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

وفاء أحمد محمد طنطاوي

إشراف

أ. د/ ليلى عبد الله حسام الدين** أ.د/ علياء على عيسى**

المستخلص

هدف البحث إلى دراسة أثراستراتيجية مخطط البيت الدائري فى 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 الثانى الإعدادى بمحافظة الجيزة فى الفصل الدراسى الأول لعام ٢٠١٨ -٢٠١٩, حيث درست المجموعة الأولى(التجريبية) وحدتى "دورية العناصر وخواصها"و "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض"باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري, بينما درست المجموعة الثانية المجموعة (الضابطة) وحدتى "دورية العناصروخواصها"و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" بالطريقة المعتادة, واتبعت الباحثة المنهج التجريبى 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 متوسطى 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 وحدتى الدراسة "دورية العناصروخواصها"و "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض"وفى ضوء ما أسفرت عنه النتائج تم صياغة بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية مخطط البيت الدائرى – 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 الالكتروني : elaml_ali@yahoo.com

المقدمة

يشهد العالم تغيرات وتطورات عديدة ألقت بظلالها على جميع مناحى الحياة ومنها المؤسسات التربوية؛ التى تتطلب تطوراً لإعداد جيل قادر على التكيف مع تلك التغيرات ولذلك ينبغى تطويراستراتيجيات التدريس الحديثة فى برامج العلوم لتحقيق ذلك الهدف؛ لأن الإهتمام بتنمية التفكير وأنماطه المختلفة ضرورة لمواجهة كثيرمن التحديات التى تفرضها الألفية الثالثة الناتجة عن إتساع المعلومات, وظهوركثيرمن المشكلات التى تتطلب استخدام التفكيروإعمال العقل حتى يستطيع الفرد التغلب عليها. **(عطية,٢٠١٠,ص.٧١).**

لذلك يُعد التدريس من أجل الفهم من أهم أهداف تدريس العلوم فى 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 إطارتعليم العلوم**(NRC,2012)** والجيل التالى لمعاييرالعلوم**(NGSS,2013)** على التعلم العميق للمفاهيم وتطبيقها فى 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 الأفكاروبعضها، وفيها يبحث المتعلم عن المعنى، ويركزعلى 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 فى عملية التعلم, ويصبح المتعلمون مركزعملية التعلم, حيث يقوموا بممارسة ما يتعلمونه.**(Utami, et al.,2016,p.101)**.

وتعتبر استراتيجية مخطط البيت الدائرى من الاستراتيجيات الحديثة؛ التي ترى الباحثة أنها قد تساهم في الوصول إلى الفهم العميق لدى تلاميذ هذه المرحلة, فهى استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية, والتى يتم من خلالها تمثيل الموضوعات العلمية, وذلك برسم مخطط دائري يتم فيه عرض المفاهيم العلمية ذات العلاقة بالموضوع, مع استخدام الصوروالرموزوالإيقونات التي تمثل وتعبرعن 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 المركزى الفكرة الأساسية، أما الخط الاختيارى فيوضح الأفكارأوالمفاهيم 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 المُكوَن 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 هى: (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 كالآتى:الشرح- التفسير- التطبيق- التحليل- التركيب- حل المشكلات- ربط المعلومات.
ويوضح ذلك أن هناك إتفاقاً بين التربويين في أن مظاهرالفهم العميق تتمثل في (مهارات التفكير التوليدى, وتقديم التفسيرات, وطرح الأسئلة, وإتخاذ القرارات).
وتنمية الفهم العميق تؤثرفى 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 تعتبرالرغبة 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, لكى يصلوا إلى أفضل نتيجة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة **(اسماعيل، ٢٠٠٩, ص٢٩)**.

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 **(الشربينى، ٢٠١١,ص ٢٥٩)**

الإحساس بالمشكلة

نبع الإحساس بالمشكلة من الآتى:

أ- البحوث والدراسات السابقة التى أشارت إلى قصور مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, ودراسة **(الجرف,٢٠٠١ ؛ محمد,٢٠١٦)** التي أشارت إلى أن التعلم التقليدى هو الأسلوب المتبع في معظم مدارسنا, والطريقة التقليدية لا تساعد على تنمية الفهم العميق الذى 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 العناصروخواصها" و"الغلاف الجوى 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 الثانى الإعدادى بمدرسة الملك فيصل الإعدادية فى الفصل الدراسى الأول لعام ٢٠١٨-٢٠١٩,التابعة لإدارة العمرانية التعليمية, وكان عدد مفردات الاختبار ١٠ مفردات و النهاية العظمى للاختبار ٢٥ درجة, واتضح من تطبيق الاختباروجود قصورلدى التلاميذ في مهارات الفهم العميق.

تحديد المشكلة

تحددت مشكلة البحث في قصور مهارات الفهم العميق (التفكير التوليدى"الطلاقة, المرونة, وضع الفرضيات, التنبؤ في ضوء المعطيات", إتخاذ القرار, التفسير, طرح الأسئلة) لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى, مما قد يعيق ويؤثرعلى دافعية المتعلمين لتعلم العلوم لذا يسعى البحث الحالى إلى تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى باستخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائرى.

ويتمثل السؤال الرئيسى للبحث الحالى فيما يلى:

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

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى لوحدتى**"دورية العناصر وخواصها"** و**"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض "؟**
٢. ما أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالى إلى الكشف عن أثراستراتيجية مخطط البيت الدائري فى تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

أهمية البحث تتضح أهمية البحث الحالى من كونه:

- يقدم إطارنظرى حول استراتيجية مخطط البيت الدائري و الأساس الفلسفى التى تقوم عليه و مفهومها وأهميتها وخطوات التدريس بها وعلاقتها بالفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى, وأساليب تنميتها لدى هذه المرحلة.
- يُعد إستجابة للتوجيهات التربوية التى تنادى بفاعلية ونشاط المتعلم أثناء التعلم, وضرورة الإهتمام باستراتيجيات تدريسية حديثة, تجعل دورالمتعلم أكثرفاعلية في العملية التعليمية ولا يكون قائم على المعلم فقط أى لابد من المشاركة الفعالة للمتعلم.
- قد يفيد واضعى ومطورى مناهج العلوم لمراعاة قدرات وإمكانات المتعلم الإستعابية.
- قد يستفيد معلموا ومشرفوا العلوم، والباحثون في مجال تدريس العلوم من أداتى البحث (اختبار الفهم العميق, ومقياس الدافعية لتعلم العلوم).
- قد يفيد تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وقدراتهم على تنظيم وتلخيص المحتوى الدراسى 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. اختياروحدتى"دورية العناصر وخواصها" و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض"المقررتين على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في الفصل الدراسى الأول؛ وذلك يرجع إلى:
- تضمن الوحدتين العديد من المفاهيم المجردة مثل (السالبية الكهربية- المركبات القطبية, وكذلك العديد من الأفكاروالصور 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 في تنمية الفهم العميق.

٣. قياس الفهم العميق ومهاراته (التفكير التوليدى, إتخاذ القرار, التفسيرات العلمية, طرح الأسئلة)
٤. قياس الدافعية لتعلم العلوم وأبعاده (الثقة في النفس, المثابرة, تحمل المسؤولية, الإستقلالية, الرغبة في الأداء الأفضل, الخوف من الفشل)

منهج البحث والتصميم التجريبي

اتبعت الباحثة في 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 التجريبى للمجموعتين (المجموعة التجريبية- المجموعة الضابطة).

فروض البحث

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

أدوات البحث
يتضمن الأدوات التالية:

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

ب - أداتى القياس وهى:
١- اختبارمهارات 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 دائرى الشكل, يساعد على عرض المفهوم من خلال سبعة قطاعات تحتوى على أهم أفكارالمفهوم بالإضافة إلى صور ورموز لهذه الأفكارمما 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) بمقررالعلوم 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 العميقDeep understanding

هو مجموعة من القدرات المترابطة التي تُنمىّ وتُعمّق عن طريق الأسئلة وخطوات الإستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة, واستخدام الأفكار, فالفهم 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 العناصروخواصها"و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" وفقاً لاستراتيجية مخطط البيت الدائري, ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها تلاميذ الصف الثانى الإعدادى على الاختبار المعد لذلك.

الدافعية لتعلم العلوم Motivation to Learning Science

أما الدافعية لتعلم العلوم هوأداء الأنشطة والمهام الأكاديمية وجمع المزيد من المعرفة برغبة وبدافع حب الإستطلاع والمثابرة في إستكمالها والاستمتاع بها، والتغلب على الصعوبات بكفاءة دون النظر إلى الإثابة أوالمكافأة. (**الشربينى،٢٠١١ , ٢٥٩).**

فالدافعية مصطلح نفسي معقد يحاول أن يوضح السلوك والجهد المبذول في الأنشطة المختلفة، وهى 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 الثانى الإعدادى في المقياس المعد لذلك .

الإطار النظرى

ويتضمن المحاور التالية:

١. **المحورالأول: 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 بيانى لمفاهيم ذات علاقة وإيقونات بأسلوب متتابع.

كم أشار ورد ولى **(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 تركزعلى حفظ المعلومات بطريقة مجزأة, كما أنها تمكن المتعلمين من إنشاء مخططات للأفكار والرموزالتي يمكن ملاحظتها بشكل منطقي ومتسلسل.

وتعرف (المعشى,٢٠١٦,ص٢٠): 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 الرئيسى, ويتم وضع الأجزاء المكونة للموضوع في قطاعات خارجية حول الموضوع الرئيسى مع التوضيح بالصور والرموز.

وترى الباحثة من التعريفات السابقة: أن مخطط البيت الدائري يعد استراتيجية تدريسية تساعد المتعلم فى 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 ذوالمعنى , ونتائج أبحاث "ميللر" حول الطاقة الاستيعابية للذاكرة, كما اقترنت بنظرية "بافيو" الترميز الثنائى (الربط بين الصوروواللفظ) **(قاسم,٢٠١٤,ص.١٤).** وفيما يلى توضيح مختصر لتلك الأسس:

أ- نوفاك 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 قادرعلى أن يقارن بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم الأخرى التي تشكل تراكيب معرفية سابقة, فبناء المعرفة الجديدة ما هي إلا صورة من صور التعلم ذى 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.

تنظرالنظرية البنائية التي تستند إليها استراتيجية 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.

جـ نظرية أوزوبيل Ausubel للتعلم ذى المعنى

أكدت نظرية التمثيل للتعلم المعرفى Assimilation theory لأوزوبيل على أهمية المعارف السابقة حيث تعتبرأرضية 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 أثنا تطبيق الاستراتيجية من تحديد الموضوعات الفرعية للقطاعات المحيطة بمركز الدائرة الذي يحتوي على الموضوع الرئيسى واستعمال أدوات الربط (من) أو(في) و(الواو) يساعد في ربط المتعلم للمعرفة السابقة بالجديدة وهذا يؤدي إلى تعلم ذى معنى.

د- بحوث جورج مللر Georg Miller حول الذاكرة قصيرة المدى

يتفق المخطط بقطاعاته السبعة الخارجية مع ما توصل إليه ميللر فى 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 مؤثرعن طريق تقليل أو ضغط التفصيلات ؛ فيستطيع المتعلم إيجاد علاقات بين الأفكارمما يؤدى إلى تعمق الفهم وسهولة التذكر واستدعاء المعلومات من الذاكرة .

العلاقة بين مخطط البيت الدائري وأبحاث الإدراك البصري.

تشير دراسة "روزين وثومبثون"**(Rosen & Thompson,2019,p.32)** إلى العلاقة بين التمثيل البصرى والفهم, وكذلك نظرية "بافيو" الترميز الثنائى (الربط بين الصوروواللفظ) حيث أكدت كل منهاعلى تعزيزالفهم وتقوية الذاكرة وسهولة إستدعاء المعلومات من خلال استخدام الصور والرسم لما

يتعلمونه, فهى 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 دورالمعلم بوضوح, من وضع تعليمات للمتعلم ,أما المتعلم فهو المنفذ والمتبع لتلك التعليمات وتشمل مايلى:

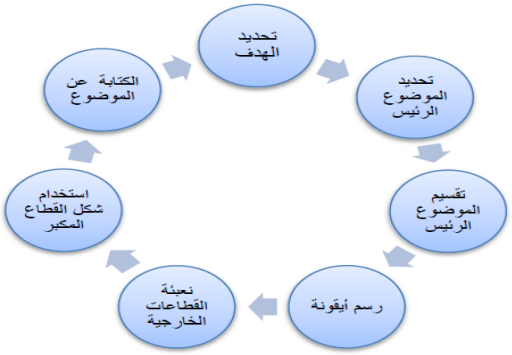
- يقوم المعلم بتوجيه المتعلم إلى تحديد الهدف الذى يسعى له من بناء مخطط البيت الدائري؛ ليساعده ذلك على التركيز في تحديد الموضوع الرئيسى المراد دراسته وما يتضمنه من أفكار سواء كان مفهوماً أو تجربة علمية أو إجراءات معينة.
- يضع العنوان الرئيسى للموضوع داخل القرص الدائري المركزى, وأذا كان الموضوع الرئيسى متفرع إلى عنوانين فرعيين يسجلهما على جانبي المنحنى في القرص الدائري 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 الأفكارالفرعية للموضوع.
- يقوم المتعلم بتعبئة فراغات القطاعات الخارجية لمخطط البيت الدائري مستخدماً العناوين القصيرة مبتدءً 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 الدائري لمراعاة شروط بناء المخطط بحيث يصبح المتعلم موجهاً ذاتياً.
- وفى حالة إذا شعرالمتعلم 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 الدائرى 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 يلى بالنسبة للمعلم:

أورد كـــلٌ مـــن مـــاك كـــارتني وسامســـونوف (McCartney&samsonov,2011,p.1400؛ الكحلوت٢٠١٢,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 أوالأجزاء بالكل.
٤- تحول دورالمعلم من محاضرإلى ميسرومساعد ومستمع.
٥- رفع كفاءة التعلم وزيادة فعالياته من خلال إعتماد المعلم على الأسئلة بدلاً من التلقين والحفظ.
٦- إستقاء المعلم تعليماته من تساؤلات المتعلمين بدلًا من الكتاب المدرسي.
٧- تغيرمناخ 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) و(ماذا تقصد من هذا القطاع ؟)
٩- مساعدة المعلم على تنويع الأنشطة والخبرات التعليمية.
١٠- تغيير طريقة التدريس من الإعتماد 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، وتساعده على تذكرالمعلومات وإستدعائها عند اختباره فيها.
٢. تشجيع المتعلم على الثقة بالنفس, وذلك من خلال مساعدة المتعلم في التعبيرعن 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 وفقرات مفيدة وبسهولة.

كيفية تقديم مخطط البيت الدائرى أثناء الحصة:
تختلف طرق التقديم إعتمادًا 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 فى 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.

جـ- **أثناء الدرس:** يقوم المتعلم بملئ المخطط أثناء الدرس لتقديم خطوات متسلسلة ومتتابعة كما في دورات الحياة، مع إعطاء المعلم تعليماته لاستخدام الأجهزة كما في استخدام جهاز فولتامترهوفمان وجهازData 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، فتُنمي لدي المتعلم ذكاءات ومهارات مختلفة, كما أنها تبين العلاقة الكبيرة بين العلم والفن لكونه يرسم ويخطط ويلصق ويستخدم الترميز الثنائي, الذى يسهم في التفكير البصرى بالإضافة إلي أنه يعبر ويلخص ويقيم ويبدع في كتابة المقالات والقصص فتزيد لدية الثقة في النفس والمثابرة والإستقلا لية.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت أثراستراتيجية مخطط البيت الدائري في الميدان التربوى والتى تناولته من عدة جوانب مختلفة ومن بين هذه الدراسات:

دراسة(**الشرابى,٢٠١٤**) هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثراستراتيجية 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 البتانون الإعدادية المشتركة بالبتانون مركز شبين الكوم محافظة المنوفية , وبلغ عددهم ٧٣ تلميذاً. وجاءت نتائج الدراسة مؤكدة فعالية استراتيجية مخطط البيت الدائري لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .
ودراسة (**الزهرانى , ٢٠١٧**)هدفت إلى معالجة الضعف في مستوى الإستيعاب المفاهيمي، وذلك من خلال استخدام استراتيجية البيت الدائري على عينة من طالبات الصف السادس الإبتدائي 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 ؛ الصبارينى,٢٠١٨**) والتى سعت إلى تقصي أثر استراتيجية البيت الدائري في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسى 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 عشوائيا 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 (α< ٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة (**الكبيبي, ٢٠١٩**) هدفت إلى التعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكيرالبصري لدى طالبات الصف السادس الإبتدائي ، 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 إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين؛ لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح من الدراسات السابقة أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير, ورفع مستوى الإستيعاب والإدراك لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية والإعدادية, وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في كونها تستخدم استراتيجية مخطط البيت الدائري فى تنمية مهارات التفكير المختلفة.كما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تستخدم استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق في "وحدتى دورية العناصر وخواصها "و"الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض"

المحور الثانى: 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 معانى 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 المفاهيمى, ويقوم بشكل أساسى على إعمال 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 يُنميها ويُعمقها 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 تطويرالتدريب والتعلم(**Tedi ,2003**) إلى الإبعاد التربوية للفهم العميق, وتمثلت في نمو وتطورالإستجابات المرتبطة بالمهام, وبقاء أثر التعلم لفترة طويلة, والقدرة على تطبيق الإستجابات في مواقف جديدة, وتوليد معانٍ ونماذج جديدة, وتعزيز الإستقلالية في التعلم وأخيراً التوجه نحو التعلم الذاتى. وبالرغم من اختلاف الباحثين حول مهارات الفهم العميق إلا أن المهارات التالية عليها شبه إتفاق, وهى:مهارات التفكيرالتوليدي: (الطلاقة, المرونة, التنبؤ في ضوء المعطيات, فرض الفروض), طبيعة التفسيرات , طرح الأسئلة **(Chin&David ,2000 ؛ حسام الدين؛ رمضان,٢٠٠٧,ص١٣٩, العتيبي , ٢٠١٦)** وقد اختارت الباحثة في هذه الدراسة المهارات التالية :التفكيرالتوليدي(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 يسمعوه من قبل أو تطرح مشكلة غيرتقليدية وخاصة عندما تكون هذه الأسئلة والمشكلات غير مشابهة لما تعلموه من قبل وبعد ذلك يمكنهم تقييم إجابتهم والحكم على مدى صحتها .

وتتضمن مهارات التفكير التوليدى في مجال المناهج وطرق التدريس ما يلى: **(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 الأفكارأوالحلول الروتينية.

ج) وضع الفرضيات: الفرضية تعبير يستخدم عموما 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 أوالمشكلة.

د) التنبؤ في ضوء المعطيات: القدرة على قراءة البيانات أو المعلومات المتوفرة والإستدلال 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 للتفسيرهو الفهم وليس الشرح , ويظهر جانب الفهم في حجرات الدراسة من خلال بعض التفسيرات التي يطرحها بعض التلاميذ عندما تعترضهم مشكلة ما أومفهوم علمى غير واضح يحتاج إلى فهم أكثر,وذلك من خلال الخبرات التعليمية السابقة لديهم بمساعدة المعلم لهم في توضيح المبهم منها.

فهوالربط بين الحقائق والمفاهيم والمقارنة بين الأفكارالمختلفة 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(**هانى,٢٠١٥,ص.١١٩**)إلى أن التفسيرهو 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 ,ص٨)**:أنه قدرة الفرد على إتخاذ قرارما 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, ص١٦٥**): بأنه المهارات المتضمنة في توليد بدائل متعددة ثم الاختيارمن بينهما بناء على الحكم عليها.

وتعرفه **(دحلان,٢٠٠٧, ص٣٥):**أنه قدرة التلميذ على التشخيص أى 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 التفكيرالعميق 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 تحفيزالفهم 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. مساعد تهم 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 كثيرا في تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفي ووظيفته في حياتهم **(الرشيد,٢٠١٣ ,ص.١٨)**.ويمكن تلخيص تلك الأهمية كما يلى:

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 والتقصى، والتقويم.

٥) تحقيق التعلم ذى المعنى وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة للمتعلم مما يؤدى إلى أفكارمترابطة وقدرة على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة.
٦) اشراك التلاميذ في عملية بناء وصنع المعنى ليصلوا للتعلم ذوالمعنى وإعطائهم الفرصة لبناء تراكيب معرفية في أذهانهم.
٧) إثارة التفكيروتشجيعهم 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)** التى استخدمت برنامج قائم على المعمل الإفتراضى 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) والمدرستان تابعتان لإدارة أشمون التعليمية بمحافظة المنوفية, والتى توصلت إلى فاعلية البرنامج القائم على المعمل الإفتراضى لتنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

ودراسة **(كفطان,٢٠١٩)**التى هدفت إلى فاعلية تطويرمنهج 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 الوحدتين المطورتين فى ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والبيئة فى تنمية الفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية.

ودراسة **(نصحى,٢٠١٨)**التى هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والإتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبارالفهم العميق، ومقياس الإتجاه نحو الفيزياء، وتم تطبيقهما على عينة مكونه من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي، وتم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية، والأخري ضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي 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 في أي مجال من مجالاته المتعددة، سواء في تعلم أساليب وطرق التفكير، أو تكوين الإتجاهات والقيم وتعديل بعضها, وتحصيل المعلومات والمعارف في حل المشكلات, فهى المحرك الأساسى للسلوك الإنسانى وتحثه للقيام بسلوك معين, وإستثارته وتنظيمه.

ماهية الدافعية لتعلم العلوم

أما الدافعية لتعلم العلوم**Motivation to Learning Science** هى 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 أوالمكافأة. **(الشربينى،٢٠١١, ص.٢٥٩).**

فالدافعية مصطلح نفسي معقد يحاول أن يوضح السلوك والجهد المبذول في الأنشطة المختلفة, وهى العامل الفعال الذى 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 الإبعاد التالية (المثابرة على تعلم مادة الفيزياء, الإستمتاع بمادة الفيزياء, الثقة بالنفس, والقدرة على تعلم الفيزياء, الكفاة 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 فى تحديد الأبعاد وتعريفاتها فى البحث الحالى وهي:

١. **الثقة بالنفس Confidence to Learn Science:** هي إحساس الشخص بقيمته بين من حوله، وقدرته ورغبته في تعلم مادة العلوم، وأنه قادرعلى 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 والإصرارعلى 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 الأفضلDesire to perform better :**تطلع التلميذ الدائم لتحسين أداءه فى مادة العلوم.
٦. **الخوف من الفشلfear 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 فى اكتساب المهارات والسلوكيات, وتنمية التفكير الإستدلالي 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 الاعدادي, ودراسة**(حسن؛ صالح, ٢٠١٦)**التي أوضحت فاعلية استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة 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 الدائرى, الفهم العميق, الدافعية لتعلم العلوم وذلك للإستفادة منها في جميع مراحل إعداد البحث.

ثانياً: اختيار المحتوى العلمي: تحديد الوحدتان الدراسيتان:

تم اختيارالوحدة الأولى "دورية العناصر وخواصها"، والوحدة الثانية "طبقات الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررتدريسهما 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 فى 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 وحدتى **"دورية العناصر وخواصها" و"طبقات الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض"** المقررتين على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى للفصل الدراسى الأول وفقاً لاستراتيجية مخطط البيت الدائري, ويشتمل الدليل على المقدمة العامة وفلسفة الدليل و الهدف منه وأهميتة وكيفية الإستفادة منه فى تدريس الوحدتين المقررتين ومراحل الإستراتيجية والأهداف العامة والإجرائية للوحدتين, 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 والتى تتطلب من التلاميذ القيام بمجموعة من المهام والأنشطة العملية والتدريبات على دروس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية مخطط البيت الدائرى.

رابعاً: إعداد أداتي 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 استراتيجية 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 تصحيحة وبعده 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 التغييروالحذف، وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات التى راعتها الباحثة عند إعداد الصورة النهائية للاختبار، والتى 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	١ ـ ٨	٨	٣	٢٤
المرونة	٩ـ١٦	٨	٣	٢٤
وضع الفرضيات	١٧ـ٢٤	٨	١	٨
التنبؤ فى ضوء المعطيات	٢٥ـ٣٢	٨	١	٨
ثانياً:إتخاذ القرار	٣٣ـ٣٦	٤	١	٤
ثالثاً:وضع التفسيرات العلمية	٣٧ـ٤٤	٨	١	٨
رابعاً:طرح الأسئلة	٤٥ـ٤٨	٤	٢	٨
المجموع الكلى		٤٨		٨٤

- **طريقة التصحيح للاختبار كالآتي:**

تم تصحيح كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي كالتالي:

- بالنسبة لمهارتي الطلاقة والمرونة، فكل تلميذ أعطي نصف درجة لكل نقطة قام بتكملتها وكل سؤال يتضمن ست نقاط يقوم بتكملتها، لذا فإن درجة كل سؤال تعادل ثلاث درجات، وبذلك تكون الدرجة الكلية لمهارتي 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 وصفراً للإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية (٤) درجات.
- أما مهارة التفسيرات، فقد تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفراً للإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية لمهارة التفسيرات (٨) درجات والصغرى صفراً.
- بالنسبة لمهارة طرح الأسئلة فقد تم تحديد درجتان لكل فقرة ولذا فكانت الدرجة النهائية لمهارة طرح الأسئلة هي (٨) درجات والصغرى صفراً.

ولذلك أصبحت درجة الاختبارالنهائية للفهم العميق هي (٨٤) درجة والصغرى صفراً

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

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

أ) تحديد زمن الاختبار:

تم حساب الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار عند التطبيق الاستطلاعي وذلك بحساب متوسط الزمن الذى استغرقه اسرع تلميذ وأبطأ تلميذ فى الإجابة عن أسئلة الاختباروكان يساوى ٦٥ دقيقة.

ب) حساب ثبات الاختبار Reliability:

تم إعادة تطبيق الاختبار بعد مروراسبوع من التطبيق الأول على نفس العينة الاستطلاعية ,ثم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ وبلغ معامل ثبات الاختباركل (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 التى 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 التى تدور حول الأبعاد السابقة وفقاً لطريقة ليكرت Likert فى صورة تدرج ثلاثي (تنطبق تماماً – تنطبق بدرجة متوسطة – لا تنطبق إطلاقاً) بحيث تضمن المقياس(٦٠) عبارة موزعة بالتساوى 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 فى صورته النهائية مكونا 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	١، ٢، ٦، ٧، ٩	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
الاستقلالية	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 التدريج المناسب لقدراتهم من بين ثلاث استجابات (تنطبق تماماً – تنطبق بدرجة متوسطة – لا تنطبق إطلاقاً), وتم تصحيح العبارات الخاصة بالمقياس؛ بحيث أخذت العبارات الموجبة التدريج(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 الذى أستغرقة أول تلميذ فى الإجابة على المقياس والذى استغرقة أخر تلميذ وبحساب المتوسط لهما وإضافة خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار بلغ الزمن الكلي للمقياس = ٣٠ دقيقة.

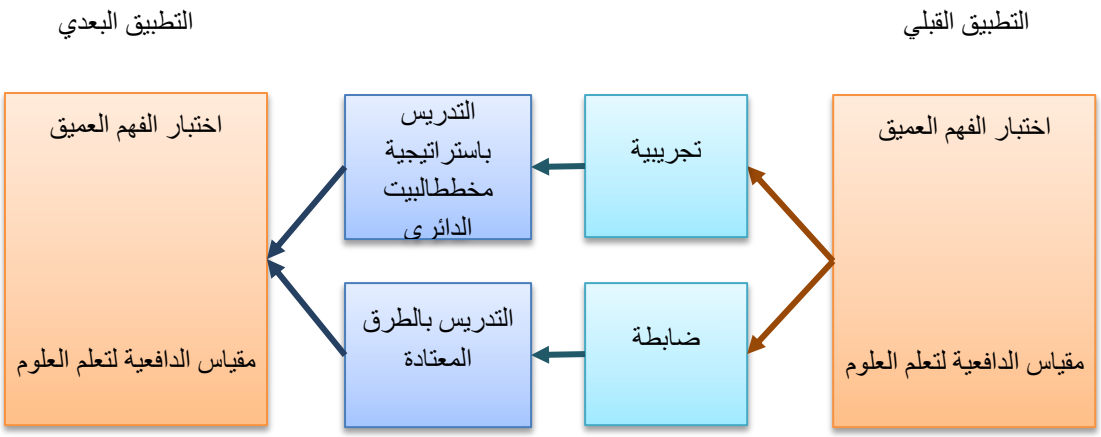
ج) **حساب ثبات المقياس:** قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس على نفس العينة بعد مرور أسبوع, لحساب معامل ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي SPSS وتراوح معامل ثبات المقياس٠.٧٦، مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات وصلاحيتة للتطبيق

- **الصورة النهائية للمقياس:**

بلغ عدد عبارات المقياس بعد التعديلات عليها إلى (٦٠) عبارة موزعة على ستة أبعاد (الثقة فى النفس, المثابرة, الإستقلالية, تحمل المسؤولية, الرغبة فى 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 التجريبى للبحث:

اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، القائم على تصميم المعالجات التجريبية، القبلية 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 التطبيقين(القبلى- البعدى).

أ) تحديد متغيرات البحث وتشمل:

- **المتغير المستقل Independent Variable** :التدريس بإستراتيجية مخطط البيت الدائري للمجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة المعتادة.
- **المتغيرات التابعةDependent 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 ٢٠١٨/٩/٢٣م فى الفصل الدراسى الأول, وذلك بهدف:

التأكد من تكافؤ المجموعتين.

- **تدريس الوحدتين:**

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 والتى درست للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية, وبدأ تدريس الوحدتين للمجموعتين من يوم الأثنين الموافق٢٠١٨/٩/٢٤ واستمرالتدريس لمدة تسعة أسابيع, وذلك حتى يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/١١/٢٩ بواقع فترتين أسبوعياً (٩٠ دقيقة) للفترة الواحدة.

٢) التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الإنتهاء من تدريس الوحدتين لمجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة),تم إعادة تطبيق أداتى البحث (اختبار الفهم العميق ومقياس الدافعية) وذلك يوم الاثنين الموافق٢٠١٨/١٢/٣ وذلك لمعرفة تأثيرالاستراتيجية 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 , في اختبار الفهم العميق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"**

ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي، والإنحراف 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) ودلالتها الإحصائية بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق

أبعاد ومهارات الفهم العميق		البيان / المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الإنحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)		
					درجة الحرية(د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التفكير التوليدى	الطلاقة	الضابطة	١٠.٢٢	١.٢٤١	٨٨	١٨.٥٦	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	١٧.٢٢	٢.٢٠٤			
	المرونة	الضابطة	٩.٥٨	١.٣٤٠	٨٨	٢٠.٠٩	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	١٧.٤٢	٢.٢٥١			
	فرض الفروض	الضابطة	٢.٤٠	٠.٨٦٣	٨٨	١٣.٢٥	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٥.٨٩	١.٥٤١			
	التنبؤ	الضابطة	٢.٠٢	١.٠٥٥	٨٨	١٦.٥٩	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٦.١٦	١.٢٩٦			
	التفكير التوليدى ككل	الضابطة	٢٤.٢٢	٢.٦١٩	٨٨	٢٩.٨٣	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٤٦.٦٩	٤.٣٢١			
اتخاذ القرار		الضابطة	١.٤٤	٠.٧٨٥	٨٨	١١.٩٧	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٣.٢٧	٠.٦٥٤			
وضع التفسيرات		الضابطة	١.٧٨	١.٠٨٥	٨٨	١٧.٠٥	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٦.٠٢	١.٢٧٠			
طرح الأسئلة		الضابطة	٢.٠٧	٠.٧٨٠	٨٨	١٩.٥٧	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٦.١٨	١.١٧٣			
الاختبار ككل		الضابطة	٢٩.٥١	٢.٨٧٣	٨٨	٣٩.٧٧	دال عند مستوى ٠.٠١
		التجريبية	٦٢.١٨	٤.٧٠١			

ن١=ن٢=٤٥ ت الجدولية= ٢.٦١٧ (٠.٠١، ٨٨)

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

- ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية- التى درست الوحدتين باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائرى عن متوسط تلاميذ المجموعة الضابطة التى درست نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة.
- كما اتضح أن قيم"ت" دالة إحصائياًعند مستوى (٠.٠١), وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الفهم العميق ومهاراتة المختلفة, وقد كانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

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

التحقق من صحة الفرض الثاني

ينص الفرض الثانى 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، والإنحراف المعياري، وقيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده لاختبارمهارات 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)	الإنحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)		
					درجة الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التفكير التوليدى	الطلاقة	قبلي	١٠.٨٩	٣.٢٩١	٤٤	١٠.٩٥	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	١٧.٢٢	٢.٢٠٤			
	المرونة	قبلي	٩.٦٠	١.٦٥٧	٤٤	١٩.٢٦	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	١٧.٤٢	٢.٢٥١			
	فرض الفروض	قبلي	٢.٢٢	١.٠٤٢	٤٤	١٤.١٠	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٥.٨٩	١.٥٤١			
	التنبؤ	قبلي	٢.٢٤	١.٠٢٦	٤٤	١٥.٩١	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٦.١٦	١.٢٩٦			
	التفكير التوليدى ككل	قبلي	٢٤.٩٦	٣.٥٨٦	٤٤	٢٨.٤١	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٤٦.٦٩	٤.٣٢١			
اتخاذ القرار		قبلي	١.٧٦	٠.٨٥٠	٤٤	٦.٨٥	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٣.٢٧	٠.٦٥٤			
وضع التفسيرات		قبلي	٢.١٨	٠.٨٦٠	٤٤	١٧.٨٤	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٦.٠٢	١.٢٧٠			
طرح الأسئلة		قبلي	٢.٢٠	٠.٩٦٨	٤٤	١٦.٨٠	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٦.١٨	١.١٧٣			
الاختبار ككل		قبلي	٣٠.٧١	٢.٩٥٩	٤٤	٤٤.٩٣	دال عند مستوى ٠.٠١
		بعدي	٦٢.١٨	٤.٧٠١			

ن=٤٥ ت الجدولية= ٢.٦٦ (٤٤ ،٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى عن متوسط درجاتهم فى التطبيق القبلى.

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 والبعدى لاختبارالفهم العميق ومهاراته.

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

- **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 لاختبارالفهم العميق وأبعاده المختلفة هي،(٠.٩٧٩ ,٠.٩٤٨, ٠.٦٨٨, ٠.٨٧٩ , ٠.٨٦٥) وهي أكبرمن 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 (المتغيرالتابع) 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، والإنحراف المعياري، وقيم (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية لتعلم مادة العلوم وأبعاده

جدول (٦) المتوسط الحسابي، الإنحراف 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)	الإنحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)		
				درجة الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الثقة في النفس	الضابطة	١٢.٩٦	١.٨٨٢	٨٨	١٨.٢٦	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢١.٠٧	٢.٣١٠			
المثابرة	الضابطة	١٢.٢٠	١.٣٠٧	٨٨	٢١.٦٠	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢٠.٨٤	٢.٣٤٥			
تحمل المسؤولية	الضابطة	١١.٤٤	٠.٩٤٣	٨٨	٢٥.٦٠	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢٠.٨٢	٢.٢٦٩			
الاستقلالية	الضابطة	١١.٧١	١.٠٣٦	٨٨	٢٨.١١	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢١.٣١	٢.٠٤٣			
الرغبة في الأداء الأفضل	الضابطة	١١.٣٨	٠.٩٨٤	٨٨	٢٧.٩٨	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢٢.٤٤	٢.٤٦٤			
الخوف من الفشل	الضابطة	١١.٧٣	١.١٧٦	٨٨	١٩.٨٠	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	٢٠.٩٨	٢.٩٠٤			
المقياس ككل	الضابطة	٧١.٤٢	٣.٣٢٧	٨٨	٥٧.٠٣	دال عند مستوى ٠.٠١
	التجريبية	١٢٧.٤٧	٥.٦٩١			

ن١=ن٢=٤٥ ت الجدولية= ٢.٦١٧ (٠.٠١، ٨٨)

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية- التى درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائرى- عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى 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 فى مقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل لدى المجموعة التجريبية التى درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري عن تلاميذ المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة. وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث.

التحقق من صحة الفرض الرابع

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

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

جدول (٧) المتوسط الحسابي، الإنحراف 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)	الإنحراف المعياري (ع)	اختبار (ت)		
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الثقة في النفس	قبلي	١٣.٤٠	٢.٣٥٩	٤٤	١٩.٣٨	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢١.٠٧	٢.٣١٠			
المثابرة	قبلي	١١.٨٢	٢.١٥٦	٤٤	٢٢.٤١	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢٠.٨٤	٢.٣٤٥			
تحمل المسئولية	قبلي	١١.٦٢	١.٥٤٢	٤٤	٢٠.٧٠	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢٠.٨٢	٢.٢٦٩			
الاستقلالية	قبلي	١٢.٤٧	٢.١٨٠	٤٤	٢١.٧٣	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢١.٣١	٢.٠٤٣			
الرغبة في الأداء الأفضل	قبلي	١٢.٣٣	١.٦٦٥	٤٤	٢٢.٤٣	ر دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢٢.٤٤	٢.٤٦٤			
الخوف من الفشل	قبلي	١١.٨٧	١.٣٤٢	٤٤	١٩.٥٩	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	٢٠.٩٨	٢.٩٠٤			
المقياس ككل	قبلي	٧٣.٥١	٣.٧٥٨	٤٤	٥٠.٥٥	دال عند مستوى ٠.٠١
	بعدي	١٢٧.٤٧	٥.٦٩١			

ن١=ن٢=٤٥ ت الجدولية= ٢.٦٦ (٠.٠١، ٤٤)

ويتضح من الجدول السابق ما يلى:

- ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية لتعلم العلوم ككل, عن متوسط درجاتهن فى التطبيق القبلى, 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 والبعدى 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 الدائرى, 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 التالى:

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
استراتيجية مخطط البيت الدائري	الثقة في النفس	١٩.٣٨	٤٤	٠.٨٩٥	كبير جدا
	المثابرة	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 يعني أن مقدار حجم تأثير استراتيجية مخطط البيت الدائري (المتغير المستقل) على تنمية الدافعية بأبعادها المختلفة لدى المجموعة التجريبية كبير جداً كما أن نسبة (٩٨.٣%، 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 البعدى على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة أن:

١- هناك فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التى درست الوحدتين 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 ذومعنى بعيد عن التعلم السطحى وأكثر فهماً, من خلال تلخيص الأفكارالرئيسية وربطها بأيقونة أو رمز أو رسم مبسط يسهل إستدعائه من الذاكرة.

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

- زاد إستيعاب التلاميذ للمفاهيم وفق استراتيجية مخطط البيت الدائري أثناء التعاون فى 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 التى أثبتت فعالية الاستراتيجية، فى تنمية جوانب التعلم المختلفة. ومن هذه الدراسات:

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

ودراسة (العسيلى,٢٠١٩), أثر استراتيجيتى خريطة الشكل سبعة والبيت الدائرى فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى والتى توصلت إلى تفوق استراتيجيتى خريطة الشكل سبعة والبيت الدائرى فى تنمية عمليات العلم ككل لدى طلاب الصف الثامن الأساسى.

فيما يتعلق بمقياس الدافعية لتعلم العلوم:

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

- أن إستراتيجية مخطط البيت الدائري ساعدت التلاميذ على الإحساس بالثقة فى النفس وقدرتة على تعلم مادة العلوم وجعل التلميذ محور العملية التعليمية.
- عمل التلاميذ في مجموعات صغيرة ضمن خطوات تطبيق الإستراتيجية نمى 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) والتى توصلت إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها "بالقصص المضمنة بالمدخل القائم على السياق فى فهم المفاهيم وبقاء وإنتقال أثرتعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثانى الإعدادى المتأخرين دراسياً لتعلم العلوم فى سياق.
- ودراسة (أمبو سعيدى؛ الحوسنية، ٢٠١٨):أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب Flipped Class room) فى تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسى لدى طالبات الصف التاسع الأساسى.
- 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. فى ضوء ما أسفرعنه البحث من نتائج توصى الباحثة بما يلى:
٢. تدريب معلمي العلوم, وكذلك الطلاب المعلمين على استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس العلوم في مراحل التعليم العام.

٣. تضمين برامج الأعداد المهنى 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 تنمى الفهم العميق والدافعية للتعلم.

٦. الإهتمام بالاستراتيجيات الحديثة القائمة على النظريات البنائية التي تجعل المتعلم هو محورالعملية التعليمية.

أبحاث مقترحة:

١. فى 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 والتفكيرالناقد.
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 الإبتكارى 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 واستراتجيات 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 الإلكترونى فى تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائى ودافعيتهم نحو تعلم العلوم , مجلة التربية العلمية , المجلد ١٢العدد (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, المجلد٢١ 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) في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل 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 العربي.
٧. الجرف ,ريما, (٢٠٠١), متطلبات الإنتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الإلكتروني,المؤتمر الثالث عشر , جامعة عين شمس, ص ص ١٥٧ – ١٧٠ .
٨. الجهورى, ناصر, (٢٠١٢), فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي K.W.L.H في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، دراسات عربية في التربية وعلم النفس ASEP ، المجلد٢ العدد (٣٢) ، ص ص ١١-٥٨.
٩. حسام الدين, ليلى ؛ رمضان, حياة,(٢٠٠٧ م), فاعلية المهام الكتابية المصحوبة بالتقويم الجماعي في تنمية التفكير التوليدي ودافعية الإنجاز وتحصيل الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي, مجلة التربية العلمية,المجلد ١٠العدد (٢), ص ص ١٢٠-١٧٠.
١٠. حسن, ريم؛ صالح, منى, (٢٠١٦), أثر التدريس باستخدام الفصول المقلوبة على الدافعية نحو التعلم في المرحلة المتوسطة, المجلة الدولية التربوية المتخصصة, المجلد ٥العدد(٨), ص ص ١٧٢- ١٨٦.
١١. الحسينى ,أمانى ,(٢٠١٦),استخدام أنشطة قائمة على عمليات العلم لتنمية الذكاءات المتعددة والدافع للإنجازوالفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الأزهرية, رسالة دكتوراة, جامعة المنصورة, جمهورية مصرالعربية.
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 في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي 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 الإبتدائي في مادة العلوم, مجلة البحث العلمى فى التربية,المجلد ٨ العدد(٣١), ص 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 للآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية,العدد(١٦),ص ص ٢٩-١٠٠.
١٨. الشرابى, 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.الشربينى, أحلام, (٢٠١١), تعزيز الدافعية الذاتية لتعلم العلوم والمسئولية الإجتماعية من خلال التعلم الخدمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية , مجلة التربية العلمية ، المجلد ١٤العدد (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 الاعدادى , مجلة التربية العلمية ، المجلد ١٧العدد (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, المجلد٢٦ عدد(١), ص ص٥٣٦-٥٦٠.
٢٢. عبد الكريم, سحر, (٢٠١٧), فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها "بالقصص المضمنة بالمدخل القائم على السياق في فهم المفاهيم وبقاء وإنتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العملية، مجلد٢١ العدد (٥)، ص ص ١٢١- ١٨٧.
٢٣. العتيبي, 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. العسيلى, يحيي ,(٢٠١٩),أثر استراتيجيتى خريطة الشكل سبعة والبيت الدائرى فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى, دراسات- العلوم التربوية, المجلد ٤٦العدد(٢), ص ص ٣١٧-٣٣١
٢٥. عطية,على (٢٠١٠), تأثيراستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الجغرافيا على التحصيل وتنمية التفكيرالتباعدى لدى طلاب الصف الأول الثانوى, مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية, المجلد ٦٩ العدد(٢٨), ص ص٧١-١٢٤.

٢٦. عيسى ,علياء ,(٢٠١٥), فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية"لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى والتنظيم الذاتى للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية ،المجلد ١٨ العدد(٤) ، ص ص ١٩- ٧٩.
٢٧. فتح الله, مندور,(٢٠١٥),أثر التدريس بنموذجى ويتلى للتعلم البنائى ومكارثى لدورة التعلم الطبيعية(4mat) فى تنمية الأستيعاب المفاهيمى والدافعية نحو تعلم مادة الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوى بالممكلة العربية السعودية,مجلة التربية العلمية, المجلد ١٨العدد (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. الكبيبى, أسماء ,(٢٠١٩),أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات السادس الإبتدائي بمدينة أبها السعودية, مجلة العلوم التربوية والنفسية, المجلد ٣العدد(١), ص ص٥١- ٦٤.
٣١. الكحلوت ,آمال, (٢٠١٢),فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادى عشربغزة, رسالة ماجستير, الجامعة الإسلامية ,غزة .
٣٢. كفطان ,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, المؤتمرالدولى السنوى الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث, جامعة عين شمس, المجلد(١), ص ص ٣٩٥-٤٢٥ .
٣٣. لطف الله, نادية ,(٢٠٠٦),أثر استخدام التقويم الأصيل فى تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده,الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد ٢,ص ص ٥٩٥-٦٤٠.
٣٤. اللقاني, أحمد والجمل, على,(٢٠٠٣), *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*،ط٣ ,القاهرة،مصر, عالم الكتب للنشروالتوزيع.
٣٥. محمد ,السيد إبراهيم ,(٢٠١٩), برنامج قائم على المعمل الافتراضى لتنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, مجلة البحث العلمى فى التربية, المجلد١١العدد (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 فى 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 الدائرى فى تنمية التحصيل الدراسى لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائى بمدينة جدة, رسالة ماجستيرغير منشورة, جامعة أم القرى, السعودية.
٤٠. مهنا, مروة ,(٢٠١٣),فعالية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر فى غزة, رسالة ماجستير, الجامعة الإسلامية, غزة.
٤١. نصحى ,شيرى , (٢٠١٨), فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية, المجلة المصرية للتربية العلمية,المجلد٢١ العدد(١١),ص ص ١٩٣-٢٢٩ .
٤٢. هانى, ميرفت ,(٢٠١٥), فاعلية إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية فى تنمية التحصيل فى مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي,الجمعية المصرية للتربية العلمية, مجلة التربية العلمية ,المجلد ١٨العدد(١),ص ص ١٥١-٢١٨ .

المراجع الأجنبية

43. Chin, C., &Brown, David, E.,(2000),Learning in Science : Acomparison 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.