أجل الفهم)، أصبح التركيز على تعليم المفاهيم العلمية والأفكار وبنائها؛ لأهمية المفاهيم في فهم العلوم، وإكساب مهارات عمليات العلم والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، وبالتالي تنمية الثقافة العلمية لدى المتعلم (زيتون، 2007م، ص481). وقد تمّت مراجعة بعض الدراسات والأبحاث المتعلقة بأثر إستراتيجية البيت الدائري على إكساب المفاهيم العلمية؛ للاستفادة من منهجيتها وأدواتها البحثية، وإجراءاتها ومعالجاتها الإحصائية، وقد تمّ عرضها حسب التسلسل الزمني:

لقد هدفت دراسة وارد (Ward, 1999) إلى تحديد أثر استخدام شكل البيت الدائري في التعلّم ذي المعنى للمفاهيم العلمية في مادة العلوم للصف السادس في أمريكا، وأيضاً التعرف على مدى إتقان الطلاب للمفاهيم العلمية التي درسوها من خلال الإستراتيجية، وتحديد الصعوبات التي واجهتهم أثناء بنائهم للبيت الدائري، واستخدم الباحث العينة القصدية، البالغ عددها (6) طلاب، وأعدّ اختباراً للمفاهيم العلمية، وبطاقة ملاحظة، ومقابلات فردية. وأظهرت نتائج الدراسة تحسّناً ملموساً في نتائج الطلاب الذين درسوا باستخدام هذه الإستراتيجية، بحيث أصبح الطلاب أكثر خبرة في بناء أشكال البيت الدائري، وأصبح تعلمهم للمفاهيم العلمية ذا معنى، وأظهرت نتائج الدراسة، أيضاً، أنّ الصعوبات في استخدام هذه الإستراتيجية تتمثل في كيفية استخلاص الأفكار الرئيسة من الكتاب المدرسي، وصياغة الجمل بشكل دقيق، وتسلسل الأحداث تسلسلاً دقيقاً.

وهدفت دراسة وارد ووندرسي (Ward & Wandersee, 2002b) في أمريكا إلى توضيح أثر بناء مخطط البيت الدائري في فهم طلبة المرحلة المتوسطة لمفاهيم العلوم المجردة ومبادئها، وتكونت عينة الدراسة من (36) طالباً وطالبة، واستخدم الباحثان المنهج الكمّي عند تطبيق أدوات الدراسة على طلبة ذوي مستويات تحصيل مختلفة (مرتفعة، ومتوسطة، ومنخفضة)، كما استخدما المنهج النوعي لتطبيق دراسة الحالة على عينة تتكون من (6) من الطلبة. واستمرت الدراسة لمدة عشرة أسابيع، حيث تم جمع بيانات كمية، وأخرى نوعية، وتم إجراء مقابلات. وبعد إجراء التحليل الإحصائي، بحساب معامل ارتباط بيرسون، واستخدام اختبار ت (T–Test)، أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين تقدم الطلبة الأكاديمي وتمكنهم من تعبئة مخطط البيت الدائري، كما أثبتت تمكّن الطلبة جميعهم من بناء مخطط البيت الدائري، كما بينت نتائج الدراسة أنّ استخدام مخطط البيت الدائري له أثر إيجابي في تحسين طريقة تعلم العلوم، حيث يتعلم الطلبة بنشاط، ويفكرون فيما وراء المعرفة.

وهدفت دراسة هاكني ووارد (Hackney and Ward, 2002) إلى تقصي أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. ولتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي، وتكونت عينة الدراسة من (30) طالباً وطالبة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين درجة إتقان الطلبة لرسم شكل البيت الدائري، وبين زيادة تحصيلهم في الاختبار التحصيلي.

وهدفت دراسة وارد ولي (Ward & Lee, 2006) إلى تقصّي فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في فهم طلبة الصف الثامن في مدينة لويزيانا بالولايات المتحدة الأمريكية للمفاهيم الكيميائية. وأعدّ الباحثان اختباراً تحصيلياً متعلقاً بموضوع عناصر الجدول

الدوري؛ لتحقيق أهداف الدراسة. وطُبّق الاختبار على أفراد عينة الدراسة، باتباع المنهج التجريبي. وأشارت النتائج إلى فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في فهم الطلاب لموضوع عناصر الجدول الدوري.

وهدفت دراسة الشباني (2011) إلى معرفة فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى طالبات الصف الرابع العلمي، وتكونت عينة الدراسة من (56) طالبة، حيث قسّمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكان عدد أفراد المجموعة التجريبية (30) طالبة، بينما كان عدد أفراد المجموعة الضابطة (26) طالبة. واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واستغرقت الدراسة مدة (10) أسابيع، وتكونت أداتا الدراسة من اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية، ومقياس الاتجاه نحو البيئة. وتمّ تحليل البيانات إحصائياً باستخدام اختبار ت (T-Test)، وحساب معامل ارتباط بيرسون، ومعامل ارتباط سبيرمان. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء الطالبات في اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية، ومقياس الاتجاه نحو البيئة، تعزى لطريقة التدريس، ولصالح إستراتيجية مخطط البيت الدائري، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وبحثت دراسة مكارتنى وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2011) كيفية تقديم إستراتيجية البيت الدائري في العصر الرقمي، ودمج التكنولوجيا الرقمية؛ لمساعدة المتعلمين على فهم الموضوعات الصعبة والمجردة في العلوم، بإيجاد رموز وأيقونات رقمية ترتبط مباشرة بالمفاهيم العلمية ضمن المعايير الوطنية لدروس العلوم، وتكونت عينة الدراسة من طلبة المرحلة الإعدادية، وأعدّ الباحثان اختباراً للمفاهيم العلمية، واستبانة لتقييم اتجاهات الطلبة والمشاكل التي واجهوها، باستخدام المنهج التجريبي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أنّ استخدام التكنولوجيا الرقمية وفّر فرصاً لإضافة الصوت والرسوم المتحركة، ما أدّى إلى زيادة تفاعل المتعلمين مع الرسم التخطيطي، وأظهرت المتعة الكبيرة للمتعلمين أثناء تفسيرهم للأشكال التي صمموها، كما أكسبت المتعلمين العديد من المهارات العلمية؛ نتيجة الدمج بين العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

كما هدفت دراسة الحميداوي (2012) إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية البيت الدائري في التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية في مدينة بغداد مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالبة موزعة في شعبتين (هـ، د)، تم اختيارهما عشوائياً، حيث تمثل الشعبة (هـ) المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري، بينما الشعبة (د) تمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية وقد تمَّ إعداد اختبار للتفكير الإبداعي، واختبار تحصيلي موضوعي للمفاهيم العلمية في الأحياء من نوع اختيار من متعدد رباعي البدائل، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في اختباري التفكير الإبداعي والتحصيل، تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية البيت الدائري.

وقد هدفت دراسة مكارتني ووادزورث (McCartney and Wadsworth, 2012) إلى تقصي أثر إستراتيجية البيت الدائري في فهم عينة من الطلبة ذوي صعوبات التعلّم لمفهوم نمو النبات، وأثرها على الاتجاهات نحو العلوم، حيث تكونت عينة الدراسة من (8) طلاب، من إحدى المدارس المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية، واعتمدت الدراسة الوصف النوعي لكيفية عرض طلبة صعوبات التعلّم والاحتياجات الخاصة أفكارهم المعبّرة عن مدى إدراكهم للمحتوى، وذلك برسم صور ورموز مرتبطة بالمفاهيم العلمية من خلال المخطط. وكانت نتائج الدراسة إيجابية، تمثّلت في فهم الطلاب لمفهوم نمو النبات، حيث استطاعوا التعبير عن الأفكار المتعلقة بالمفهوم، من خلال الرسم والكلمات، كما أدّت إلى تحسن اتجاهاتهم نحو العلوم بعد استخدام إستراتيجية البيت الدائري.

وهدفت دراسة متلو (Mutlu, 2013) إلى معرفة أثر التدريس باستخدام مخطط البيت الدائري على فهم مفاهيم العلوم كالنظام الإيكولوجي والسلسلة الغذائية وتدفق الطاقة، حيث كان عدد أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مخطط البيت

الدائري هو (44) معلماً، وكان عدد أفراد المجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية هو (43) معلماً، وتكون الاختبار التحصيلي من (25) فقرة، وأشارت النتائج إلى أنّ استخدام مخطط البيت الدائري له أثر كبير في تحسين فهم المعلمين للمفاهيم العلمية.

وأجرت عطايا (2014) دراسة هدفت إلى تقصّي أثر إستراتيجية مخطط البيت الدائري وحقيبة تعليمية محوسبة على تحصيل طالبات الصف التاسع في مادة العلوم الحياتية واتجاهاتهن نحو المادة. وتكونت عيّنة الدراسة من (77) طالبة موزّعة على ثلاث شعب صفيّة، حيث تمّ اختيار المدارس بشكل قصدي، وتمّ توزيع أفراد العينة عشوائياً على ثلاث مجموعات، وهي: المجموعة التجريبية الأولى، ودرست باستخدام إستراتيجية البيت الدائري، وبلغ عدد الطالبات فيها (30) طالبة، والمجموعة التجريبية الثانية، وتمّ تدريسها باستخدام الحقيبة التعليميّة المحوسبة، وبلغ عدد الطالبات فيها (24) طالبة، والمجموعة الضابطة، ودرست بالطريقة الاعتيادية، وبلغ عدد الطالبات فيها (23) طالبة. وقامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه؛ لجمع البيانات. واستخدمت الباحثة تحليل التباين المصاحب وتحليل التباين المتعدد؛ لتحليل البيانات. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء الطالبات في اختبار التحصيل وعلى مقياس الاتجاهات، تعزى لطريقة التدريس ولصالح إستراتيجية مخطط البيت الدائري والحقيبة التعليمية المحوسبة، عند مقارنة كل منهما بالطريقة الاعتيادية.

وهدفت دراسة الطراونة (2014) إلى تقصّي أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن في مبحث الفيزياء، وتكوّنت عيّنة الدراسة من مجموعتين، تجريبية وضابطة، حيث بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (25) طالباً درسوا باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري، وبلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (26) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية. وتمّ إعداد اختبار لقياس التفكير البصري. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين الحسابيين لعلامات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار التفكير البصري، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة اللهيبي (2016) إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري في التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة (متوسطة شهداء الإسلام) في محافظة ديالى في العراق، وذلك في العام الدراسي 2014/2013، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، تمّ تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، الأولى تجريبية درست باستخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري، والثانية ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وأعدّ الباحث اختباراً تحصيلياً، بحيث كانت فقراته من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وتبنى اختبار الذكاء البصري المكاني، وتمّ جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً، وأشارت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في التحصيل والذكاء البصري المكاني، لصالح المجموعة التجريبية.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يُلاحظ أنّ بعض الدراسات هدفت إلى معرفة أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية البيت الدائري في فهم المفاهيم العلمية فهماً ذا معنى، مثل: وارد (Ward, 1999)، ووارد ووندرسي (Ward & Wandersee, 2002b)، ووارد ولي (Ward & Lee, 2006)، والشباني (2011)، والحميداوي (2012)، ومكارتني ووادزورث (McCartney and Wadsworth, 2012)، ومتلو (Mutlu, 2013)؛ أو التحصيل في العلوم، مثل: هاكني وورد (Hackney and Ward, 2002)، وعطايا (2014)، واللهيبي (2016)؛ أو الاتجاهات نحو العلوم، مثل: الشباني (2011)، ومكارتني ووادزورث (McCartney and Wadsworth, 2012)، وعطايا (2014)؛ أو التفكير والذكاء البصري، مثل: الطراونة

(2014)، واللهيبي (2016)؛ أو التفكير الإبداعي، مثل: الحميداوي (2012)؛ أو زيادة متعة الطلاب وتفاعلهم، مثل: مكارتنى وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2011) .

لذا يأتي هذا البحث تماشياً مع الدراسات التي هدفت إلى معرفة أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية البيت الدائري في فهم المفاهيم العلمية فهماً ذا معنى، فجاء هذا البحث للتحقق من أثر استخدام إستراتيجية البيت الدائري على إكساب المفاهيم العلمية (الكيميائية) لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بالأردن، وإطلاع صانعي القرار على نتائجه، علماً بأنّ البحث الحالي يتميّز بمحاولته تطوير وحدة تعليمية في مبحث الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن، قائمة على إستراتيجية البيت الدائري، بحيث تمّ جذب الانتباه للمفاهيم العلمية الموجودة في تلك الوحدة.

الطريقة والإجراءات

مجتمع البحث

تكوّن مجتمع البحث من طلاب الصف التاسع الأساسي جميعهم في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد (في الأردن) للعام الدراسي 2016/2015، حيث تشير سجلات مديرية التربية والتعليم إلى أنَّ عدد طلاب الصف التاسع الأساسي في المدارس التابعة لهذه المديرية يبلغ (4107) طالباً، ويتوزعون على (66) مدرسة حكومية.

عينة البحث

تمّ اختيار مدرستين للذكور بالطريقة القصدية (Available Sample) من مدارس مديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد، حيث عملت في هاتين المدرستين ولاحظت من خلال طبيعة عملي معلم كيمياء ومدير مدرسة أنّ الطلاب يجدون صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية (الكيميائية)، فتمّ اختيار هاتين المدرستين لمعرفتي بمعلمين الكيمياء فيهما، والذين أبدوا استعدادهم لتطبيق إستراتيجية البيت الدائري على طلابهم، وتكونت عينة البحث من مجموعتين من طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرستي (دوقرة الثانوية الشاملة للبنين، وجبين الثانوية الشاملة للبنين)، بحيث كان عدد أفراد كل مجموعة منهما يساوي (29) طالباً، وبلغت نسبة عدد أفراد العينة إلى عدد أفراد مجتمع البحث حوالي (0.014)، وتمّ توزيع المعالجة على المجموعتين بالطريقة العشوائية، فدرست إحدى المجموعتين باستخدام إستراتيجية البيت الدائري، ودرست الثانية باستخدام الطريقة الاعتيادية.

أداتا البحث

أولا:المادة التعليمة:

تمّ اختيار وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن، والتي تتضمن الموضوعات الآتية:

- الحموض
- القواعد
- كواشف الحموض والقواعد
- درجة الحموضة
- تفاعلات الحموض والقواعد (تفاعلات التعادل)
- المطر الحمضي
- تحضير الحموض والقواعد صناعياً

وهذه الموضوعات تشكل مجالاً غنياً بالمفاهيم العلمية (الكيميائية). وتمّ تصميم وإعداد المادة التعليمية من وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء المقرر لطلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن تبعاً لإستراتيجية البيت الدائري، وفق الخطوات الآتية:

– مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة التي تناولت إستراتيجية البيت الدائري، مثل: الشباني (2011)، والحميداوي (2012)، وعطايا (2014)، والطراونة (2014)، واللهيبي (2016)، و(Ward, 1999)، و(Ward & Wandersee, 2002a)، و(Ward & Wandersee, 2002b)، و(Hackney & Ward, 2002)، و(Ward & Lee, 2006)، و (McCartney & Samsonov, 2011)، و(McCartney and Wadsworth, 2012)، و(Mutlu, 2013).

– اختيار الوحدة الدراسية (الحموض والقواعد)؛ لأنها تُعدّ مجالاً خصباً للمفاهيم الكيميائية، بالإضافة لأهمية الحموض والقواعد وصلتها الوثيقة بحياتنا اليومية.

– إعداد مذكرات الدروس، وتشمل: النتاجات التعليمية، وإجراءات تنفيذ الدروس، والتقويم، والواجب البيتي، وفق خطوات تمثّلت بالرجوع للوحدة الرابعة (الحموض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن– الطبعة الأولى لعام 2015م– ثمّ تحديد النتاجات التعليمية لكل درس بشكل أهداف تتناول المفاهيم والأفكار العلمية، وتحديد المواد والأدوات والوسائل التعليمية التي يتطلبها كل درس، ثمّ توفيرها، وطرح تهيئة مقترحة لكل درس، ثمّ تحديد دور المعلم، ودور الطالب، وأسئلة التقويم التكويني، والواجبات البيتية المقترحة وأوراق العمل، ثمّ رسم بيت دائري (مقترح) أو أكثر لكل درس، وتزويد المعلم بتلك المذكرات.

– شرح إستراتيجية البيت الدائري للمعلم الذي سيوظفها في تدريس وحدة الحموض والقواعد للمجموعة التجريبية، واستغرق ذلك أربع ساعات موزعة على أربع جلسات، تمّ خلالها توضيح المقصود بهذه الإستراتيجية وأهميتها، ودور كل من المعلم والطالب فيها، وكيفية رسم البيت الدائري وتعبئته، وتحديد الهدف منه، والتعبير عنه كتابياً وشفوياً، وتقويمه، وكيفية استخدام مذكرات الدروس وتنفيذها، والتي قام الباحث بإعدادها.

صدق المادة التعليمة

للتحقق من صدق المادة التعليمية تبعاً لإستراتيجية البيت الدائري، تمّ عرض مذكرات الدروس التي أعدّها الباحث على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص (أساتذة في المناهج وطرائق التدريس، ومختصين في الكيمياء، ومشرفين تربويين، ومعلمين)، بهدف التأكد من: الصياغة اللفظية لنتاجات التعلّم ووضوحها وسلامتها، وشمول المادة التعليمية للمحتوى العلمي الوارد في الكتاب المقرر، والدقّة العلمية في الصياغة، ودقّة ووضوح الأنشطة المتضمّنة، ومدى مناسبتها لمحتوى المادة التعليمية ومستوى المرحلة الدراسية للطلاب، وإمكانية تنفيذ مذكرات الدروس الخاصة بالمادة التعليمية، وأي اقتراحات أخرى مناسبة للتعديل.

وفي ضوء آراء المحكمين، أُجريت التعديلات المقترحة على المادة التعليمية، حيث تمّ تعديل صياغة بعض النتاجات، والأنشطة، وأوراق العمل؛ لتلائم محتوى الدرس، بما يحقق الصدق الظاهري لمحتوى المادة التعليمية.

ثانياً: اختبار المفاهيم العلمية:

بهدف قياس مدى إكساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الكيمياء في وحدة الحموض والقواعد، أعدّ الباحث اختباراً للمفاهيم العلمية (الكيميائية)، تكوّن بصورته الأولية من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ولكل فقرة يوجد أربعة بدائل، واحد منها صحيح، وذلك باتباع الخطوات الآتية:

– مراجعة الأدب التربوي السابق المتعلق بإعداد اختبارات المفاهيم العلمية.

– تحديد محتوى المادة الدراسية (الحموض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن لعام 2015، الجزء الثاني، الطبعة الأولى.

– تحديد نتاجات التعلّم لذلك المحتوى.

- إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية (الكيميائية) المتضمنة في تلك الوحدة.
- صياغة أسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد.

صدق اختبار المفاهيم العلمية

تمّ التحقق من الصدق الظاهري، والصدق العيني للاختبار بعرضه على لجنة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك، ومشرفين تربويين، وطلاب دكتوراة، متخصصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، بحيث كان تخصصهم كيمياء في البكالوريوس، وأيضاً تمّ عرضه على معلمين ومعلمات يدّرسون كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي، بهدف إبداء الرأي والتأكد من المعايير الآتية: وضوح صياغة الفقرات، ومدى صحتّها ودقتها من الناحية العلمية، ومدى ارتباط الفقرات بمحتوى المعرفة لوحدة الحموض والقواعد، ومدى دلالة الفقرة على مفهوم علمي كيميائي، ومدى ملاءمة الفقرات لقدرات طلاب الصف التاسع الأساسي، ومدى ملاءمة البدائل للفقرة، وأية اقتراحات أخرى للتعديل. وفي ضوء آراء المحكمين تمّ تعديل صياغة ثلاث فقرات، وتعديل خمسة بدائل لثلاث فقرات، دون حذف أي فقرة من فقرات الاختبار، ولذا كانت عدد فقرات الاختبار بصورته النهائية تساوي (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وبهذا يتحقق الصدق الظاهري والصدق العيني لاختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية).

ثبات اختبار المفاهيم العلمية

ولتقدير ثبات الاختبار، تمّ تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة البحث، تكوّنت من (30) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرسة دوقرة الثانوية الشاملة للبنين، والتابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد، وتمّ تقدير معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة الاتساق الداخلي بمعادلة كودر– ريتشاردسون (KR-20)؛ لقياس الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.87)، وهذه القيمة مقبولة تربوياً لأغراض البحث وفق ما أشار إليه عودة (2010)، وبلغت قيمة معامل ثبات الإعادة (0.91)، وأيضاً فإنّ هذه القيمة مقبولة تربوياً لأغراض البحث.

ويُعرّف معامل الصعوبة للفقرة بأنه نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة، واعتمد الباحث المعيار المشار إليه في عودة (2010)، الذي يعتبر أنّ القيمة المقبولة لمعامل الصعوبة تتراوح ما بين (0.20– 0.80).

ويُعرّف معامل التمييز للفقرة بأنه قدرة الفقرة على التمييز بين الطلاب من حيث مدى قدرتهم على الإجابة عنها، واعتمد الباحث المعيار المشار إليه في عودة (2010)، الذي يعتبر أنّ القيمة المقبولة لمعامل التمييز تكون أكبر من (0.30).

وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وتحليل فقراته باستخراج معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، لاحظ الباحث عدم وجود فقرات ذات معامل صعوبة أكثر من (0.80) أو أقل من (0.20)، وعدم وجود فقرات ذات معامل تمييز (0.30) أو أقل من ذلك، ويبين الجدول (2) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

الجدول 2. معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم العلمية.

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.35	0.68
2	0.28	0.47
3	0.29	0.67
4	0.30	0.36
5	0.45	0.55
6	0.30	0.39
7	0.60	0.57
8	0.40	0.32
9	0.45	0.66
10	0.25	0.72
11	0.35	0.56
12	0.50	0.72
13	0.36	0.44
14	0.50	0.34
15	0.40	0.69
16	0.35	0.76
17	0.45	0.69
18	0.70	0.70
19	0.45	0.68
20	0.40	0.74
21	0.35	0.60
22	0.35	0.64
23	0.50	0.77
24	0.50	0.36
25	0.70	0.35

يتبين من الجدول (2) أنّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت ما بين (0.25– 0.70)، وأنّ قيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت ما بين (0.32– 0.77)، وهذه القيم مقبولة تربوياً وفق معايير القبول للفقرة التي ذُكرت آنفاً.

وتمّ إعداد كتيّب الاختبار بصورته النهائية، وتكوّن من المحاور الرئيسة الآتية: المحور الأول: تعليمات الاختبار، وتضمنت التعريف بالاختبار وغرضه، وطريقة الإجابة عن فقراته، وأما المحور الثاني فهو: فقرات الاختبار، وعددها (25) فقرة، بينما كان المحور الثالث ورقة الإجابة.

وبعد ذلك قام الباحث بإعداد مفتاح الإجابة، وتصحيح الاختبار، بإعطاء علامة واحدة لكل إجابة صحيحة، وعلامة (صفر) للإجابة الخاطئة. ولتحديد الزمن اللازم للإجابة عن اختبار المفاهيم العلمية، تمّ حساب متوسط الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية لإكمال الإجابة عن أسئلة الاختبار، وقد بلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن فقرات الاختبار (35) دقيقة.

وللتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث بمستوى المفاهيم العلمية (الكيميائية) في وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن، وقبل البدء بالتجربة (قبل البدء بتدريس الوحدة)، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات

المعيارية لأداء طلاب الصف التاسع الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي حسب متغير المجموعة، والجدول (3) يوضح ذلك.

الجدول 3. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي حسب متغير المجموعة

Group Statistics

طريقة التدريس	N	Mean	Std. Deviation
إستراتيجية البيت الدائري	29	4.93	2.777
الطريقة الاعتيادية	29	5.03	2.639

* العلامة العظمى في اختبار المفاهيم العلمية القبلي تساوي (25)

يبين الجدول (3) تبايناً ظاهرياً في المتوسطين الحسابيين والانحرافين المعياريين لأداء طلاب الصف التاسع الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي بسبب اختلاف فئات متغير المجموعة، ولبيان دلالة الفرق الإحصائي بين المتوسطين الحسابيين، تمّ استخدام اختبار (ت) **(T-Test)** حسب الجدول (4).

الجدول 4. نتائج اختبار (ت) (T-Test) لبيان أثر المجموعة على أداء عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
علامة الطالب باختبار المفاهيم العلمية القبلي	Equal variances assumed	0.318	0.575	- 0.145	56	0.885

وتُشير نتائج التحليل إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في أداء عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي يُعزى للمجموعة، لأنّ الدلالة (0.885) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعتين.

إجراءات البحث

اتّبع الباحث لتحقيق هدف البحث الإجراءات الآتية:

- إعداد المادة التعليمية من مقرر مبحث الكيمياء للصف التاسع الأساسي في الأردن تبعاً لإستراتيجية البيت الدائري.
- التأكد من صدق المادة التعليمية.
- إعداد اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية).
- التأكد من صدق وثبات اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية).
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة الباحث من جامعة اليرموك؛ لتسهيل تطبيق البحث في مدارس مديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد.
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة الباحث من مديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد بالموافقة على تطبيق البحث في المدارس التابعة لها.
- اختيار عينة البحث بالطريقة القصدية (Available Sample)، وهي مدرستا دوقرة الثانوية الشاملة للبنين، وججين الثانوية الشاملة للبنين.
- عقد لقاءات بين الباحث والمعلمين المعنيين بالتجربة؛ لتدريبهم على إستراتيجية البيت الدائري، وكيفية استخدام مذكرات الدروس التي قام الباحث بإعدادها؛ ولتزويدهم بالمادة التعليمية والأدلة وما يلزم من أوراق عمل وصور.
- توزيع المعالجات على مجموعات البحث بالطريقة العشوائية.
- اختيار عينة استطلاعية بهدف تطبيق أدوات البحث عليها؛ لحساب الثبات ومعاملات الصعوبة والتمييز.
- التحقق من تكافؤ المجموعتين قبل البدء بالتجربة، بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية)، وحساب المتوسطين الحسابيين والانحرافيين المعياريين لأداء طلاب عينة البحث على الاختبار المذكور آنفاً، والتأكد من مدى دلالة الفرق في المتوسطين الحسابيين من خلال استخدام اختبار (ت) (T–Test)، بالإضافة إلى رصد علامات الطلاب؛ لمقارنتها بعد التجربة.
- البدء بتدريس المجموعتين بتاريخ 3 / 4 / 2016 وحتى تاريخ 30 / 5 / 2016، بواقع (8) أسابيع، حيث استمر التدريس (16) حصة، ومدة كل حصة (45) دقيقة.
- زيارة المعلمين وحضور حصص صفية أثناء تطبيق البحث، وتقديم الإرشادات لهم عند اللزوم.
- تطبيق اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية)، بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين.
- تصحيح أوراق اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي، ورصد علامات الطلاب على الاختبار.
- تحليل البيانات التي جمعها الباحث إحصائياً باستخدام اختبار (ت) (T–Test)، وحساب حجم الأثر (إن وجد)، والوصول إلى النتائج وتفسيرها.

منهج البحث

تصميم البحث

يُعدّ تصميم البحث الحالي من التصاميم شبه التجريبية، حيث طبقت المادة التعليمة والتي أعدّها الباحث وفق إستراتيجية البيت الدائري على المجموعة التجريبية، ويمكن تمثيل التصميم الخاص بهذا البحث على النحو الآتي:

G1: O X O
G2: O - O

حيث إنّ:

G_1: المجموعة التجريبية الأولى. G_2: المجموعة الضابطة.

X: المعالجة التجريبية التي تطبّق إستراتيجية البيت الدائري.

المجموعة الثانية (G_2) هي المجموعة الضابطة التي تطبّق الطريقة الاعتيادية.

O: اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية).

متغيرات البحث:

تضمّن البحث المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل، طريقة التدريس، ولها مستويان:

- التدريس باستخدام إستراتيجية البيت الدائري.
- التدريس باستخدام الطريقة الاعتيادية.

المتغير التابع: أداء الطلاب على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية)، والمُعدّ من قبل الباحث.

المعالجات الإحصائية

وبهدف الإجابة عن سؤال البحث، تمّ استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ للمقارنة بين علامات مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي؛ للتأكد من تكافؤهما.
- استخدام اختبار (ت) (T–Test)؛ للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين لأداء مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) القبلي.
- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ للمقارنة بين علامات مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي.
- استخدام اختبار (ت) (T–Test)؛ للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين لأداء مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي.
- حساب حجم الأثر (Effect Size) باستخدام الدلالة العملية (مربع إيتا η^2)؛ لمعرفة حجم الأثر– إن وجد– الناتج عن طريقة التدريس في اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي.

نتائج البحث

هدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر تدريس العلوم (الكيمياء) باستخدام إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم العلمية لطلاب الصف التاسع الأساسي، وبعد تطبيق إجراءات البحث وجمع بياناته وتحليلها باستخدام برنامج spss، تمّ التوصل إلى النتائج الآتية:

السؤال: ما أثر إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لطلاب الصف التاسع الأساسي؟

الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطي الأداء على اختبار المفاهيم العلمية البعدي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي يُعزى لطريقة التدريس باستخدام (إستراتيجية البيت الدائري، والطريقة الاعتيادية).

للإجابة عن سؤال البحث تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي، حسب متغير طريقة التدريس (إستراتيجية البيت الدائري، والطريقة الاعتيادية)، ويبين الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي حسب متغير طريقة التدريس.

الجدول 5. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي حسب متغير طريقة التدريس

Group Statistics

طريقة التدريس	N	Mean	Std. Deviation
إستراتيجية البيت الدائري	29	16.03	6.428
الطريقة الاعتيادية	29	10.93	5.700

* العلامة العظمى في اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي تساوي (25)

يبين الجدول (5) تبايناً ظاهرياً في المتوسطين الحسابيين والانحرافين المعياريين لأداء طلاب الصف التاسع الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي بسبب اختلاف طريقة التدريس، ولبيان دلالة الفرق الإحصائي بين المتوسطين الحسابيين، تمّ استخدام اختبار (ت) **(T-Test)** حسب الجدول (6).

الجدول 6. نتائج اختبار (ت) (T-Test) لبيان أثر طريقة التدريس على أداء عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
علامة الطالب باختبار المفاهيم العلمية القبلي	Equal variances assumed	1.644	0.205	3.199	56	0.002

وتُشير نتائج التحليل إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي أداء مجموعتي طلاب عينة البحث على اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي يُعزى لطريقة التدريس؛ لأنّ الدلالة (0.002) أقل من مستوى الدلالة (0.05)، وجاء الفرق لصالح إستراتيجية البيت الدائري؛ لأنّ الوسط الحسابي لعلامات أفراد المجموعة التجريبية التي درست

باستخدام إستراتيجية البيت الدائري (16.03) أكبر منه لأفراد المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية (10.93). ولمعرفة حجم الأثر (f) (effect size) لمتغير طريقة التدريس في إكساب الطلاب للمفاهيم العلمية (الكيميائية) كمؤشر للدلالة العملية، تمّ حساب قيمة مربع إيتا (η^2)، والتي بلغت (0.155)، وهذه القيمة تبين مقدار التباين في متغير المفاهيم العلمية الذي يمكن تفسيره من خلال متغير طريقة التدريس، وتمّ حساب قيمة حجم الأثر (effect size)، والذي يرمز له بالرمز (Δ) أو (d)، وبلغت قيمته (0.84)، وفي ضوء معيار كوهن (Cohen, 1988) عند استخدام اختبار (T)، فإنّ حجم الأثر يُعدّ صغيراً إذا تراوحت قيمته ما بين (0.49 -0.20)، ومتوسطاً إذا تراوحت قيمته ما بين (0.70 -0.50)، وكبيراً إذا كانت أكبر أو تساوي (0.80)، وبهذا يُعدّ حجم الأثر لمتغير طريقة التدريس كبيراً، بمعنى أنّ (0.84) من التباين الكلي لإكساب المفاهيم العلمية (الكيميائية) في مبحث الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية يرجع إلى تأثير توظيف إستراتيجية البيت الدائري.

مناقشة النتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال: ما أثر إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم الكيميائية لطلاب الصف التاسع الأساسي؟

تمثلت الإجابة عن هذا السؤال بأنّ علامات مجموعتي طلاب عينة البحث في اختبار المفاهيم العلمية (الكيميائية) البعدي اختلفت بدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) باختلاف طريقة التدريس، ولصالح إستراتيجية البيت الدائري مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وتتفق النتيجة المتعلقة بأثر التدريس بإستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم العلمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، مع ما توصلت إليها دراسات عدة، مثل: الشباني (2011)، والحميداوي (2012)، ووارد (Ward, 1999)، ووارد ووندرسي (Ward & Wandersee, 2002b)، ووارد ولي (Ward & Lee, 2006)، ومكارتنى وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2011)، ومكارتني ووادزورث (McCartney and Wadsworth, 2012)، ومتلو (Mutlu, 2013)؛ كما اتفقت مع الدراسات التالية في زيادة التحصيل في العلوم: عطايا (2014)، واللهيبي (2016)، وهاكني وورد (Hackney and Ward, 2002)؛ ومع الطراونة (2014) في تنمية التفكير البصري في الفيزياء.

ويمكن تفسير تفوق إستراتيجية البيت الدائري في إكساب المفاهيم العلمية للطلاب مقارنة بالطريقة الاعتيادية، بأنّ إستراتيجية البيت الدائري تساعد المتعلم على تنظيم المعلومات بشكل متسلسل ودائري؛ لمعالجتها بصورة بصرية، فهي تُنمّي لديه التفكير المنطقي الرياضي عندما يسير وفق خطوات منظمة ومتسلسلة ومترابطة، وتُنمّي لديه التفكير البصري عندما يرسم ويلصق ويستخدم الترميز الثنائي، كما أنها تحوّل دور المعلم من محاضر إلى ميسّر ومرشد، وتجذب انتباه الطالب وتجعله نشطاً وإيجابياً أثناء تعلّمه، فيبني المعرفة بفاعلية، ويحدد المفاهيم ويدرك معناها، ويعبّر عنها بطريقة سليمة، قد تكون بالرسم أو بالكتابة أو باستخدام الحاسوب، وتنمي مهارات اللغة كالتعبير والتلخيص عندما يكتب الطالب ملخصاً عن البيت الدائري، ويُقدّمه كعرض شفوي أمام زملائه والمعلم، وهذا بدوره، يساعد الدماغ على حفظ المعرفة بسهولة ويزيد قدرته الاستيعابية. كما شجعت بعض المتعلمين على التغلب على الخجل وعدم الرغبة بالمشاركة شفوياً، من خلال تقديم العروض الشفوية لمحتويات المخطط بعد إتمام إنشاءه. فشكل البيت الدائري يُعدّ أداة فعّالة لتنظيم الأفكار التي يقدمها الطلاب، وبالتالي فإنّه يتوفر لديهم نسخة ورقية من تفكيرهم بعد استخدام هذه

الإستراتيجية. كما تساعد المتعلم على إدراك العلاقات بين المفاهيم، وتجزئة المفاهيم الأكثر عمومية إلى مفاهيم أقل عمومية، وإعادة صياغتها بشكل منطقي ومناسب.

وبالإضافة إلى ذلك، فإنّ المخططات الرسومية– مخطط البيت الدائري– تساعد المتعلمين على تنظيم المعلومات، والتفكير بها، وتفسيرها، وتعمل على تحسين فهم مفاهيم العلوم. وعندما يستخدم المتعلم هذه الإستراتيجية فإنّه يُخزّن المفاهيم الكيميائية بوعي في بنيته المعرفية، وهذا يزيد من قدرته على الاحتفاظ بها. وإنّ استخدام المتعلم لمعايير تقييم بناء مخطط البيت الدائري يساعده على تقييم نفسه بنفسه، ما يزيد من ثقته بنفسه واعتزازه بنتاجه العلمي، ويُزوّده بالتغذية الراجعة، وقد تساهم عملية التقييم في اكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين، وذلك أثناء متابعة المعلم لعملية التقييم؛ من أجل تصحيح مسار التعلّم، وجعله ذا معنى، وإنّ إستراتيجية البيت الدائري تساعد على ربط المعرفة الجديدة للمتعلم بالمعارف السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، وتيسّر عملية تعلم المفاهيم العلمية، وتثبيتها في ذهن المتعلم، ما يسهل تذكرها واسترجاعها، كما أنها تنمي تفكير المتعلم ببنائه شكل البيت الدائري، وتجزئة الأفكار، وتمثيلها بأيقونات وصور تساعد على توضيحها (Ward & Wandersee, 2002, p. 577).

كما أنّ استخدام المتعلم الرسومات والأشكال ذات الألوان، يحفّز استجاباته، ويزيد من متعته أثناء ممارسته لنشاطات التعلّم، ما يؤدي إلى تحسّن الاتجاهات نحو المادة الدراسية (McCartney & Figg, 2011).والرسوم البيانية– كمخطط البيت الدائري– تجعل التعلّم أكثر متعة (الكحلوت، 2012م، ص18). فهي أكثر جاذبية للدماغ من المحتوى العادي أثناء معالجة المعلومات، وتساعد على جعل التفكير مرئياً، وإنّ رسم المتعلم لمخطط البيت الدائري يحفّز لديه التفكير الاستنتاجي، والاستقرائي، ومهارات التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، ويساعده على تنظيم العلاقات بين الكل والجزء، ما يساهم في التمييز بين المفاهيم، ويزيد القدرة على استيعابها، فيساعد المتعلم على شرح فهمه للموضوع. وبالتالي، فإنّ إستراتيجية البيت الدائري قد تساهم في إكساب وتنمية المفاهيم العلمية (الكيميائية) المجردة عن طريق ربط المفهوم المجرد بالصور الحسية.

التوصيات

في ضوء نتائج البحث الحالي، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1– إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول أثر إستراتيجية البيت الدائري على مراحل دراسية مختلفة، وفي مباحث العلوم الأخرى (الفيزياء، الأحياء، علوم الأرض)، بحيث تتناول متغيرات أخرى منها: مدى احتفاظ الطلاب بالمفاهيم العلمية، والتفكير الناقد، والاتجاهات العلمية.

2– إدراج إستراتيجية البيت الدائري في كتاب دليل المعلم لمناهج الكيمياء وفروع العلوم الأخرى؛ لتنويع طرائق التدريس، وبالتالي مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

قائمة المراجع

أولاً: قائمة المراجع العربية

بطرس، حافظ . (2004). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بني خلف، محمود. (2011). جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحددها ويقدّرها معلمو العلوم في إحدى المناطق التعليمية في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*،7(4)، 357-369.

الجنيح، أسماء .(2011). *أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري كمنظم خبرة معرفية في مقرر العلوم على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وبقاء أثر التعلّم لديهن بمحافظة المجمعة*. رسالة ماجستير غير منشورة، السعودية، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن.

الحميداوي، خلود. (2012). *أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، بغداد، الجامعة المستنصرية.

الحيلة، محمد. (2002). *طرائق التدريس وإستراتيجياته*. الإمارات، العين: دار الكتاب الجامعي.

خطايبة، عبدالله. (2008). *تعليم العلوم للجميع*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خلف، كريم والشباني هدى. (2011). فاعلية التدريس باستخدام البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمي. *مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، 10*(4)، 75-88.

زيتون، حسن وزيتون، كمال. (2003). *التعلّم والتدريس من منظور النظرية البنائية*. القاهرة: عالم الكتب الحديث.

زيتون، عايش. (2005). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2007). *النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش.(2008). مدى إكساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي. *دراسات العلوم التربوية، 35*(2)، 372-392.

زيتون، عايش. (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الشباني، هدى. (2011). *فاعلية التدريس بإستراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى طالبات الصف الرابع العلمي*. رسالة ماجستير منشورة، جامعة القادسية، كلية التربية.

الأسمر، رائد. (2008). *أثر دورة التعلّم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

شحاته، إلهام. (2015). *فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي في جمهورية مصر العربية*. رسالة ماجستير غير منشورة، ماليزيا: جامعة المدينة العالمية.

صباريني، محمد وملّاك، حسن. (2009). مدى فاعلية المنحى المنظومي لتدريس الكيمياء في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن. رسالة الخليج العربي، 30 (113)، 20- 45.

صميدة، حكمة وغريس، نجوى. (2014). تحليل نتائج التقييمات الدولية TIMSS لسنة 2011 في الدول العربية. *المرصد العربي للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم*.

الطراونة، محمد. (2014). أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. *دراسات العلوم التربوية، 41*(2)، 298-808.

عبيد، وليم. (2009). *إستراتيجيات التعليم والتعلّم في سياق ثقافة الجودة- أطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية*. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

عرام، ميرفت. (2012). *أثر استخدام إستراتيجية (K.W.L) في إكساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

عطايا، رهف.(2014). *فاعلية استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري وحقيبة تعليمية محوسبة في تدريس مادة العلوم الحياتية وأثرهما في تحصيل طالبات الصف التاسع واتجاهاتهن نحو المادة*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان.

عودة، أحمد. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. إربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

قشطة، أحمد. (2008). *أثر توظيف إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الكحلوت، آمال. (2012). *فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

كراسنة، ربى. (3/12/2016). أكاديمية أردنية: نتائج أداء طلبة الأردن في الرياضيات والعلوم مفزعة. تاريخ الاطلاع: 11/ آذار/ 2017، الموقع: http://www.albosala.com

اللهيبي، عبد الرزاق. (2016). أثر استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري في التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. *مجلة ديالى*، العدد (69)، 280– 308.

مرعي، توفيق والحيلة، محمد.(2009). *طرائق التدريس العامة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المركز الوطني لتنمية القوى البشرية. (2007). *دراسة تحليلية لمستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم*. الأردن: عمان.

المزروع، هيا. (2005). إستراتيجية شكل البيت الدائري فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السمات العقلية المختلفة. *مجلة رسالة الخليج العربي*، العدد (36)، 13–67.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي. (2003). *تدريس العلوم في العالم المعاصر–طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

نزال، شكري. (2002). مدى اكتساب تلاميذ الصفوف الرابع والخامس والسادس في دبي للمفاهيم الواردة في الكتب الدراسية للدراسات الاجتماعية المقررة للعام الدراسي (1999– 2000)، *مجلة الدراسات*، الجامعة الأردنية، *29*(1)، 36– 54.

نشوان، يعقوب. (2001). *الجديد في تعليم العلوم*. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (2012). *التقرير الإعلامي– نتائج PISA، الاستعداد للحياة: مهارات الطلبة*. الإمارات العربية المتّحدة: وزارة التربية والتعليم.

ثانياً: قائمة المراجع الأجنبية

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (1st edition). Academic Pres: New York.

Hackney, M., & Ward, E. (2002). How-to-learn biology via Roundhouse Diagrams. *The American Biology Teacher*, *64*(7), 525-533.

McCartney, R., & Figg, C. (2011). Every Picture Tells a Story: The Roundhouse Process in the Digital Age. *Teaching & Learning*, *6*(1), 1-14.

McCartney, R., & Samsonov, P. (2011). Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference ,1199-1207.

McCartney, E., & Wadsworth, D. (2012). Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science. *Teaching and Learning*, *7*(1), 1-20.

Mintzes, J., Wandersee, H., & Novak, D. (2005**).** *Teaching science for understanding: A human constructivist view*. ORT: Elsevier.

Mutlu, M. (2013). Effect of Using Roundhouse Diagrams on Preservice Teachers Understanding of Ecosystem. *Journal of Baltic Science Education*, *12* (2), 205-218.

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.

Ward, R. E., & Lee, W. D. (2006). Understanding the periodic table of elements via iconic mapping and sequential diagramming: The roundhouse strategy. *Science Activities*,*44*(4), 11-19.

Ward، R. E., & Wandersee, J. H. (2002a). Struggling to understand abstract science topics: A roundhouse diagram-based study. *International Journal of Science Education*, *24*(6), 575-591.

Ward، R. E., & Wandersee, J. H. (2002b). Students' perceptions of Roundhouse diagramming: A middle school viewpoint. *International Journal of Science Education*, *24*(2), 205-225.

Weinert, F. E., & Kluwe R. H. (1987). Metacognition, Motivation and Understanding. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates: New Jersey.