

## أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

وفاء أحمد محمد طنطاوي

إشراف

أ.د/ علياء على عيسى\*\*

أ.د/ ليلى عبد الله حسام الدين\*\*

### المستخلص

هدف البحث إلى دراسة أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم, تكونت عينة البحث من (٩٠) تلميذ وتلميذة تم توزيعهم على مجموعتين متكافئتين متساويتين في العدد (٤٥) تلميذة للمجموعة التجريبية, (٤٥) تلميذاً للمجموعة الضابطة, من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة الجيزة في الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٨ - ٢٠١٩, حيث درست المجموعة الأولى (التجريبية) وحدتي "دورية العناصر وخواصها" و "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري, بينما درست المجموعة الثانية المجموعة (الضابطة) وحدتي "دورية العناصر وخواصها" و "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" بالطريقة المعتادة, واتبعت الباحثة المنهج التجريبي حيث أعدت الباحثة اختبار الفهم العميق ومقياس الدافعية لتعلم العلوم والتحقق من صدقه وثباته, ثم إعداد دليل المعلم وأوراق نشاط التلميذ, ثم تطبيق الأدوات ومعالجة البيانات إحصائياً والتوصل إلى النتائج, وقامت الباحثة بمناقشتها وتفسيرها.

وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية, ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من (اختبار الفهم العميق, ومقياس الدافعية لتعلم العلوم) وكان هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية, وتوصل البحث إلى فاعلية تدريس وحدتي الدراسة "دورية العناصر وخواصها" و "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وفي ضوء ما أسفرت عنه النتائج تم صياغة بعض التوصيات والمقترحات.

**الكلمات المفتاحية:** استراتيجية مخطط البيت الدائري – الفهم العميق – الدافعية لتعلم العلوم.

\*باحث ماجستير – قسم مناهج وطرق تدريس العلوم – كلية البنات – جامعة عين شمس

\*\* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية البنات- جامعة عين شمس

البريد الإلكتروني : elaml\_ali@yahoo.com

## المقدمة

يشهد العالم تغيرات وتطورات عديدة ألفت بظلالها على جميع مناحى الحياة ومنها المؤسسات التربوية؛ التي تتطلب تطوراً لإعداد جيل قادر على التكيف مع تلك التغيرات ولذلك ينبغي تطوير استراتيجيات التدريس الحديثة في برامج العلوم لتحقيق ذلك الهدف؛ لأن الإهتمام بتنمية التفكير وأنماطه المختلفة ضرورة لمواجهة كثير من التحديات التي تفرضها الألفية الثالثة الناتجة عن إتساع المعلومات، وظهور كثير من المشكلات التي تتطلب استخدام التفكير وإعمال العقل حتى يستطيع الفرد التغلب عليها. (عطية، ٢٠١٠، ص. ٧١).

لذلك يُعد التدريس من أجل الفهم من أهم أهداف تدريس العلوم في المراحل التعليمية جميعها، ومن الضروريات التي يجب أن يسعى إليها كل من يعمل بالتدريس حيث يشجع التلاميذ على التعلم العميق، الذي يغطي طائفة واسعة من المواد، وتكون نتيجة جهد جيد لتعلم حقيقي للتلاميذ؛ يستفيدون منه في مراحلهم الإنتقالية المقبلة (Perkins, 2003)

ويؤكد إطار تعليم العلوم (NRC,2012) والجيل التالي لمعايير العلوم (NGSS,2013) على التعلم العميق للمفاهيم وتطبيقها في مواقف جديدة بدلاً من تعلم مدى واسع من الحقائق المفككة.

ويوضح (E.s.c, 2005; Newton, 2000,p.149-150) أن الفهم العميق هو الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعها في البناء المعرفي القائم وعمل ترابطات متعددة بين هذه الأفكار وبعضها، وفيها يبحث المتعلم عن المعنى، ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، والتفاعل النشط، وعمل ترابطات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية. فالفهم العميق ينمو من خلال خبرات تعلم حقيقية وذات معنى حيث يقوم المتعلمون ببناء معرفتهم بأنفسهم من خلال الإشتراك النشط في عملية التعلم، ويصبح المتعلمون مركز عملية التعلم، حيث يقوموا بممارسة ما يتعلمونه. (Utami, et al.,2016,p.101).

وتعتبر استراتيجية مخطط البيت الدائري من الاستراتيجيات الحديثة؛ التي ترى الباحثة أنها قد تساهم في الوصول إلى الفهم العميق لدى تلاميذ هذه المرحلة، فهي استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية، والتي يتم من خلالها تمثيل الموضوعات العلمية، وذلك برسم مخطط دائري يتم فيه عرض المفاهيم العلمية ذات العلاقة بالموضوع، مع استخدام الصور والرموز والإيقونات التي تمثل وتعبّر عن تلك المفاهيم. (قاسم، ٢٠١٤، ص. ١٤).

وقد قام العالم التربوي ويندرسي Wandersee باقتراح مخطط البيت الدائري كأسلوب لما وراء المعرفة، وقد أعطاه هذا الاسم تشبيهاً له بالعجلة التي تشبه التراكيب الدائرية ذات الأقراص المستديرة المستخدمة في السكك الحديدية لتبديل عربات القطار بحيث يمثل القرص المركزي الفكرة الأساسية، أما الخط الاختياري فيوضح الأفكار أو المفاهيم المتقابلة، وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصعبة أو لترتيب تسلسل الأحداث بحيث يقوم التلاميذ بتعبئة المخطط مبتدئين من القطاع المقابل لإتجاه الساعة (١٢) ويسير بإتجاه عقارب الساعة (Ward & wandersee, 2001).

ومن خلال هذه الإستراتيجية قد يكون تعلم العلوم ذو فاعلية , لأنه يكون للمتعلم دوراً إيجابياً في عملية التعلم , كما يقوم المتعلم والمعلم بتجميع المفاهيم والمعلومات والمعارف في مخطط البيت الدائري المُكوّن من سبع قطاعات (يزيد أو ينقص بندين) , وهذا قد يساعد على استيعاب هذه المفاهيم بشكل جيد .

بينما يشير كلاً من (Chin & Brown, 2000,p.109) إلى أن مظاهر الفهم والتعلم العميق هي: (التفكير التوليدي, طبيعة التفسيرات, طرح التساؤلات, أنشطة ما وراء المعرفة, مداخل إتمام المهمة).

كما توضح دراسة ديفيز وآخرون (Davis, et al,2001), ودراسة ميدنيك (Mednick, 2002) إلى أبعاد الفهم العميق كالاتي: الشرح- التفسير- التطبيق- التحليل- التركيب- حل المشكلات- ربط المعلومات. ويوضح ذلك أن هناك إتفاقاً بين التربويين في أن مظاهر الفهم العميق تتمثل في (مهارات التفكير التوليدي, وتقديم التفسيرات, وطرح الأسئلة, وإتخاذ القرارات).

وتنمية الفهم العميق تؤثر في المتعلم وتدفعه نحو تعلم أفضل وتسهم في إطلاق الطاقة وإستثارة النشاط والحصول على المعارف لتحقيق الهدف المرجو, مما يزيد من الدافعية للتعلم **Motivation to learning** لأنها تعتبر الرغبة التي توجه نشاط المتعلمين لبذل المزيد من الجهد, والمثابرة, والتركيز, والإنتباه في تعلم العلوم, والإستمتاع بها, والتغلب على الصعوبات التي يمكن أن تواجههم أثناء عملية التعلم, لكي يصلوا إلى أفضل نتيجة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة (اسماعيل, ٢٠٠٩, ص ٢٩).

فالدافعية لتعلم العلوم **Motivation to Learning Science** هو أداء الأنشطة والمهام الأكاديمية وجمع المزيد من المعرفة برغبة وبدافع حب الإستطلاع والمثابرة في استكمالها والاستمتاع بها, والتغلب على الصعوبات بكفاءة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة (الشربيني, ٢٠١١, ص ٢٥٩)

### الإحساس بالمشكلة

نابع الإحساس بالمشكلة من الآتي:

- أ- البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى قصور مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, ودراسة (الجرف, ٢٠٠١؛ محمد, ٢٠١٦) التي أشارت إلى أن التعلم التقليدي هو الأسلوب المتبع في معظم مدارسنا, والطريقة التقليدية لا تساعد على تنمية الفهم العميق الذي أشارت إليه المعايير العالمية لتدريس العلوم, وأن تنميته هدف نسعى إليه جميعاً.
- ب- الخبرة العملية للباحثة في تدريس العلوم للمرحلة الإعدادية وتعامل الباحثة مع التلاميذ وإطلاعها على مدى صعوبة فهم هاتين الوحدتين "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وذلك من خلال: أن قامت الباحثة بوضع اختبار يقيس بعض مهارات الفهم العميق) وطبقت على عينة عددها (٥٠) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الملك فيصل الإعدادية في الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٨-٢٠١٩, التابعة لإدارة العمرانية التعليمية, وكان عدد مفردات الاختبار ١٠ مفردات و النهاية العظمى للاختبار ٢٥ درجة, واتضح من تطبيق الاختبار وجود قصور لدى التلاميذ في مهارات الفهم العميق.

### تحديد المشكلة

تحددت مشكلة البحث في قصور مهارات الفهم العميق (التفكير التوليدي "الطلاقة, المرونة, وضع الفرضيات, التنبؤ في ضوء المعطيات", إتخاذ القرار, التفسير, طرح الأسئلة) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي, مما قد يعيق ويؤثر على دافعية المتعلمين لتعلم العلوم لذا يسعى البحث الحالي إلى تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري.

ويتمثل السؤال الرئيسي للبحث الحالي فيما يلي:

ما أثر استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لوحدها "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض"؟
٢. ما أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

**أهداف البحث:** يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**أهمية البحث** تتضح أهمية البحث الحالي من كونه:

- يقدم إطار نظري حول استراتيجية مخطط البيت الدائري و الأساس الفلسفي التي تقوم عليه و مفهومها وأهميتها وخطوات التدريس بها وعلاقتها بالفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي, وأساليب تنميتها لدى هذه المرحلة.
- يُعد إستجابة للتوجيهات التربوية التي تنادي بفاعلية ونشاط المتعلم أثناء التعلم, وضرورة الإهتمام باستراتيجيات تدريسية حديثة, تجعل دور المتعلم أكثر فاعلية في العملية التعليمية ولا يكون قائم على المعلم فقط أي لابد من المشاركة الفعالة للمتعلم.
- قد يفيد واضعي ومطوري مناهج العلوم لمراعاة قدرات وإمكانات المتعلم الإستيعابية.
- قد يستفيد معلموا ومشرفوا العلوم, والباحثون في مجال تدريس العلوم من أداتى البحث (اختبار الفهم العميق, ومقياس الدافعية لتعلم العلوم).
- قد يفيد تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وقدراتهم على تنظيم وتلخيص المحتوى الدراسي بما يزيد من الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم.

## حدود البحث:

١. مجموعة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الملك فيصل الإعدادية التابعة لإدارة العمرانية التعليمية.
٢. اختيار وحدتى "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" المقررتين على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الفصل الدراسى الأول؛ وذلك يرجع إلى:
  - تضمن الوجدتين العديد من المفاهيم المجردة مثل (السالبية الكهربائية- المركبات القطبية), وكذلك العديد من الأفكار والصور والرسوم البيانية والمعادلات الكيميائية التى تحتاج من المتعلم قدرات خاصة لقراءتها وفهمها وإدراك العلاقات مما يستوجب ضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية قائمة على استخدام المنظمات البصرية فى تنمية الفهم العميق.
٣. قياس الفهم العميق ومهاراته ( التفكير التوليدى, إتخاذ القرار, التفسيرات العلمية, طرح الأسئلة)
٤. قياس الدافعية لتعلم العلوم وأبعاده (الثقة فى النفس, المثابرة, تحمل المسؤولية, الإستقلالية, الرغبة فى الأداء الأفضل, الخوف من الفشل)

## منهج البحث والتصميم التجريبي

اتبعت الباحثة فى هذا البحث:

- ١- المنهج الوصفي: وذلك فيما يتعلق بالأدبيات و الدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية " مخطط البيت الدائري, والفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم.
- ٢- المنهج التجريبي: ذوالتصميم شبه التجريبي للمجموعتين (المجموعة التجريبية- المجموعة الضابطة).

## فروض البحث

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة , فى اختبار الفهم العميق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده فى اختبار الفهم العميق البعدي لصالح التطبيق البعدي.
٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى مقياس الدافعية لتعلم العلوم البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
٤. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده فى مقياس الدافعية لتعلم العلوم البعدي لصالح التطبيق البعدي.

## أدوات البحث

يتضمن الأدوات التالية:

- أ- أدوات المعالجة التجريبية وهى:
  - ١- دليل المعلم لتدريس الوجدتين باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري. (من إعداد الباحثة)
  - ٢- أوراق نشاط التلميذ. (من إعداد الباحثة)

## ب - أدوات القياس وهي:

- ١- اختبار مهارات الفهم العميق. (من إعداد الباحثة)
- ٢- مقياس الدافعية لتعلم العلوم. (من إعداد الباحثة)

## مصطلحات البحث

## استراتيجية مخطط البيت الدائري Roundhouse diagram strategy

عرفت على أنها "مجموعة فعاليات تعليمية تعلمية تقوم على إعداد بصرى منظم دائري الشكل, يساعد على عرض المفهوم من خلال سبعة قطاعات تحتوى على أهم أفكار المفهوم بالإضافة إلى صور ورموز لهذه الأفكار مما يساعد على سهولة إسترجاعها" (مهنا، ٢٠١٣).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "استراتيجية من استراتيجيات ما وراء المعرفة تساهم فى تعلم موضوعات وحدتى (دورية العناصر وخواصها والغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض) بمقرر العلوم للصف الثانى الإعدادى, تضم مخططاً دائرياً, بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيس المراد تعلمه, وتمثل القطاعات الخارجية الأجزاء المكونه للموضوع, ويشارك التلاميذ فيها كمجموعات تعاونية بهدف تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لديهم.

## الفهم العميق Deep understanding

هو مجموعة من القدرات المترابطة التي تُبنى وتُعمق عن طريق الأسئلة وخطوات الإستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة, واستخدام الأفكار, والفهم العميق أذن ليس مجرد معرفة الحقائق, بل معرفة السبب والطريقة. (جابر, ٢٠٠٣, ٢٨٦-٢٨٧)

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه نوع من الفهم يجعل المتعلم قادراً على ممارسة عدد من المهارات العقلية مثل: التفكير التوليدى, وإتخاذ القرار المناسب, وإعطاء تفسيرات مناسبة, وطرح أسئلة ذات مستويات متعددة, بعد دراسة وحدتى "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" وفقاً لاستراتيجية مخطط البيت الدائري, ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثانى الإعدادى على الاختبار المعد لذلك.

## الدافعية لتعلم العلوم Motivation to Learning Science

أما الدافعية لتعلم العلوم هو أداء الأنشطة والمهام الأكاديمية وجمع المزيد من المعرفة برغبة وبدافع حب الإستطلاع والمثابرة في إستكمالها والإستمتاع بها, والتغلب على الصعوبات بكفاءة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة. (الشربيني, ٢٠١١, ٢٥٩).

فالدافعية مصطلح نفسي معقد يحاول أن يوضح السلوك والجهد المبذول في الأنشطة المختلفة, وهي العامل الفعال الذى يقود سلوك الإنسان ويحدد إتجاه وقوة وشدة السلوك, وترتبط الدافعية بخصائص مختلفة مثل حب الإستطلاع والمثابرة والتعلم والأداء (Sevinc, B. et al., 2011, p. 218)

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها رغبة التلميذ في الإستمرار لأداء المهام التعليمية بشكل أفضل في مادة العلوم من خلال المثابرة على مواجهة التحديات أثناء عملية التعلم، وتحمل المسؤولية واستقلاليته في البحث والإستقصاء عن المعارف والمعلومات بنفسه، بهدف الوصول إلى متعة التعلم، والبعد عن الفشل في مهام مادة العلوم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الثاني الإعدادي في المقياس المعد لذلك .

### الإطار النظري

ويتضمن المحاور التالية:

#### ١. المحور الأول: استراتيجية مخطط البيت الدائري Roundhouse diagram strategy

تُعد استراتيجية مخطط البيت الدائري من الاستراتيجيات الحديثة التي قد تساهم في حل المشكلات التي تواجه المتعلم أثناء تعلمه لمادة العلوم وتنمي الفهم العميق لدى تلاميذ هذه المرحلة.

و يعرفها ماك كارتني وفيج (McCartney & figg, 2011,p.2): أنها خريطة لقصة مرئية تم تصميمها لتعزيز ذاكرة المدى الطويل، بحيث تتطلب من المتعلمين بناء المعرفة باستخدام روابط بصرية، لتحل محل الممارسات التقليدية، مثل الحفظ والتذكر لمحتوى مجرد، ويقوم المتعلمون برسم بياني لمفاهيم ذات علاقة وإيقونات بأسلوب متتابع.

كم أشار ورد ولي (ward&Lee, 2006,p. 11): أنها أداة لمعالجة المعلومات بطريقة بصرية إبداعية، وتتطلب من المتعلم بناء المعرفة بشكل متواصل ومتكامل، ليحل محل الممارسات التعليمية التقليدية التي تركز على حفظ المعلومات بطريقة مجزأة، كما أنها تمكن المتعلمين من إنشاء مخططات للأفكار والرموز التي يمكن ملاحظتها بشكل منطقي ومتسلسل.

وتعرف (المعشى، ٢٠١٦، ص ٢٠): استراتيجية شكل البيت الدائري على إنها: مجموعة من الإجراءات التي يتم فيها تنظيم المعلومات وترتيبها في مخطط تنظيمي متكامل لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات وربطها ببعضها البعض، حيث يتم تطبيق هذا في رسم مخطط دائري يمثل الموضوع الرئيسي، ويتم وضع الأجزاء المكونة للموضوع في قطاعات خارجية حول الموضوع الرئيسي مع التوضيح بالصور والرموز.

وترى الباحثة من التعريفات السابقة: أن مخطط البيت الدائري يعد استراتيجية تدريسية تساعد المتعلم في بناء معرفته بنفسه، وتضم مخططاً دائرياً، يتضمن مركز الدائرة الموضوع المراد تعلمه والقطاعات الخارجية تمثل الأجزاء المكونة له، ويتم ذلك في ثلاث مراحل هي مرحلة (التخطيط - الرسم - الإنعكاس).

#### ٢. الأسس الفلسفية لاستراتيجية مخطط البيت الدائري.

استندت استراتيجية "مخطط البيت الدائري" على عدد من النظريات والنماذج التعليمية، مثل النظرية البنائية، ونظرية أوزوبيل للتعلم ذو المعنى، ونتائج أبحاث "ميللر" حول الطاقة الاستيعابية للذاكرة، كما اقترنت بنظرية "بافيو" الترميز الثنائي (الربط بين الصور واللفظ) (قاسم، ٢٠١٤، ص ١٤). وفيما يلي توضيح مختصر لتلك الأسس:

**أ- نوافك والبنائية الإنسانية Human constructivism**

يسعى المتعلم إلى تحقيق أغراض معينة من عملية التعلم والنظرية البنائية الإنسانية تسهم في ذلك حيث يبني المتعلم معرفته عن العالم من حوله بقيامه بأنشطة ذاتية التي يُكوّن من خلالها معاني خاصة بعقله فقط، من خلال مناقشة هذه المعاني مع الآخرين عن طريق التعلم والتفاعل معهم.

وهو بذلك يكون قادر على أن يقارن بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم الأخرى التي تشكل تراكيب معرفية سابقة، فبناء المعرفة الجديدة ما هي إلا صورة من صور التعلم ذي المعنى، لأنه عند حدوث التعلم ذي المعنى لدى المتعلم فإن عملية صنع المعنى الجديدة قد تمت بشكل متوافق. (زيتون؛ زيتون، ٢٠٠٣)

**ب- العلاقة بين مخطط البيت الدائري والنظرية البنائية.**

تنظر النظرية البنائية التي تستند إليها استراتيجيات مخطط البيت الدائري إلى التعلم كنتيجة لبناء عقلي (mental construction) فالتلاميذ يتعلمون عن طريق تنظيم المعلومات الجديدة ومواءمتها مع المعلومات الحالية التي يعرفونها، وبذلك يتم تعلمهم بطريقة أفضل لأنهم يبنون نشاط تعلمهم وفهمهم بأنفسهم.

**ج- نظرية أوزوبيل Ausubel للتعلم ذي المعنى**

أكدت نظرية التمثيل للتعلم المعرفي Assimilation theory لأوزوبيل على أهمية المعارف السابقة حيث تعتبر أرضية للمعارف الجديدة، وتؤكد على التعلم ذي المعنى، حيث يرى أوزوبيل أن هذا التعلم يتحقق لدى المتعلم إذا أستطاع أن يدرك العلاقة بين ما يدرسه من مفاهيم ومعلومات جديدة وبين ما لديه من معلومات ومفاهيم سابقة في بنيته المعرفية.

**العلاقة بين مخطط البيت الدائري ونظرية أوزوبيل.**

وترى الباحثة أن ما يقوم به المتعلم أثناء تطبيق الاستراتيجية من تحديد الموضوعات الفرعية للقطاعات المحيطة بمركز الدائرة الذي يحتوي على الموضوع الرئيسي واستعمال أدوات الربط (من) أو (في) و(الواو) يساعد في ربط المتعلم للمعرفة السابقة بالجديدة وهذا يؤدي إلى تعلم ذي معنى.

**د- بحوث جورج ملر Georg Miller حول الذاكرة قصيرة المدى**

يتفق المخطط بقطاعاته السبعة الخارجية مع ما توصل إليه ميلر في دراساته النفسية حول الذاكرة قصيرة المدى؛ من أن أغلبية الناس يمكنهم تذكر سبعة أشياء قد تزيد أو تنقص اثنين، لذلك إذا حدث لهذه المعلومات تجميع بشكل مؤثر عن طريق تقليل أو ضغط التفاصيل؛ فيستطيع المتعلم إيجاد علاقات بين الأفكار مما يؤدي إلى تعمق الفهم وسهولة التذكر واستدعاء المعلومات من الذاكرة .  
**العلاقة بين مخطط البيت الدائري وأبحاث الإدراك البصري.**

تشير دراسة "روزين و ثومبسون" (Rosen & Thompson, 2019, p.32) إلى العلاقة بين التمثيل البصري والفهم، وكذلك نظرية "بافيو" الترميز الثنائي (الربط بين الصور واللفظ) حيث أكدت كل منها على تعزيز الفهم وتقوية الذاكرة وسهولة استدعاء المعلومات من خلال استخدام الصور والرسم لما



يتعلمونه, فهي تزيد من إنتباه المتعلم, ويتضح ذلك فى استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائرى, فالصور وجودها يساعد على التذكر بطريقة أفضل .

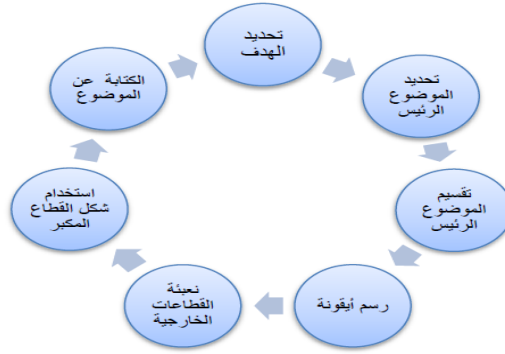
### مراحل وخطوات بناء مخطط البيت الدائري

يمر بناء مخطط البيت الدائرى بثلاث مراحل رئيسية وكل مرحلة تتضمن عدد من الخطوات كما يلى:

(عيسى, ٢٠١٥؛ McCartney & Wadsworth, 2012؛ ward & Lee, 2006)

١. مرحلة التخطيط **The planning Phase**: ويظهر فيها دور المعلم بوضوح, من وضع تعليمات للمتعلم, أما المتعلم فهو المنفذ والمتبع لتلك التعليمات وتشمل ما يلى:
  - يقوم المعلم بتوجيه المتعلم إلى تحديد الهدف الذى يسعى له من بناء مخطط البيت الدائرى؛ ليساعده ذلك على التركيز في تحديد الموضوع الرئيسى المراد دراسته وما يتضمنه من أفكار سواء كان مفهوماً أو تجربة علمية أو إجراءات معينة.
  - يضع العنوان الرئيسى للموضوع داخل القرص الدائرى المركزى, وإذا كان الموضوع الرئيسى متفرع إلى عنوانين فرعيين يسجلهما على جانبي المنحنى في القرص الدائرى المركزى ويفصل بينهما خط.
  - يوجه المتعلمين إلى تقسيم كل موضوع فرعى إلى سبع أفكار فرعية (قد تزيد أو تنقص عن ذلك ببندين) , ويكتب المتعلم عبارة لكل فكرة تلخص مضمونها.
٢. مرحلة الرسم **The Diagramming Phase**: ويكون الدور فيها للمتعلم, أما المعلم فهو يعطى للمتعلم فى النهاية التغذية الراجعة المناسبة لما قام برسمه, وتشمل ما يلى:
  - يرسم المتعلم مخطط البيت الدائرى والمتمثل فى دائرتين, صغيرة داخلية وتمثل القرص المركزى للبيت وتتضمن الموضوع الرئيسى (الموضوعين الفرعيين) ودائرة أكبر خارجية مقسمة إلى قطاعات حسب الأفكار الفرعية للموضوع.
  - يقوم المتعلم بتعبئة فراغات القطاعات الخارجية لمخطط البيت الدائرى مستخدماً العناوين القصيرة مبتدئاً بالقطاع المشير إلى الساعة (١٢) وباتجاه عقارب الساعة.
  - يكتب المتعلم ملخص عن كل فكرة فرعية توضح معناه أو مضمونه.
  - أخيراً يرسم المتعلم أيقونة أو رسم بيانى أو رسم تصويرى أو صورة لتوضيح الفكرة أكثر, وهنا قد يلجأ المتعلم للمعلم لتزويده بهذه الرسوم.
  - يستخدم جدول معايير " ضبط مخطط البيت الدائرى لمراعاة شروط بناء المخطط بحيث يصبح المتعلم موجهاً ذاتياً.
  - وفى حالة إذا شعر المتعلم بحاجته إلى التوسع في نقطة معينة يمكنه استخدام شكل القطاع المكبر للشرح والتعليق.
٣. مرحلة الإنعكاس أو التأمل **The Reflecting Phase**: وهى المرحلة الأخيرة من استراتيجية مخطط البيت الدائرى, والدور الأكبر فيها للمتعلم حيث يقوم بما يلى:

- شرح ما قام برسمه مستخدماً كلماته الخاصة وقدرته التعبيرية باستخدام الألفاظ حول معنى المخطط ومضمونه.
- كتابة مقالة تحكى قصة ذلك المخطط. ويمكن تلخيص مخطط البيت الدائري من خلال الشكل (١) (علياء عيسى, ٢٠١٥)



شكل ( ١ ) خطوات بناء مخطط البيت الدائري

#### - أهمية استراتيجية مخطط البيت الدائري

تعد استراتيجية مخطط البيت الدائري من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي لها أهمية بالغة وجوهرية بالنسبة لكل من المعلم والمتعلم, ويمكن توضيحها فيما يلي بالنسبة للمعلم:

أورد كل من ماك كارتني وسامسونوف (McCartney&samsonov,2011,p.1400؛ الكحلوت ٢٠١٢, ص ٢١-٢٣؛ شحاتة, ٢٠١٥, ٢١)

- ١- أنها تساعد المعلم على توضيح المفاهيم المجردة.
- ٢- استخدام المعلم للوسائل والأنشطة الحديثة, حيث يتم توظيف الحاسب فيها.
- ٣- تشجيع المعلم على تنمية التفكير الإستقرائي والإستنباطي للمتعلمين, وذلك من خلال تحويل الفكرة الرئيسية إلى عدة أجزاء, وتكوين مخطط لتنظيم علاقة الكل بالجزء أو الأجزاء بالكل.
- ٤- تحول دور المعلم من محاضر إلى ميسر ومساعد ومستمع.
- ٥- رفع كفاءة التعلم وزيادة فعالياته من خلال إعتقاد المعلم على الأسئلة بدلاً من التلقين والحفظ.
- ٦- إستقاء المعلم تعليماته من تساؤلات المتعلمين بدلاً من الكتاب المدرسي.
- ٧- تغيير مناخ الفصول الدراسية من تركيز محوره حول المعلم إلى تمركزه حول المتعلم.
- ٨- تسمح للمعلم بمتابعة بعض المتعلمين, وبذلك تساعد المعلم فى الإطلاع على ما يعرفه المتعلم وتحديد ما الذي يفكر به المتعلم وإكتشاف الفهم الخاطئ لدى المتعلم مثل: (احكي عن صورتك) (وماذا تقصد من هذا القطاع ؟)
- ٩- مساعدة المعلم على تنويع الأنشطة والخبرات التعليمية.
- ١٠- تغيير طريقة التدريس من الإعتقاد على الكتاب إلى التفاعل والتواصل والبحث المستمر.

بالنسبة للمتعلم أن أهمية مخطط البيت الدائري للمتعلم تكمن في أنها:

١. تساعد في قيام المتعلم بممارسة التعلم بنفسه إذ إنه قام ببناء مخطط البيت الدائري بنفسه، وهذا يؤدي إلى حفظ المعلومة، وتساؤه على تذكر المعلومات وإستدعائها عند اختبارها فيها.
٢. تشجيع المتعلم على الثقة بالنفس، وذلك من خلال مساعدة المتعلم في التعبير عن أفكاره واختياره للصور والرسومات المناسبة.
٣. بناء قاعدة معرفية صلبة، لكونها تقلل من المعلومات الخاطئة لديه.
٤. ربط المعلومات التي يمكن استخلاصها من المحتوى المدرسي مع بعضها ببعض.
٥. تعزيز الطلاقة والمرونة والاصالة البصرية لدى المتعلم.
٦. توظيف المحتوى الدراسي، وذلك من خلال تحليل النصوص والمفاهيم المجردة وإيجاد التفسيرات المناسبة لها من خلال الرسم والتلخيص.
٧. تعزيز روح التعاون والعمل الجماعي بين التلاميذ، وإضفاء جو من المرح والمتعة أثناء التعلم.
٨. تنمية التفكير البصري لدى المتعلمين، وتحسين مهارات الكتابة لديهم، فهم يستطيعون كتابة جمل و فقرات مفيدة وبسهولة.

**كيفية تقديم مخطط البيت الدائري أثناء الحصة:**

تختلف طرق التقديم اعتماداً على الغرض الذي قدمت من أجله والشخص الذي قدمها على النحو التالي:

أ- **بداية الدرس (المعلم):** يقدمه المعلم كمنظم متقدم للمتعلمين بحيث يقوم المعلم بوضع المخطط فارغاً، كمساعدة للتلاميذ ومراعاة لوقت الحصة، وإعداد الأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة، وتحفيزهم وإعطائهم لمحة عما سيتعلمونه.

ب- **في بداية الدرس (المتعلم):** يقوم المتعلم ببناء المخطط باستخدام جميع الأدوات التي تم توافرها في مرحلة التخطيط للإستراتيجية كأداة للتقييم الذاتي قبل أن يعلق المعلم على الدرس، ويتبع المراحل الثلاث وهذا من أجل تحديد ما لدى المتعلم من معرفة مسبقة حول الموضوع.

ج- **أثناء الدرس:** يقوم المتعلم بملى المخطط أثناء الدرس لتقديم خطوات متسلسلة ومتتابعة كما في دورات الحياة، مع إعطاء المعلم تعليماته لاستخدام الأجهزة كما في استخدام جهاز فولتامتر هو فمان وجهاز Data Show.

د- **نهاية الدرس (المعلم):** تقديم أفضل مخطط للبيت الدائري بعد عرض الدرس، لتنظيم المعلومات وترسيخها في ذهن المتعلم.

هـ- **التكيف:** يمكن أن يطلب عمل المخطط كنشاط منزلي من أجل مراجعة ما تم تعلمه وفهمه.

ويتضح مما سبق أن كل مرحلة من مراحل إنشاء المخطط الدائري لها أهميتها، سواء بالنسبة للمعلم أو المتعلم، فثمة لدى المتعلم نكاهات ومهارات مختلفة، كما أنها تبين العلاقة الكبيرة بين العلم والفن لكونه يرسم ويخطط ويلصق ويستخدم الترميز الثنائي، الذي يسهم في التفكير البصري بالإضافة إلي أنه يعبر ويلخص ويقيم ويبدع في كتابة المقالات والقصص فتزيد لديه الثقة في النفس والمثابرة والإستقلالية.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت أثر استراتيجيات مخطط البيت الدائري في الميدان التربوي والتي تناولته من عدة جوانب مختلفة ومن بين هذه الدراسات:

دراسة (الشرايبي، ٢٠١٤) هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجيات مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وتكونت عينة الدراسة من فصلين من بين فصول الصف الأول الإعدادي بمدرسة البناتون الإعدادية المشتركة بالبناتون مركز شيين الكوم محافظة المنوفية، وبلغ عددهم ٧٣ تلميذاً. وجاءت نتائج الدراسة مؤكدة فعالية استراتيجية مخطط البيت الدائري لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

و دراسة (الزهراني، ٢٠١٧) هدفت إلى معالجة الضعف في مستوى الإستيعاب المفاهيمي، وذلك من خلال استخدام استراتيجية البيت الدائري على عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم، والبالغ عددها (٢٦) طالبة موزعة على مجموعتين الأولى تجريبية وعدد طالباتها (١٣) طالبة وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة، لصالح طالبات المجموعة التجريبية عند مستوى (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور، المشاركة الوجدانية، معرفة الذات).

دراسة (عابد؛ الصباريني، ٢٠١٨) والتي سعت إلى تفصي أثر استراتيجيات البيت الدائري في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي وتعديل التصورات البديلة لديهن في وحدة الخلية وأنسجة جسم الإنسان، على عينة مكونة من (٦٢) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدينة الرصيفة بالأردن، وتم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين: (٣١) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٣١) طالبة في المجموعة الضابطة، وأظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب؛ وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha < 0.05$ ) لصالح المجموعة التجريبية.

و دراسة (الكبيبي، ٢٠١٩) هدفت إلى التعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وتكونت عينة البحث من (٧٠) تلميذة مقسمة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة كل منها قوامها (٣٥) تلميذة، وقد أكدت نتائج التطبيق البعدي للاختبارات، وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين؛ لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح من الدراسات السابقة أثر استراتيجيات مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير، ورفع مستوى الإستيعاب والإدراك لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في كونها تستخدم استراتيجيات مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير المختلفة. كما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تستخدم استراتيجيات مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق في "وحدتي دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض"

## المحور الثاني: الفهم العميق

## ماهية الفهم العميق

الفهم العميق يعني إدراك المفاهيم والمعاني المرتبطة والمتصلة معاً والتي يمكن استدعاؤها في الحال، حيث كل مفهوم له معنى عميق في عقل المتعلم، يتضمن إدراك الترابطات بين هذه المفاهيم، وتكوين معاني جديدة قائمة على ما يعرفه المتعلم من خبرات حالية. (Zirbel, 2006, P.3)

كما عرفه (الجهوري، ٢٠١٢، ص. ٢٨) بأنه عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للتعلم لتشير إلى تنمية تفكير الطالب بشكل متكامل متعدد الأبعاد بداخل إطاره المفاهيمي، ويقوم بشكل أساسي على أعمال التفكير حول المهام الأكاديمية المنوطة للطلاب وفيها يترجمون ويفسرون ويستنتجون وكل هذه العمليات تدفعهم نحو الفهم العميق.

ويعرفه (القرني، ٢٠١٧، ص. ١٣١): مجموعة من القدرات المترابطة التي يُنمّيها ويُعمّقها الطلاب عن طريق التأمل والمناقشة باستخدام الأفكار. ويتضح من التعريفات السابقة أن التعلم من أجل الفهم العميق يعمق المعرفة لدى المتعلم والتي تظل رصيد له، ويستطيع توظيفها في مواقف ومشاكل أخرى مماثلة بحياته.

## مهارات الفهم العميق

أشار معهد تطوير التدريب والتعلم (Tedi, 2003) إلى الإبعاد التربوية للفهم العميق، وتمثلت في نمو وتطور الإستجابات المرتبطة بالمهام، وبقاء أثر التعلم لفترة طويلة، والقدرة على تطبيق الإستجابات في مواقف جديدة، وتوليد معاني ونماذج جديدة، وتعزيز الإستقلالية في التعلم وأخيراً التوجه نحو التعلم الذاتي. وبالرغم من اختلاف الباحثين حول مهارات الفهم العميق إلا أن المهارات التالية عليها شبه إتفاق، وهي: مهارات التفكير التوليدي: (الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، فرض الفروض)، طبيعة التفسيرات، طرح الأسئلة (Chin&David, 2000)؛ حسام الدين؛ رمضان، ٢٠٠٧، ص ١٣٩، العتيبي، ٢٠١٦) وقد اختارت الباحثة في هذه الدراسة المهارات التالية: التفكير التوليدي (الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، فرض الفروض)، طبيعة التفسيرات، إتخاذ القرار، طرح الأسئلة.

## التفكير التوليدي Generative Thinking

عرفه (chain, et al. 2000, p.522) بأنه مجموعة من القدرات العقلية التي تمكن التلاميذ من توليد واشتقاق إجابات عندما يعرض عليهم سؤال لم يسموه من قبل أو تطرح مشكلة غير تقليدية وخاصة عندما تكون هذه الأسئلة والمشكلات غير مشابهة لما تعلموه من قبل وبعد ذلك يمكنهم تقييم إجاباتهم والحكم على مدى صحتها.

وتتضمن مهارات التفكير التوليدي في مجال المناهج وطرق التدريس ما يلي: (لطف الله، ٢٠٠٦، ص. ٦٠٣؛ رحومه، ٢٠٠٨؛ Duncan & Ann, 2010).

أ) طلاقة المعاني والأفكار: وتتمثل في قدرة الفرد على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأفكار المرتبطة بموقف معين.

- (ب) المرونة: القدرة على توليد أفكار متنوعة أو حلول جديدة ليست من نوع الأفكار أو الحلول الروتينية.
- (ج) وضع الفرضيات: الفرضية تعبير يستخدم عموماً للإشارة إلى أي استنتاج مبدئي أو قول غير ثابت ويخضعها الباحثون للفحص والتجريب من أجل التوصل لإجابة أو نتيجة معقولة تفسر الغموض الذي يكتنف الموقف أو المشكلة.
- (د) التنبؤ في ضوء المعطيات: القدرة على قراءة البيانات أو المعلومات المتوفرة والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في أحد أبعاده (الزمان، المكان، الموضوع، العينة، المجتمع).

## ٢- وضع التفسيرات العلمية Establish Scientific explanations

للتفسير دوراً مهماً في تعليم العلوم، لأن الهدف الأساسي للتفسير هو الفهم وليس الشرح، ويظهر جانب الفهم في حجات الدراسة من خلال بعض التفسيرات التي يطرحها بعض التلاميذ عندما تعترضهم مشكلة ما أو مفهوم علمي غير واضح يحتاج إلى فهم أكثر، وذلك من خلال الخبرات التعليمية السابقة لديهم بمساعدة المعلم لهم في توضيح المبهم منها.

فهو الربط بين الحقائق والمفاهيم والمقارنة بين الأفكار المختلفة من حيث التشابه والإختلاف والتطابق والاستخلاص من الجداول والرسوم البيانية وتحديد الأسباب التي أدت إلى وجود ظاهرة معينة. (أحمد اللقاني وعلي الجمل، ٢٠٠٣، ص. ٢٧).

كما أشارت (هاني، ٢٠١٥، ص. ١١٩) إلى أن التفسير هو القدرة على تفسير الخبرات التعليمية؛ فالتفسير عملية عقلية غرضها إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية، أو استخلاص معنى منها.

وهناك عدة أنواع للتفسيرات هي تفسيرات (منطقية - سببية - إستضاحية - وظيفية - تاريخية - نفعية - إحصائية (محمد، ٢٠١٨، ص. ٥٨-٥٩)

## ٣- اتخاذ القرار Making Decision

يرى (اللقاني؛ الجمل، ٢٠٠٣، ص ٨): أنه قدرة الفرد على إتخاذ قرار ما عندما يواجه موقف أو مشكلة ما وذلك من خلال دراسة المعلومات والبيانات المتصلة بهذا الموقف، دراسة واقعية وهذه العملية هي آخر مرحلة في عملية صنع القرار.

كما يعرفه (جابر، ٢٠٠٣، ص ١٦٥): بأنه المهارات المتضمنة في توليد بدائل متعددة ثم الاختيار من بينهما بناء على الحكم عليها.

وتعرفه (دحلان، ٢٠٠٧، ص ٣٥): أنه قدرة التلميذ على التشخيص أي تحديد الصعوبات والمعوقات، ووضع البدائل الممكنة للقرار، وتقويم نتائج القرار، ومن ثم تنفيذه.

## طرح الأسئلة Asking questions

تمثل هذه المهارة أفضل أساليب استخدام الأسئلة من أجل امتداد الخبرة وتمحيصها, ويمكن للتلاميذ طرح الأسئلة قبل وأثناء وبعد عملية التعلم, كما يمكن أن تكتب الأسئلة والإجابات على السبورة.

وقد أكد كل من ( Chin & Brown, 2000, 124 ) أن الأسئلة التي يضعها التلاميذ تحدد عمق واتساع المفاهيم المتعلقة لديهم, وأن توليد الأسئلة الاستقصائية يحرك حب الاستطلاع والفضول لديهم ويشجعهم على التفكير العميق والثقة في النفس, ويحفزهم على توليد تفسيرات واقتراح حلول للمشكلات كما يساهم في تعلم واكتساب المزيد من المعرفة , والأنشطة , والفهم حتى يساعد في تنمية مهاراتهم في التساؤل.

وتعرفها (سراج, ٢٠١٧, ص. ٧٧٢): بأنها القدرة على طرح عدد كبير من الأسئلة متنوعة المستويات مثل: التذكر والفهم والتطبيق والتحليل, والأسئلة محدودة الإجابة والأسئلة مفتوحة الإجابة حيث أن أسئلة التلاميذ تسمح للمعلم والتلاميذ برؤية المادة من أوجه جديدة ومن الممكن أن ينتج عن ذلك تحفيز الفهم العميق.

وترى الباحثة أن مهارة طرح الأسئلة قد تؤدي إلى:

١. زيادة انتباه المتعلمين نحو موضوع أو مفهوم محدد.
٢. مساعدة المتعلمين على بناء محتوى يؤدي إلى الفهم العميق في عملية التعلم.
٣. مساعدة المتعلمين على تشخيص الصعوبات التي تواجههم.
٤. مساعدتهم على التعلم التعاوني أثناء الدرس وعملية الإتصال بين المتعلمين.
٥. تزيد من عملية رد الفعل والتعليقات على الإجابات التي تأتي من باقي التلاميذ داخل الصف.
٦. إعطاء التلاميذ وقتاً للتفكير في طرح الأسئلة يزيد من ثقتهم بأنفسهم.

## أهمية الفهم العميق في تدريس العلوم

ترجع أهمية الفهم العميق إلى أنه من المهام الأساسية في تدريس العلوم التي تعلم التلاميذ كيف يتعلمون لا كيف يحفظون المعلومات دون فهمها وتطبيقها في مختلف جوانب حياتهم اليومية مما يساعد كثيراً في تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفي ووظيفته في حياتهم (الرشيد, ٢٠١٣, ص. ١٨). ويمكن تلخيص تلك الأهمية كما يلي:

- (١) التعرف على كيفية الحصول على المعلومة أهم من معرفة المعلومة نفسها.
- (٢) تدريب العقل على إبتكار حلول للمشكلات بدلاً من الحلول التقليدية.
- (٣) تنمية القدرة على النقد بالتمييز بين المعلومات الصحيحة وغير الصحيحة.
- (٤) يساهم في عمليات صنع القرار، وحل المشكلات، والبحث والتقصي، والتقويم.

- ٥) تحقيق التعلم ذي المعنى وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة للمتعلم مما يؤدي إلى أفكار مترابطة وقدرة على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة.
- ٦) اشراك التلاميذ في عملية بناء وصنع المعنى ليصلوا للتعلم ذو المعنى وإعطائهم الفرصة لبناء تراكيب معرفية في أذهانهم.
- ٧) إثارة التفكير وتشجيعهم على تقديم وصف متقن للمفاهيم وتفسيرها ومحاولة تطبيقها في سياقات مختلفة.
- ٨) مساعدتهم على إقامة علاقات إجتماعية سليمة تنمو من خلالها شخصيتهم.
- ومن الدراسات التي أهتمت بالفهم العميق وأبعاده:

دراسة (محمد، ٢٠١٩) التي استخدمت برنامج قائم على المعمل الافتراضى لتنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة البحث من مجموعتين، (٤٠) تلميذ وتلميذة للصف الثالث الإعدادى من مدرسة زكى مبارك الإعدادية المشتركة (المجموعة التجريبية)، و(٤٠) تلميذ وتلميذة للصف الثالث الإعدادى من مدرسة سنتريس الإعدادية المشتركة (المجموعة الضابطة) والمدريستان تابعتان لإدارة أشمون التعليمية بمحافظة المنوفية، والتي توصلت إلى فاعلية البرنامج القائم على المعمل الافتراضى لتنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

و دراسة (كفطان، ٢٠١٩) التي هدفت إلى فاعلية تطوير منهج الأحياء فى ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وفاعليته فى تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الإعدادية فى العراق، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طالباً من طلاب مدرسة ثانوية الضلوعية الأهلية، مديرية تربية صلاح الدين، وتوصلت النتائج إلى فاعلية الوجدتين المطورتين فى ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والبيئة فى تنمية الفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية.

و دراسة (نصحي، ٢٠١٨) التي هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي فى تنمية الفهم العميق والإتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتمثلت أدوات الدراسة فى اختبار الفهم العميق، ومقياس الإتجاه نحو الفيزياء، وتم تطبيقهما على عينة مكونة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثانى الثانوي، وتم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية، والأخرى ضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

### المحور الثالث: الدافعية للتعلم Motivation to Learning

تعتبر الدافعية من الشروط الأساسية التي يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم فى أي مجال من مجالاته المتعددة، سواء فى تعلم أساليب وطرق التفكير، أو تكوين الإتجاهات والقيم وتعديل بعضها، وتحصيل المعلومات والمعارف فى حل المشكلات، فهى المحرك الأساسى للسلوك الإنسانى وتحته للقيام بسلوك معين، وإستثارته وتنظيمه.



ماهية الدافعية لتعلم العلوم

أما الدافعية لتعلم العلوم **Motivation to Learning Science** هي أداء الأنشطة والمهام الأكاديمية وجمع المزيد من المعرفة برغبة وبدافع حب الإستطلاع والمثابرة في إستكمالها والاستمتاع بها، والتغلب على الصعوبات بكفاءة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة. (الشرييني، ٢٠١١، ص. ٢٥٩).

فالدافعية مصطلح نفسي معقد يحاول أن يوضح السلوك والجهد المبذول في الأنشطة المختلفة، وهي العامل الفعال الذي يقود سلوك الإنسان ويحدد إتجاه وقوة السلوك، وترتبط الدافعية بخصائص مختلفة مثل حب الإستطلاع والمثابرة والتعلم والأداء. (Sevinc, B. et al., 2011, p. 218).

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها رغبة التلميذ في الاستمرار لأداء المهام التعليمية بشكل أفضل في مادة العلوم من خلال المثابرة، على مواجهة التحديات أثناء عملية التعلم، وتحمل المسؤولية واستقلاليته في البحث والإستقصاء عن المعارف والمعلومات بنفسه، بهدف الوصول إلى متعة الإنجاز، والبعد عن الفشل في مهام مادة العلوم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المعد لذلك وأبعاده (الثقة في النفس، المثابرة، تحمل المسؤولية، الإستقلالية، الرغبة في الأداء الأفضل، الخوف من الفشل).

ولتحديد أبعاد مقياس الدافعية اطلعت الباحثة على عدة دراسات من بينها:

دراسة (فتح الله، ٢٠١٥) واقتصرت على الأبعاد التالية ( المثابرة على تعلم مادة الفيزياء، الإستمتاع بمادة الفيزياء، الثقة بالنفس، والقدرة على تعلم الفيزياء، الكفاءة الذاتية بمادة الفيزياء).

كما تناولت دراسة (الأشقر، ٢٠١٨) مجموعة الأبعاد التالية (الكفاءة الذاتية، التحصيل، قيمة تعلم العلوم، استراتيجيات التعلم النشط، مثيرات البيئة التعليمية).

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في تحديد الأبعاد وتعريفاتها في البحث الحالي وهي:

١. **الثقة بالنفس Confidence to Learn Science**: هي إحساس الشخص بقيمته بين من حوله، وقدرته ورغبته في تعلم مادة العلوم، وأنه قادر على التعلم وتدعيم التوافق النفسي والتنبؤ بالإنجاز الأكاديمي والنجاح.
٢. **المثابرة Persistence**: هي قدرة التلميذ على بذل مزيد من الجهد، وإدراك ما يتطلبه تعلم العلوم من جهد والإصرار على بلوغ الهدف والصبر على التحديات التي تواجهه عند تعلم العلوم.
٣. **تحمل المسؤولية Take responsibility**: هي قدرة التلميذ على أن يفي بالتزاماته، وما كلف به بواسطة مجهوده الخاص.
٤. **الإستقلالية Independence**: وهي رغبة التلميذ في القيام بالأعمال بنفسه دون مساعدة من الآخرين، واعتماده على متعة التجريب في المهمات المدرسية دون المساعدة من أحد.
٥. **الرغبة في الأداء الأفضل Desire to perform better**: تطلع التلميذ الدائم لتحسين أدائه في مادة العلوم.
٦. **الخوف من الفشل fear of failure**: قدرة التلميذ على مواجهة المشكلات، وإصراره على إتخاذ القرارات المناسبة.

## أهمية تنمية الدافعية لتعلم العلوم

تتمثل أهمية تنمية الدافعية لتعلم العلوم في ما يلي:

١. تعمل على نمو البناء العلمي للمفاهيم الموجودة في العلوم, و عامل مهم في اكتساب المهارات والسلوكيات, وتنمية التفكير الاستدلالي في العلوم.
٢. تولد لدى التلاميذ النشاط والمثابرة والرغبة في الاستمرار لأداء المهمة
٣. ربط مواضيع العلوم بحاجات التلاميذ الحالية والمستقبلية
٤. عامل أساسي في نجاح التلاميذ في المدرسة حيث يكون أداء المهمة الأكاديمية من أجل المهمة ذاتها

و نظرا لأهمية الدافعية لتعلم العلوم فقد سعت بعض الدراسات إلى تنمية الدافعية باستخدام استراتيجيات متنوعة ومنها: دراسة (صالح؛ اسماعيل, ٢٠١٤) التي أوضحت فاعلية استخدام كل من نموذج عجلة الاستقصاء و أسلوب حل المشكلات في تنمية الدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي, ودراسة (حسن؛ صالح, ٢٠١٦) التي أوضحت فاعلية استخدام استراتيجية الفصول المقلوقة في تنمية الدافعية لتلاميذ الصف الأول بالمرحلة المتوسطة, ودراسة (محمد, ٢٠١٨) التي أوضحت فاعلية استخدام استراتيجية POEE, تنبأ- لاحظ- اشرح- استكشف في تنمية الفهم العميق والدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

## خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ستقوم الباحثة بإتباع الخطوات التالية.

أولاً: الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة باستراتيجية مخطط البيت الدائري, الفهم العميق, الدافعية لتعلم العلوم وذلك للاستفادة منها في جميع مراحل إعداد البحث.

ثانياً: اختيار المحتوى العلمي: تحديد الوجدتان الدراسيتان:

تم اختيار الوحدة الأولى "دورية العناصر وخواصها"، والوحدة الثانية "طبقات الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقرر تدريسهما في الفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي, لتدريسهما باستراتيجية مخطط البيت الدائري وذلك للأسباب التالية: حيث تشتمل على العديد الرسوم والصور والرموز الكيميائية والأشكال التوضيحية، والتجارب والأنشطة المختلفة التي تساعد في تطبيق الإستراتيجية وكذلك في تنمية الفهم العميق مما يؤدي إلى زيادة دافعيتهم نحو تعلم مادة العلوم وذلك عن طريق التجريب العملي لهذه الأنشطة ومشاركة المتعلم الفعالة في العملية التعليمية.

ثالثاً: إعداد المواد التعليمية: وتشتمل على دليل المعلم وأوراق نشاط التلميذ.

(١) إعداد دليل المعلم: لتدرس وحدتي "دورية العناصر وخواصها" و"طبقات الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الأول وفقاً لاستراتيجية مخطط البيت الدائري, ويشتمل الدليل على المقدمة العامة وفلسفة الدليل و الهدف منه وأهميته وكيفية الاستفادة منه في تدريس الوجدتين المقررتين ومراحل الإستراتيجية والأهداف العامة والإجرائية للوجدتين, والأدوات والوسائل المستخدمة والتقويم بهدف قياس ما تم تحديده من أهداف

ومدى تحقق أى منها فى نهاية الدرس, والتوزيع الزمنى لحساب عدد الحصص المخصصة لدروس  
الوحدتين, ثم إرشادات عامة عند التدريس وفق مخطط البيت الدائري.

(٢) إعداد أوراق نشاط التلميذ: تم إعداد مجموعة من أوراق العمل والتي تتطلب من التلاميذ القيام  
بمجموعة من المهام والأنشطة العملية والتدريبات على دروس الوحدتين المختارتين وفق  
استراتيجية مخطط البيت الدائري.

#### رابعاً: إعداد أدوات الدراسة وتشتمل:

١. إعداد اختبار الفهم العميق.
  ٢. إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم مادة العلوم
- اختبار الفهم العميق: اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد الاختبار.

#### تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى معرفة أثر استراتيجيات مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق لدى  
تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الوحدتين المختارتين والمقرر دراستهما في الفصل الدراسي  
الأول.

#### صياغة مفردات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد رباعى البدائل، لسهولة تصحيحه  
وبعدده عن الذاتية في ضوء ما سبق، تم إعداد مفردات الاختبار ضمن أربعة أبعاد وقد بلغ عدد  
المفردات (٤٨) مفردة.

#### صدق الاختبار Validity:

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في  
التربية العلمية وطرق تدريس العلوم, وطلب منهم إبداء آراءهم من حيث مدى مناسبة الاختبار لتلاميذ  
الصف الثانى الإعدادى، وتحقيقه للأهداف وشموليته، وتنوع محتواه، وتقييم دقة الصياغة اللغوية  
والعلمية، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير والحذف، وقد كان للسادة  
المحكمين بعض الملاحظات التي راعتها الباحثة عند إعداد الصورة النهائية للاختبار، والتي أثرت  
الاختبار وساعدت على إخراجه بصورة جيدة.

#### جدول (١) مواصفات اختبار الفهم العميق

أبعاد الاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الدرجة	الدرجة الكلية
أولاً: اختبار الفهم العميق				
الطلاقة	٨ - ١	٨	٣	٢٤
المرونة	١٦ - ٩	٨	٣	٢٤
وضع الفرضيات	٢٤ - ١٧	٨	١	٨
التنبؤ في ضوء المعطيات	٣٢ - ٢٥	٨	١	٨
ثانياً: اتخاذ القرار	٣٦ - ٣٣	٤	١	٤
ثالثاً: وضع التفسيرات العلمية	٤٤ - ٣٧	٨	١	٨
رابعاً: طرح الأسئلة	٤٨ - ٤٥	٤	٢	٨
المجموع الكلى		٤٨		٨٤

- طريقة التصحيح للاختبار كالاتي:
- تم تصحيح كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي كالتالي:
- بالنسبة لمهاترتي الطلاقة والمرونة، فكل تلميذ أعطي نصف درجة لكل نقطة قام بتكتملتها وكل سؤال يتضمن ست نقاط يقوم بتكتملتها، لذا فإن درجة كل سؤال تعادل ثلاث درجات، وبذلك تكون الدرجة الكلية لمهاترتي الطلاقة والمرونة (٢٤).
- بالنسبة لمهارة فرض الفروض: فكل تلميذ أعطي درجة واحدة لكل عبارة عندما تكون إجابته صحيحة، وبذلك تكون الدرجة الكلية (٨) والدرجة الصغرى صفراً.
- بالنسبة لمهارة التنبؤ: فكل تلميذ أعطي درجة واحدة لكل عبارة عندما تكون إجابته صحيحة، وبذلك تكون الدرجة الكلية (٨) والدرجة الصغرى صفراً.
- بالنسبة لمهارة إتخاذ القرار تحسب درجة واحدة عند الإجابة الصحيحة و صفراً للإجابة الختأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية (٤) درجات.
- أما مهارة التفسيرات، فقد تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، و صفراً للإجابة الختأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية لمهارة التفسيرات (٨) درجات و الصغرى صفراً.
- بالنسبة لمهارة طرح الأسئلة فقد تم تحديد درجتان لكل فقرة ولذا فكانت الدرجة النهائية لمهارة طرح الأسئلة هي (٨) درجات و الصغرى صفراً.
- ولذلك أصبحت درجة الاختبار النهائية للفهم العميق هي (٨٤) درجة و الصغرى صفراً

#### التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تجريب اختبار الفهم العميق على عينة استطلاعية بلغ عدد أفرادها (٥٠) تلميذاً وتلميذة مقسمة إلى (٢٥) تلميذاً، و(٢٥) تلميذة من غير عينة التجربة الأساسية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الملك فيصل الإعدادية التابعة لإدارة العمرانية بمحافظة الجيزة في يوم الأحد الموافق ٢٣/٩/٢٠١٨م في الفصل الدراسي الأول وذلك بهدف تحديد زمن الاختبار وثبات الاختبار، ومعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار لمستوى التلاميذ.

#### (أ) تحديد زمن الاختبار:

تم حساب الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار عند التطبيق الاستطلاعي وذلك بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه اسرع تلميذ وأبطأ تلميذ في الإجابة عن أسئلة الاختبار وكان يساوي ٦٥ دقيقة.

#### (ب) حساب ثبات الاختبار Reliability:

تم إعادة تطبيق الاختبار بعد مرور اسبوع من التطبيق الأول على نفس العينة الاستطلاعية، ثم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ وبلغ معامل ثبات الاختبار ككل (٠.٨٥) وهو معامل ثبات عال مما يدل على صلاحية هذا الاختبار للتطبيق.

إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم مادة العلوم:

تم إعداد مقياس الدافعية لتعلم مادة العلوم من خلال الخطوات التالية:

(أ) تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى التعرف على فاعلية مخطط البيت الدائري في تنمية الدافعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي نحو تعلم مادة العلوم، وذلك من خلال الإستجابات التي يبديها التلاميذ على عبارات المقياس.

(ب) صياغة مفردات المقياس

استخلصت الباحثة من الدراسات التي أهتمت بالدافعية لتعلم العلوم أبعاد المقياس الست (الثقة في النفس – المثابرة – تحمل المسؤولية – الإستقلالية – الرغبة في الأداء الأفضل – الخوف من الفشل) ووضعت مجموعة من العبارات التي تدور حول الأبعاد السابقة وفقاً لطريقة ليكرت Likert في صورة تدرج ثلاثي (تنطبق تماماً – تنطبق بدرجة متوسطة – لا تنطبق إطلاقاً) بحيث تضمن المقياس (٦٠) عبارة موزعة بالتساوي على الأبعاد، لكل بعد (١٠) عبارات.

(ج) صدق المقياس: من خلال عرضه على نفس مجموعة السادة المحكمين السابقة؛ لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة المقياس للهدف منه، ومدى ارتباط عبارات المقياس بأبعاده، ومناسبة المقياس لمستوى عينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى تعديل صياغة بعض عبارات المقياس وقد قامت الباحثة بأجراء تلك التعديلات ليصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من ٦٠ عبارة.

جدول (٢) مواصفات مقياس الدافعية لتعلم العلوم

أبعاد المقياس	عدد العبارات	النسبة المئوية	أرقام العبارات الموجبة	عدد العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد العبارات السالبة
الثقة في النفس	١٠	١٦.٦	٩، ٧، ٦، ٢، ١	٥	٣، ٤، ٥، ٨، ١٠	٥
المثابرة	١٠	١٦.٦	١١، ١٢، ١٣، ١٦، ١٨	٥	١٤، ١٥، ١٧، ١٩، ٢٠	٥
تحمل المسؤولية	١٠	١٦.٦	٢١، ٢٢، ٢٦، ٢٨، ٣٠	٥	٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٧، ٢٩	٥
الإستقلالية	١٠	١٦.٦	٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥	٥	٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠	٥
الرغبة في الأداء الأفضل	١٠	١٦.٦	٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥	٥	٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠	٥
الخوف من الفشل	١٠	١٦.٦	٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥	٥	٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠	٥
المجموع				٣٠		٣٠
				٦٠		

(أ) طريقة تصحيح عبارات المقياس

تم وضع تعليمات المقياس، والهدف منه؛ حيث يضع التلاميذ علامة (√) أمام كل عبارة تحت التدرج المناسب لقدراتهم من بين ثلاث استجابات (تنطبق تماماً – تنطبق بدرجة متوسطة – لا تنطبق إطلاقاً)، وتم تصحيح العبارات الخاصة بالمقياس؛ بحيث أخذت العبارات الموجبة التدرج (٣-٢-١)، أما السالبة فكانت (١-٢-٣) وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (١٨٠ درجة) والدرجة الصغرى للمقياس (٦٠ درجة).

• التجربة الاستطلاعية للمقياس:

طبق المقياس في صورته الأولية على العينة التي طبق عليها اختبار الفهم العميق، وذلك بهدف:

(ب) تحديد زمن المقياس. وقد تم حساب الزمن اللازم للإجابة على عبارات المقياس، وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذي أستغرقه أول تلميذ في الإجابة على المقياس والذي أستغرقه آخر تلميذ وبحساب المتوسط لهما وإضافة خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار بلغ الزمن الكلي للمقياس = ٣٠ دقيقة.

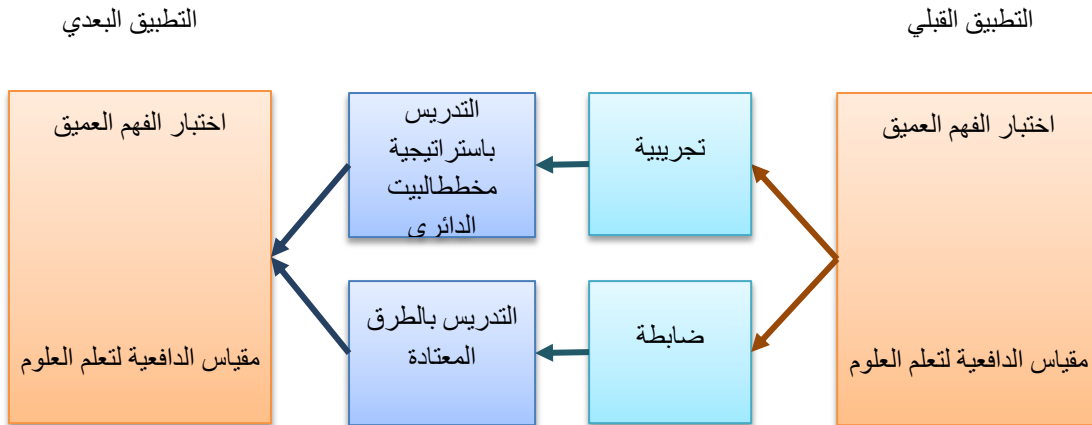
(ج) حساب ثبات المقياس: قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس على نفس العينة بعد مرور أسبوع، لحساب معامل ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي SPSS وتراوح معامل ثبات المقياس ٠.٧٦، مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات وصلاحيته للتطبيق

• الصورة النهائية للمقياس:

بلغ عدد عبارات المقياس بعد التعديلات عليها إلى (٦٠) عبارة موزعة على ستة أبعاد (الثقة في النفس، المثابرة، الإستقلالية، تحمل المسؤولية، الرغبة في الأداء الأفضل، الخوف من الفشل) وكل بعد به (١٠) عبارات تتضمن خمس عبارات إيجابية وخمسة سلبية كلما أمكن ذلك، وبذلك كانت الدرجة العظمى للمقياس تساوي (١٨٠) درجة والصغرى (٦٠) درجة.

خامساً: التصميم التجريبي للبحث:

اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، القائم على تصميم المعالجات التجريبية، القبليّة والبعدية، من خلال المجموعتين (التجريبية، والضابطة)، وقد اتبعت الباحثة تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. ويوضح الشكل (٣) التصميم التجريبي للبحث



شكل (٢) يوضح التصميم التجريبي للبحث

## اختيار مجتمع البحث:

تم اختيار مجتمع البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الملك فيصل الإعدادية التابعة لإدارة العمرانية بمحافظة الجيزة لعام (٢٠١٨م-٢٠١٩م)، وتكونت عينة البحث من فصلين (١/٢)، ليمثل المجموعة التجريبية، وكان عددهم (٥٠) تلميذة وفصل (٢/٢) ليمثل المجموعة الضابطة وكان عددهم (٥٠) تلميذ، وقد تم استبعاد (١٠) تلاميذ؛ بسبب عدم حضورهم للتطبيقين (القبلي- البعدي).

## (أ) تحديد متغيرات البحث وتشمل:

– المتغير المستقل **Independent Variable**: التدريس بإستراتيجية مخطط البيت الدائري للمجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة المعتادة.

– المتغيرات التابعة **Dependent Variables**: تنمية الفهم العميق فى وحدتى "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" عن طريق الاختبار المعد لذلك، وتنمية الدافعية لتعلم العلوم بأبعاده المختلفة، عن طريق المقياس المعد لذلك.

## – سادساً: التطبيق الميدانى

## (١) التطبيق القبلى لأداتى البحث

تم التطبيق القبلى لأداتى البحث (اختبار الفهم العميق ومقياس الدافعية لتعلم العلوم) قبل البدء فى التدريس لتلاميذ مجموعتى البحث يوم الأحد الموافق ٢٣/٩/٢٠١٨م فى الفصل الدراسى الأول، وذلك بهدف:

التأكد من تكافؤ المجموعتين.

## – تدريس الوجدتين:

قامت بالتدريس للمجموعة التجريبية معلمة العلوم (بسمة ثروت الجندى) حاصلة على بكالوريوس علوم وتربية وخبرتها (١٢) سنة تدريس وذلك (باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائرى) ومعلمة العلوم (هايدى عبد التواب أحمد) وخبرتها (٧) سنوات والتي درست للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، وبدأ تدريس الوجدتين للمجموعتين من يوم الأثنين الموافق ٢٤/٩/٢٠١٨م واستمر التدريس لمدة تسعة أسابيع، وذلك حتى يوم الخميس الموافق ٢٩/١١/٢٠١٨م بواقع فترتين أسبوعياً (٩٠ دقيقة) للفترة الواحدة.

## (٢) التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الإنتهاء من تدريس الوجدتين لمجموعتى البحث (التجريبية – الضابطة)، تم إعادة تطبيق أداتى البحث (اختبار الفهم العميق ومقياس الدافعية) وذلك يوم الاثنين الموافق ٣/١٢/٢٠١٨م وذلك لمعرفة تأثير الاستراتيجية على تلميذات المجموعة التجريبية.

## نتائج تجربة البحث

## التحقق من صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، فى اختبار الفهم العميق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"

ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيم (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق وأبعاده المختلفة والجدول التالي يوضح نتائج تحليل البيانات:

جدول (٣) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيم (ت) ودلالاتها الإحصائية بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق

أبعاد ومهارات الفهم العميق	البيان المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)	
				درجة الحرية (د.ج)	قيمة المحسوبة (ت)
الطلاقة	الضابطة	١٠.٢٢	١.٢٤١	٨٨	١٨.٥٦
	التجريبية	١٧.٢٢	٢.٢٠٤		
المرونة	الضابطة	٩.٥٨	١.٣٤٠	٨٨	٢٠.٠٩
	التجريبية	١٧.٤٢	٢.٢٥١		
فرض الفروض	الضابطة	٢.٤٠	٠.٨٦٣	٨٨	١٣.٢٥
	التجريبية	٥.٨٩	١.٥٤١		
التنبؤ	الضابطة	٢.٠٢	١.٠٥٥	٨٨	١٦.٥٩
	التجريبية	٦.١٦	١.٢٩٦		
التفكير التوليدى ككل	الضابطة	٢٤.٢٢	٢.٦١٩	٨٨	٢٩.٨٣
	التجريبية	٤٦.٦٩	٤.٣٢١		
اتخاذ القرار	الضابطة	١.٤٤	٠.٧٨٥	٨٨	١١.٩٧
	التجريبية	٣.٢٧	٠.٦٥٤		
وضع التفسيرات	الضابطة	١.٧٨	١.٠٨٥	٨٨	١٧.٠٥
	التجريبية	٦.٠٢	١.٢٧٠		
طرح الأسئلة	الضابطة	٢.٠٧	٠.٧٨٠	٨٨	١٩.٥٧
	التجريبية	٦.١٨	١.١٧٣		
الاختبار ككل	الضابطة	٢٩.٥١	٢.٨٧٣	٨٨	٣٩.٧٧
	التجريبية	٦٢.١٨	٤.٧٠١		

ت الجدولية = ٢.٦١٧ (٠.٠١، ٨٨)

٤٥ = ٢ = ١ ن

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية- التي درست الوحدات باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري عن متوسط تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست نفس الوحدات بالطريقة المعتادة.
- كما اتضح أن قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق ومهاراته المختلفة، وقد كانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.



- ويشير ذلك إلى تحسن واضح ودال في الفهم العميق ومهاراته لدى تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية مخطط البيت الدائري عن تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة, وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول.

### التحقق من صحة الفرض الثاني

ينص الفرض الثاني على أنه: "توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده في اختبار الفهم العميق البعدي لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيم "ت" ودالاتها الإحصائية للفروق بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده لاختبار مهارات الفهم العميق وأبعاده المختلفة والجدول التالي يوضح نتائج التحليل:

جدول (٤) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيم(ت) ومدى دلالتها الإحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده لاختبار مهارات الفهم العميق.

أبعاد ومهارات الفهم العميق	البيان المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)	
				درجة الحرية (د.ج)	قيمة (ت) المحسوبة
التفكير التوليدي	الطلاقة	١٠.٨٩	٣.٢٩١	٤٤	١٠.٩٥
	بعدي	١٧.٢٢	٢.٢٠٤		
	المرونة	٩.٦٠	١.٦٥٧	٤٤	١٩.٢٦
	بعدي	١٧.٤٢	٢.٢٥١		
فرض الفروض	قبلي	٢.٢٢	١.٠٤٢	٤٤	١٤.١٠
	بعدي	٥.٨٩	١.٥٤١		
التنبؤ	قبلي	٢.٢٤	١.٠٢٦	٤٤	١٥.٩١
	بعدي	٦.١٦	١.٢٩٦		
التفكير التوليدي ككل	قبلي	٢٤.٩٦	٣.٥٨٦	٤٤	٢٨.٤١
	بعدي	٤٦.٦٩	٤.٣٢١		
اتخاذ القرار	قبلي	١.٧٦	٠.٨٥٠	٤٤	٦.٨٥
	بعدي	٣.٢٧	٠.٦٥٤		
وضع التفسيرات	قبلي	٢.١٨	٠.٨٦٠	٤٤	١٧.٨٤
	بعدي	٦.٠٢	١.٢٧٠		
طرح الأسئلة	قبلي	٢.٢٠	٠.٩٦٨	٤٤	١٦.٨٠
	بعدي	٦.١٨	١.١٧٣		
الاختبار ككل	قبلي	٣٠.٧١	٢.٩٥٩	٤٤	٤٤.٩٣
	بعدي	٦٢.١٨	٤.٧٠١		

(٤٤، ٠.٠١)

ت الجدولية = ٢.٦٦

ن=٤٥

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي.

كما اتضح أن قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار الفهم العميق ومهاراته.

وهذا يشير إلى أنه قد حدث تحسن واضح فى اختبار الفهم العميق لدى تلميذات المجموعة التجريبية وذلك نتيجة لتدريس الوحدات باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري.

• حساب حجم التأثير بالنسبة لاختبار مهارات الفهم العميق:

لما كانت هناك فروق دالة إحصائياً بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الفهم العميق وذلك بعد دراستهم وحدتي دورية العناصر وخواصها، والغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري، ولمعرفة حجم هذه الفروق، ومدى فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات الفهم العميق، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير الذي يدل على مدى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية مخطط البيت الدائري) على المتغير التابع (تنمية الفهم العميق ومهاراته) وهو الدلالة العملية للنتائج، وذلك باستخدام مربع "إيتا"، وتم استخدام مربع "إيتا" تحديداً لمعرفة النسبة المئوية من تباين النمو للمتغير التابع الذي يمكن تفسيره بمعرفة المتغير المستقل.

الجدول التالي يوضح نتائج تحليل البيانات:

جدول (٥) قيم حجم التأثير ومقداره للاستراتيجية على تنمية مهارات الفهم العميق.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيم (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيم مربع إيتا (حجم التأثير)	مقدار حجم التأثير
استراتيجية مخطط البيت الدائري	التفكير التوليدي	٢٨.٤١	٤٤	٠.٩٤٨	كبير جدا
	اتخاذ القرار	٩.٨٥	٤٤	٠.٦٨٨	كبير جدا
	وضع التفسيرات	١٧.٨٤	٤٤	٠.٨٧٩	كبير جدا
	طرح الأسئلة	١٦.٨٠	٤٤	٠.٨٦٥	كبير جدا
	الاختبار ككل	٤٤.٩٣	٤٤	٠.٩٧٩	كبير جدا

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أن قيم مربع "إيتا" بالنسبة لاختبار الفهم العميق وأبعاده المختلفة هي، (٠.٩٧٩، ٠.٩٤٨، ٠.٦٨٨، ٠.٨٧٩، ٠.٨٦٥) وهي أكبر من الحد الأعلى لحجم التأثير وفقاً للإطار المرجعي لحجم التأثير (٠.١٤)، وهذا يعني أن مقدار حجم تأثير استراتيجية مخطط البيت الدائري على تنمية مهارات الفهم العميق ككل وأبعاده المختلفة كبير جداً.

كما أن نسبة (٩٧.٩%، ٩٤.٨%، ٦٨.٨%، ٨٧.٩%، ٨٦.٥%) من تباين النمو للاختبار ككل ومهاراته المختلفة (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري (المتغير المستقل) وهذا يدل على فعالية الاستراتيجية في تنمية الفهم العميق ومهاراته.

النتائج الخاصة بتطبيق مقياس الدافعية لتعلم مادة العلوم

التحقق من صحة الفرض الثالث:

الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس الدافعية لتعلم مادة العلوم البعدي لصالح المجموعة التجريبية"

ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيم (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية لتعلم مادة العلوم وأبعاده

جدول (٦) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيم (ت) ومدى دلالتها الإحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية.

أبعاد ومهارات الفهم العميق	البيان المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)	
				درجة الحرية (د.ج)	قيمة (ت) المحسوبة
الثقة في النفس	الضابطة	١٢.٩٦	١.٨٨٢	٨٨	١٨.٢٦
	التجريبية	٢١.٠٧	٢.٣١٠		
المثابرة	الضابطة	١٢.٢٠	١.٣٠٧	٨٨	٢١.٦٠
	التجريبية	٢٠.٨٤	٢.٣٤٥		
تحمل المسؤولية	الضابطة	١١.٤٤	٠.٩٤٣	٨٨	٢٥.٦٠
	التجريبية	٢٠.٨٢	٢.٢٦٩		
الاستقلالية	الضابطة	١١.٧١	١.٠٣٦	٨٨	٢٨.١١
	التجريبية	٢١.٣١	٢.٠٤٣		
الرغبة في الأداء الأفضل	الضابطة	١١.٣٨	٠.٩٨٤	٨٨	٢٧.٩٨
	التجريبية	٢٢.٤٤	٢.٤٦٤		
الخوف من الفشل	الضابطة	١١.٧٣	١.١٧٦	٨٨	١٩.٨٠
	التجريبية	٢٠.٩٨	٢.٩٠٤		
المقياس ككل	الضابطة	٧١.٤٢	٣.٣٢٧	٨٨	٥٧.٠٣
	التجريبية	١٢٧.٤٧	٥.٦٩١		

ت الجدولية = ٢.٦١٧ (٠.٠١، ٨٨)

ن ١ = ٢ = ٤٥

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية- التي درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري- عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل, كما اتضح أن قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١), وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل, وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ويشير هذا إلى أنه قد حدث تحسن واضح ودال في مقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل لدى المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري عن تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة. وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث.

التحقق من صحة الفرض الرابع

ينص الفرض الرابع على أنه " توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده في مقياس الدافعية لتعلم العلوم البعدى لصالح التطبيق البعدى.

ولاختبار صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيم "ت" ودالاتها الإحصائية للفروق بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده، لمقياس الدافعية وأبعاده المختلفة والجدول التالي يوضح نتائج التحليل:

جدول (٧) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيم (ت) ومدى دلالتها الإحصائية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده لمقياس الدافعية

أبعاد ومهارات الفهم العميق	البيان المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)	
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة
الثقة في النفس	قبلي	١٣.٤٠	٢.٣٥٩	٤٤	١٩.٣٨
	بعدي	٢١.٠٧	٢.٣١٠		
المثابرة	قبلي	١١.٨٢	٢.١٥٦	٤٤	٢٢.٤١
	بعدي	٢٠.٨٤	٢.٣٤٥		
تحمل المسؤولية	قبلي	١١.٦٢	١.٥٤٢	٤٤	٢٠.٧٠
	بعدي	٢٠.٨٢	٢.٢٦٩		
الاستقلالية	قبلي	١٢.٤٧	٢.١٨٠	٤٤	٢١.٧٣
	بعدي	٢١.٣١	٢.٠٤٣		
الرغبة في الأداء الأفضل	قبلي	١٢.٣٣	١.٦٦٥	٤٤	٢٢.٤٣
	بعدي	٢٢.٤٤	٢.٤٦٤		
الخوف من الفشل	قبلي	١١.٨٧	١.٣٤٢	٤٤	١٩.٥٩
	بعدي	٢٠.٩٨	٢.٩٠٤		
المقياس ككل	قبلي	٧٣.٥١	٣.٧٥٨	٤٤	٥٠.٥٥
	بعدي	١٢٧.٤٧	٥.٦٩١		

(٤٤, ٠.٠١)

ت الجدولية = ٢.٦٦

ن = ٢ = ٤٥

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

– ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل, عن متوسط درجاتهن في التطبيق القبلي, كما اتضح أن قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١), وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل, وهذا يشير إلى أنه قد حدث تحسن واضح ودال فى أبعاد مقياس الدافعية ككل للمجموعة التجريبية نتيجة لتدريس الوحدتين باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري, وفى ضوء ما سبق يقبل الفرض الرابع.

• وللتأكد من فاعلية تدريس الوحدتين "دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" باستخدام الاستراتيجية تم استخدام معادلة مربع آيتا كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وللتأكد من أن الفروق التي ظهرت جوهرية, وهوما يتضح من خلال الجدول التالي:

جدول (٨) قيم حجم التأثير ومقداره للاستراتيجية على تنمية الدافعية لتعلم العلوم

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيم (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيم مربع إيتا (حجم التأثير)	مقدار حجم التأثير
البيت الدائري مخطط	الثقة في النفس	١٩.٣٨	٤٤	٠.٨٩٥	كبير جدا
	المتابعة	٢٢.٤١	٤٤	٠.٩١٩	كبير جدا
	تحمل المسؤولية	٢٠.٧٠	٤٤	٠.٩٠٧	كبير جدا
	الاستقلالية	٢١.٧٣	٤٤	٠.٩١٥	كبير جدا
	الرغبة في أداء الأفضل	٢٢.٤٣	٤٤	٠.٩٢٠	كبير جدا
	الخوف من الفشل	١٩.٥٩	٤٤	٠.٨٩٧	كبير جدا
	المقياس ككل	٥٠.٥٥	٤٤	٠.٩٨٣	كبير جدا

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أن قيم مربع (إيتا) بالنسبة لمقياس الدافعية وأبعاده المختلفة هي (٠.٩٨٣, ٠.٨٩٥, ٠.٩١٩, ٠.٩٠٧, ٠.٩١٥, ٠.٩٢٠, ٠.٨٩٧) أكبر من الحد الأعلى لحجم التأثير وفقاً للإطار المرجعي لحجم التأثير (٠.١٤) وهذا يعنى أن مقدار حجم تأثير استراتيجية مخطط البيت الدائري (المتغير المستقل) على تنمية الدافعية بأبعادها المختلفة لدى المجموعة التجريبية كبير جداً كما أن نسبة (٨٩.٥%, ٩١.٩%, ٩١.٥%, ٩٢%, ٨٩.٧%), من تباين النمو لمقياس الدافعية وأبعاده المختلفة (المتغير التابع) يرجع إلى استراتيجية مخطط البيت الدائري (المتغير المستقل), وهذا يدل على فاعلية هذه الاستراتيجية في تنمية الدافعية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج للبحث:

فيما يتعلق باختبار الفهم العميق

أثبتت النتائج الخاصة بالتطبيق البعدي على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة أن:

١- هناك فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست الوحدات باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري ويمكن إرجاع ذلك إلى مايلي:

- جعلت المعلومات والمعارف الخاصة بالوحدتين الدراسيتين أكثر تنظيماً، وساعدت التلميذات على معرفة العلاقات بين الحقائق والمفاهيم الأساسية، وربط المعرفة السابقة بالحالية المراد تعلمها.

- جعلت التعليم ذو معنى بعيد عن التعلم السطحي وأكثر فهماً، من خلال تلخيص الأفكار الرئيسية وربطها بأيقونة أو رمز أو رسم مبسط يسهل إستدعائه من الذاكرة.

- أضاف النشاط والحيوية على التعلم، وحفز التلميذات على المشاركة الإيجابية الفعالة في تعلم الدروس.

- زاد إستيعاب التلاميذ للمفاهيم وفق استراتيجية مخطط البيت الدائري أثناء التعاون في الأنشطة العلمية الموجودة بأوراق نشاط التلميذ.

- ساعدت هذه الإستراتيجية في تنمية مهارات الفهم العميق من خلال المعلومات المكتسبة أثناء تطبيق المراحل المختلفة لها .

وتتفق هذه الدراسة مع نتائج الدراسات والأبحاث التي أثبتت فعالية الاستراتيجية، في تنمية جوانب التعلم المختلفة. ومن هذه الدراسات:

دراسة (هاكنى ووارد، ٢٠٠٢)، والتي توصلت إلى وجود علاقة ارتباط بين درجة إتقان الطلاب لبناء البيت الدائري وبين التحصيل الأكاديمي.

ودراسة (العسيلي، ٢٠١٩)، أثار إستراتيجيتي خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى والتي توصلت إلى تفوق إستراتيجيتي خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم ككل لدى طلاب الصف الثامن الأساسى.

**فيما يتعلق بمقياس الدافعية لتعلم العلوم:**

هناك فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست الوحدات باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري ويمكن إرجاع ذلك إلى مايلي:

- أن إستراتيجية مخطط البيت الدائري ساعدت التلاميذ على الإحساس بالثقة في النفس وقدرته على تعلم مادة العلوم وجعل التلميذ محور العملية التعليمية.

- عمل التلاميذ في مجموعات صغيرة ضمن خطوات تطبيق الإستراتيجية نمت لديهم روح العمل الجماعى، ومحاولة كل فرد فى المجموعة بتنفيذ المهام التى وكلت إليه وتحقيق الرغبة فى الأداء الأفضل والمثابرة للقيام بالمهام المختلفة مما أدى إلى زيادة دافعيتهم لتعلم العلوم.

- ساعدت هذه الاستراتيجية التلاميذ على الربط بين الأفكار من أجل الفهم , وقد أدى ذلك إلى إثارة دافعيتهم لتعلم العلوم.

- وقد اتفقت هذه النتائج مع الدراسات السابقة التالية:
- دراسة (عبد الكريم، ٢٠١٨) والتي توصلت إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها" بالقصص المضمنة بالمدخل القائم على السياق في فهم المفاهيم وبقاء وانتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المتأخرين دراسياً لتعلم العلوم في سياق.
- ودراسة (أمبو سعدي؛ الحوسنية، ٢٠١٨): أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب Flipped Class room في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.
- ودراسة (محمد، ٢٠١٨): فاعلية استخدام استراتيجية POEE تنبأ - لاحظ - اشرح - استكشف" في تنمية الفهم العميق والدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

### تقديم التوصيات والمقترحات

١. في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج توصى الباحثة بما يلي:
٢. تدريب معلمي العلوم، وكذلك الطلاب المعلمين على استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس العلوم في مراحل التعليم العام.
٣. تضمين برامج الأعداد المهني للمعلمين والمعلمات بكليات التربية لمقررات طرق التدريس استراتيجيات تدريسية حديثة ومن بينها استراتيجية مخطط البيت الدائري كطرق وأساليب تعليمية حديثة تشجع على ممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة.
٤. عقد دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين ومعلمات العلوم لتزويدهم بالإتجاهات الحديثة في التدريس
٥. عقد دورات تدريبية وورش عمل لتدريب معلمي العلوم لاستخدام الاستراتيجيات الحديثة التي تنمي الفهم العميق والدافعية للتعلم.
٦. الإهتمام بالاستراتيجيات الحديثة القائمة على النظريات البنائية التي تجعل المتعلم هو محور العملية التعليمية.

### أبحاث مقترحة:

١. في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، تقترح الباحثة عدد من الدراسات امتداداً للبحث الحالي مثل:
٢. فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس العلوم في متغيرات تابعة أخرى، حل المشكلات والتصورات البديلة والتفكير الناقد.
٣. فاعلية استراتيجيات أخرى قائمة على النظرية البنائية، ومعرفة أثرها على تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم.
٤. دراسة فاعلية وحدة مقترحة في مادة الكيمياء قائمة على مراحل استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية التفكير الإبتكاري والرضا عن التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٥. إجراء دراسة تتناول أثر التفاعل بين استراتيجية مخطط البيت الدائري، وأساليب التعلم والمعرفة العلمية المسبقة.

## المراجع العربية

١. أحمد , صباح , (٢٠٠٨), التفاعل بين بعض أساليب التعلم واستراتيجيات التدريس فى مادة العلوم وأثرها فى تنمية الفهم العميق والتفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, رسالة دكتوراة, جامعة عين شمس, مصر.
٢. إسماعيل, مجدى, (٢٠٠٩), فاعلية أساليب التعلم الإلكتروني فى تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائى ودافعيتهم نحو تعلم العلوم , مجلة التربية العلمية , المجلد ١٢ العدد (١) , ص ص ١٧-٧٢.
٣. الأشقر , سماح, (٢٠١٨), استخدام دورة الاستقصاء الثنائية لتنمية التحصيل المعرفى ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى, المجلة المصرية للتربية العلمية, المجلد ٢١ العدد (٨), ص ص ٤١ - ٨٠ .
٤. أمبو سعيدى , عبد الله ؛ البلوشى , سليمان, (٢٠١٨), طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية, ط٤, عمان, دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٥. أمبو سعيدى , عبدالله ؛ الحوسنية , هدى , (٢٠١٨), أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب Flipped Class room) فى تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيلى الدراسى لدى طالبات الصف التاسع الأساسى, الجزء الأول , ص ص ٣٥ - ٥٥ .
٦. جابر, جابر, (٢٠٠٣), الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق, ط١, القاهرة, دار الفكر العربى.
٧. الجرف ,ريما, (٢٠٠١), متطلبات الإنتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الإلكتروني, المؤتمر الثالث عشر , جامعة عين شمس, ص ص ١٥٧ - ١٧٠ .
٨. الجمهورى, ناصر, (٢٠١٢), فاعلية استراتيجية الجدول الذاتى K.W.L.H فى تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسى بسلطنة عمان, دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ASEP , المجلد ٢ العدد (٣٢) , ص ص ١١-٥٨.
٩. حسام الدين, ليلى ؛ رمضان, حياة, (٢٠٠٧ م), فاعلية المهام الكتابية المصحوبة بالتقويم الجماعى فى تنمية التفكير التوليدى ودافعية الإنجاز وتحصيل الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى, مجلة التربية العلمية, المجلد ١٠ العدد (٢), ص ص ١٢٠-١٧٠.
١٠. حسن, ريم؛ صالح, منى, (٢٠١٦), أثر التدريس باستخدام الفصول المقلوبة على الدافعية نحو التعلم فى المرحلة المتوسطة, المجلة الدولية التربوية المتخصصة, المجلد ٥ العدد (٨), ص ص ١٧٢ - ١٨٦.
١١. الحسينى , أمانى, (٢٠١٦), استخدام أنشطة قائمة على عمليات العلم لتنمية الذكاءات المتعددة والدافع للإنجاز والفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الأزهرية, رسالة دكتوراة, جامعة المنصورة, جمهورية مصر العربية.
١٢. دحلان , سميرة , (٢٠١٧), فاعلية إستراتيجية القبعات الست فى تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف التاسع الأساسى فى مادة التربية الإسلامية بغزة واتجاهاتهن نحوها, ماجستير, الجامعة الإسلامية , غزة.
١٣. الرشيد, منيرة , (٢٠١٣), تعليم طريقة الويب كويست فى تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمى لدى تلميذات الصف الأول المتوسط , الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس, المجلد العدد (١٩١), ص ص ١٥ - ٦٤.



١٤. الزهرانى، هنادى، (٢٠١٧)، فاعلية استخدام استراتيجية البيت الدائري في الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة البحث العلمى فى التربية، المجلد ٨ العدد (٣١)، ص ١٥٧-١٧٨ .
١٥. زيتون، حسن؛ زيتون، كمال، (٢٠٠٣)، *التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية*، ط1، القاهرة، عالم الكتب.
١٦. سراج، سوزان، (٢٠١٧)، أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية، المجلد ١٧ العدد (٥) ص ص ٧٣٠-٨١٦.
١٧. شحاتة، إلهام، (٢٠١٥)، فاعلية استراتيجية البيت الدائري فى التحصيل وتنمية الإتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي فى جمهورية مصر العربية، المجلة الدولية للأداب والعلوم الانسانية والاجتماعية، العدد (١٦)، ص ص ٢٩-١٠٠.
١٨. الشرايى، هبة، (٢٠١٤)، أثر استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري علي تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة القراءة والمعرفة، العدد (١٥١)، ص ص ١٣٧-١٧١ .
١٩. الشربيني، أحلام، (٢٠١١)، تعزيز الدافعية الذاتية لتعلم العلوم والمسؤولية الإجتماعية من خلال التعلم الخدمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، المجلد ١٤ العدد (٣)، ص ص ٢٥٥-٢٨٦ .
٢٠. صالح، آيات؛ إسماعيل، نجلاء، (٢٠١٤)، أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الاستقصاء العلمى والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، مجلة التربية العلمية، المجلد ١٧ العدد (٦)، ص ص ١-٨٠.
٢١. العابد، ناصر؛ الصبارينى، محمد، (٢٠١٨)، أثر استخدام استراتيجية البيت الدائرى فى التحصيل وتعديل التصورات البديلة فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بالأردن، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد ٢٦ عدد (١)، ص ص ٥٣٦-٥٦٠.
٢٢. عبد الكريم، سحر، (٢٠١٧)، فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها" بالقصص المضمنة بالمدخل القائم على السياق في فهم المفاهيم وبقاء وانتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثانى الإعدادي، مجلة التربية العملية، مجلد ٢١ العدد (٥)، ص ص ١٢١-١٨٧.
٢٣. العنبيى، نايف، (٢٠١٦)، فاعلية نموذج التدريس المعرفي في تنمية أبعاد الفهم العميق في منهج التوحيد لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد ٢٤ العدد (٢)، ص ص ١-٢٣.
٢٤. العسلى، يحيى، (٢٠١٩)، أثر استراتيجيتى خريطة الشكل سبعة والبيت الدائرى فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى، دراسات- العلوم التربوية، المجلد ٤٦ العدد (٢)، ص ص ٣١٧-٣٣١
٢٥. عطية، على (٢٠١٠)، تأثير استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الجغرافيا على التحصيل وتنمية التفكير التباعدى لدى طلاب الصف الأول الثانوى، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية، المجلد ٦٩ العدد (٢٨)، ص ص ٧١-١٢٤.

٢٦. عيسى، علياء، (٢٠١٥)، فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" التنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، المجلد ١٨ العدد (٤)، ص ص ١٩ - ٧٩.
٢٧. فتح الله، مندور، (٢٠١٥)، أثر التدريس بنموذجي وينلى للتعلم البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية (4mat) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم مادة الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية العلمية، المجلد ١٨ العدد (٣)، ص ص ٥٧ - ١٠٤.
٢٨. قاسم، ألفة، (٢٠١٤)، أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.
٢٩. القرني، فهد، (٢٠١٧)، فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، العدد ٢٢١، ص ص ١١٠ - ١٥٩.
٣٠. الكبيسي، أسماء، (٢٠١٩)، أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات السادس الابتدائي بمدينة أبها السعودية، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد ٣ العدد (١)، ص ص ٥١ - ٦٤.
٣١. الكلوت، آمال، (٢٠١٢)، فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
٣٢. كفتان، برهان، (٢٠١٩)، تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وفاعليته في تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق، المؤتمر الدولي السنوي الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث، جامعة عين شمس، المجلد (١)، ص ص ٣٩٥ - ٤٢٥.
٣٣. لطف الله، نادية، (٢٠٠٦)، أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعدادها، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد ٢، ص ص ٥٩٥ - ٦٤٠.
٣٤. اللقاني، أحمد والجمل، على، (٢٠٠٣)، معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، ط ٣، القاهرة، مصر، عالم الكتب للنشر والتوزيع.
٣٥. محمد، السيد إبراهيم، (٢٠١٩)، برنامج قائم على المعمل الافتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة البحث العلمي في التربية، المجلد ١١ العدد (٢٠)، ص ص ٤٨٩ - ٥٠٢.
٣٦. محمد، السيد يونس (٢٠١٦): فاعلية إستراتيجية قائمة على النظرية البنائية لتنمية الفهم العميق والذكاءات المتعددة لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية في مادة الأحياء، رسالة ماجستير، جامعة المنصورة، مصر.
٣٧. محمد، إيمان، (٢٠١٨)، فاعلية استخدام استراتيجية POEE تنبأ- لاحظ- اشرح- استكشف" في تنمية الفهم العميق والدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، مصر.

٣٨. محمود، أماني، (٢٠١٩)، أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
٣٩. المعشى، صالحة، (٢٠١٦)، فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التحصيل الدراسي لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
٤٠. مهنا، مروة، (٢٠١٣)، فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
٤١. نصحي، شيرى، (٢٠١٨)، فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد ٢١ العدد (١١)، ص ١٩٣-٢٢٩.
٤٢. هانى، ميرفت، (٢٠١٥)، فاعلية إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الاستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد ١٨ العدد (١)، ص ١٥١-٢١٨.

## المراجع الأجنبية

43. Chin, C., & Brown, David, E., (2000), Learning in Science : A comparison of Deep and Surface Approaches , Journal of research in science teaching , Vol 37N(2), pp109-138.
44. Chin, C., et al., (2002), Students- Generated question a Meaningful Aspect of Learning in Science, International journal of science education, Vol. 24N (5) , pp.521-549.
45. Davis ,G., Flynn ,T., Trootter , K., & Kilmister , D., (2001), Turning Points Transforming Middle School , Guide to Curriculum Development, Center for Collaborative Education, Boston MA. January, pp3-46.
46. Duncan, R.G., & Ann, K., (2010), Designing Project- Based instruction to Foster generative and Mechanistic Understanding in genetics, Science Education, Vol. 95, N.(1), PP.21-56.
47. E.S.C., (2005), Deep and Surface Approaches to Learning, Engineering Subject Center (ESC). Engineering Subject Cen Education Reform, Journal of Instructional Psychology, VOL. 25, N. (2), PP.75- 82.
48. Hackney, M. & Ward, R.E., (2002), How-to-learn biology via Roundhouse diagrams. The American Biology Teacher, vol. 64 N. (7), pp.525-533.

- 
49. Kenndy,A.,et al.,(2016),The Impact of peer Instruction on Students Conceptual Understanding in Mechanics in Central region of Gana,European Journal of\_Research and Reflection in Educational Science, vol.4 ,N(9),pp54-69.
50. McCartney, E., & Figg, C., (2011), Every picture Tells Astory: The Roundhouse Process in The Digital Age. Teachingand Learning, Vol.6 N(1),PP. 1-14.
51. McCartney, E., & Wadsworth, D., (2012), Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate The Use of Visuals for Learning Science. Teaching and Learning, Vol.7, N(1), PP1-20.
52. McCartney, R. & Samsonov, P. (2011), Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, pp. 1199-1207. Retrieved10 October,2011, from <http://www.editlib.org/p/36451>
53. Mednick ,A., (2002),Starting With the End in Mind: Authentic Assessment in The Turning Points School, in Conversations Turning Points school Transforming Middle School, center for collaborative education. Vol.2,N(1),Boston, Massachusetts
54. National Research Council(NRC)(2012),*A frame work for K-12 Science Education Practices,Crosscutting Concepts and core Ideas*.Washington, DC,The National Academies Press.
55. Newton, D., (2000), *Teaching for understanding, What it is and How to do it* , New York ,London ,Rutledge flamer.
56. Next generation science standards(NGSS)(2013), Washington,DC,the National Academies Press
57. Perkins, D., (2003).*Deep and Fragile Knowledge*, New York :Simon and, © WGBH, 2003.
58. Rosen,O'Leary., R& Thompson, E., G.,(2019), STEM to STEAM: Effect of Visual Art Integration on Long-Term Retention of Science Content, Journal for Leadership and Instruction, Vol.18N (1) PP32-35.
59. Sevinc ,B.,& Ozmen ,H.,& Yigit ,N., (2011), Investigation of Primary student motivation levels towards Science learning ,Science Education International,vol.22N.(3),pp. 218-232.
60. TEDI (2003): Teaching and Learning support, teaching and Educational Development Institute (TEDI), Available at. <http://www.tedi.uq.edu/teaching/tutor/resources.html>.
-

61. Utami, W.S.et al.(2016),React(relating, experiencing, applying, cooperative, transferring)strategy to develop geography skills, Journal of education and practice,Vol.7N(17),PP.100-104.
62. Wadsworth, D.D.,& McCartney, R. W., (2012),Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science, Teaching &Learning, Vol.7 N(1),pp. 1-20.
63. Ward, R ., E ., & Wandersee, J., (2001), Visualizing science using the Roundhouse Diagram. Science Scope ,Vol.24 N(4), pp.17-21.
64. Ward, R. E., & Lee, W. D., (2006), Understanding the Periodic Table of Elements via Iconic Mapping and Sequential Diagramming: The Roundhouse Strategy.\_Science Activities, Vol. 42 N.(4), pp.11-19.
65. zirbel, E., (2006), Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change, Bulletin of the American Astronomical Society, Vol.38N.( 1),PP.1220-1244.  
<https://adsabs.harvard.edu/abs/2006AAS...20923403Z>

---

**The impact of the Roundhouse diagram strategy in the development of a deep understanding and motivation to learn science at Second grade preparatory pupils**

***Abstract***

Aim of research is to study" **The impact of the Roundhouse diagram strategy in the development of a deep understanding and motivation to learn science at Second grade preparatory pupils**. The sample consisted of (90) male and female students who were distributed into (45) students of the experimental group, (45) students of the control group, of students second preparatory in Giza for the year 2018-2019, Where first group (experimental) studied the two units "periodicity of elements and their properties" and "the atmosphere and protection of the planet" using strategy Roundhouse diagram, while second group (control) studied the two units in the traditional way, and followed researcher prepared the experimental method, where researcher prepared the test of deep understanding and the motivation scale to learn science and verify its validity and consistency, then prepare the teacher's guide and student activity papers, then apply the tools and process the data statistically and arrive at the results, and researcher discussed and interpreted them.

The results showed a statistically significant difference between the average scores of the experimental group and the scores of the students of the control group in post application of each of (The Deep understanding test - the measure of motivation to learn science). This difference was in favor of the experimental group, and research reached the effectiveness of teaching the two study units, and in light of the results of the results, some recommendations and proposals were formulated.

**Keywords :** Roundhouse diagram strategy -Deep understanding - Motivation to Learning Science.