فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد.د/ علياء علي عيسى علي السيد*

مقدمة

يعد التعلم عملية نشطة يتم من خلالها البحث عن المعارف وبذل الجهد في فهمها واستخدامها، وبمرور الوقت وزيادة المعارف لدى المتعلم تزداد خبراته وتطور لديه استراتيجيات فاعلة في معالجة وضبط معلوماته بل ويصبح لديه القدرة على مراقبة ذاته وقدراته الفكرية، مما يفرض تغيير دور المعلم من المهيمن والملقن إلى الموجه والمرشد والميسر، والمتعلم من متلقي سلبي إلى متفاعل ونشط وباحث ومتواصل، وبالتالي تغيير شكل ومضمون العملية التعليمية من إرسال وتلقي إلى اتصال وتفاعل، ويتضح أهمية ذلك أيضاً في ظل التغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة وما تبعها من ثورة معلوماتية وتكنولوجية.

لذلك يتزايد الاهتمام بالتعليم ونوعيته إما من خلال تطوير وتحديث المناهج التعليمية، أو باستحداث طرق وأساليب واستراتيجيات تستثير رغبة المتعلم في البحث والتفكير فيما يتعلمه؛ حيث يعد التفكير نشاط عقلي يتطلب توفر المعرفة واللغة والأدوات المناسبة لذلك، كما إن إدراك المتعلم لتفكيره يتطلب تنمية التحكم في الذات والقدرة على الاتصال بالذات، فكلما تمكن المتعلم من بناء معرفته بنفسه واستطاع الربط بين معارفه السابقة والمعلومات الجديدة وتمكن من تطبيقها، كلما أصبح التعلم ذو معنى بالنسبة له، وهذا ما أكدته النظرية البنائية.

حيث اسهمت النظرية البنائية بإرساء عدد من المبادئ التربوية في التعليم منها: الاهتمام بالمعرفة القبلية للمتعلم، ومشاركة المعنى من خلال المناقشة والعمل الجماعي، التكامل بين المعرفة النظرية وتطبيقاتها، تطوير إجراءات التقويم بحيث تُدمج داخل نسيج التعلم، تهتم بتوجه المتعلم نحو التعلم، استخدام تمثيلات متعددة للمفاهيم والمعلومات المتعلمة. (زيتون، حسن وزيتون، كمال، ٢٠٠٣)

وفي هذا الإطار ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات التي تستند على أسس ومبادئ النظرية البنائية ومنها: استراتيجية "مخطط البيت الدائري". Round House diagram Strategy التي ترجع إلى "وندرسي" Wendersse.

واستندت استراتيجية "مخطط البيت الدائري" على عدد من النظريات والنماذج التعليمية مثل: نظرية أوزوبل للتعلم ذو المعنى، والنظرية البنائية، والبنائية الاجتماعية، ونتائج أبحاث "ميللر" حول الطاقة الاستيعابية للذاكرة، كما اقترنت

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية البنات جامعة عين شمس

الاستراتيجية أيضاً بنظرية "بافيو" الترميز الثنائي (الربط بين الصورة واللفظ) (قاسم، ألفة. محمود، ٢٠١٤)

وقد عُرفت استراتيجية مخطط البيت الدائري على أنها: استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية يتم من خلالها تمثيل الموضوعات العلمية، وذلك برسم مخطط دائري يتم من خلاله عرض المفاهيم العلمية ذات العلاقة بالموضوع، مع استخدام الصور والرموز التي تمثل وتعبر عن تلك المفاهيم. (قاسم، ألفة. محمود، ٢٠١٤) **أي أنها استراتيجية تعتمد على عمل أنظمة معالجة المعلومات في الدماغ وتنظيمها؛ حيث إن العقل يبحث عن الأشكال ذات البعدين مما يسهل من تذكر المعلومات، وعليه فهي تعتمد على إعمال العقل والإبصار معاً.**

وقد أشارت الأدبيات التربوية إلى أن عملية الإبصار تتضمن إعمال الفكر والذاكرة معاً وكلاهما مهم للتسجيل والترتيب والمقارنة، كما تتميز اللغة البصرية بأنها تحمل العديد من المعاني التي تتطلب استخدام العديد من الكلمات إضافة إلى أنها تسهل من عمل الذاكرة، وتساعد على فهم النص المكتوب المصاحب للغة البصرية، وتنمية القدرة على التفكير وإدراك العلاقات المتضمنة به. (إبراهيم، عبد الله علي، ٢٠٠٦)

كما أن استراتيجية مخطط البيت الدائري تتطلب من المتعلم استخدام عدد من العمليات العقلية مثل: التصنيف، الترتيب، المقارنة، والتلخيص (خلف، كريم؛ والشيباني، هدى. صباح، ٢٠١١) كما تتطلب من المتعلم أيضاً استخدام مهارات القراءة، واستخلاص الأفكار الرئيسة للموضوع، وانتاج صور رمزية تعمل على تنبيه الذاكرة للمحتوى. (McCartney & Figg, 2011) وتمثل تلك المتطلبات وغيرها احتياجات أي متعلم للتعلم الجيد الفعال القابل للفهم والتطبيق في الحياة؛ وعليه فإن استخدام أي استراتيجيات أو طريقة تدريس لا تجدي كثيراً إلا إذا كانت تمس احتياجات ومتطلبات المتعلم، بل وتنمي وعيه بقدراته الفكرية وتساعده على حل مشكلاته التعليمية مثل: النسيان، ازدحام وتداخل المعلومات في العقل، تدني القدرة على التعبير إما لمشكلات نفسية كالخجل أو الانطواء أو لضعف القدرات اللغوية، الفهم الخطأ، تدني أو انعدام القدرة على التقييم الذاتي للمعرفة، ضعف التغذية الراجعة الفورية والمستمرة، وهذا ما يمكن لاستراتيجية مخطط البيت الدائري القيام بمعالجته، فلابد من تغيير طرق واستراتيجيات التدريس المتبعة في نظامنا التعليمي بما يتوافق والاحتياجات التعليمية للمتعلم وبخاصة في مرحلة التعليم الأساسي والتي قد تمثل مرحلة منتهية بذاتها، وفي نفس الوقت فهي مرحلة تمهيدية لمرحلة تالية تتطلب متعلم ذو قدرات ومهارات عقلية وأدائية خاصة. وعلى ذلك فإن التربية العلمية تواجه الكثير من التحديات وخاصة في مجال تدريس العلوم، تلك المادة التي يصعب معها التدريس من خلال التلقين والحفظ والاستظهار دون الفهم أو الاستكشاف أو إعمال العقل وكذلك تطبيق ما يتم تعلمه في مواقف أخرى جديدة.

وفي هذا الصدد يشير كل من تروبريج وبايبي وبول إلى أن الغايات الأساسية لتدريس العلوم في القرن الحادي والعشرين يتطلب مساعدة المتعلم على الفهم والتفكير العلمي والعمل طبقاً للقضايا المتعددة، والتحديات التي يواجهها والتصرف وفقاً لمتطلبات العلم والتكنولوجيات على الصعيدين المحلي والعالمي (تروبريج، ل، بايبي، ر، وبول، ج، ٢٠٠٤) ويعد التفكير البصري أحد أشكال التفكير العلمي التي تعتمد على فهم وتحليل وإدراك العلاقات بين الصور والرسوم. وقد زاد اهتمام الباحثين بدراسة التفكير البصري لا سيما بعد ظهور أبحاث التعلم المستند على نصفي الدماغ؛ إذا أشارت إلى أن لكل نصف طريقة في معالجة المعلومات ولكن بشكل تكاملي بينهما، إذ يقوم النصف الأيسر بتحليل الأجزاء التي تشكل النموذج أو النمط حيث يسير خطوة خطوة بطريقة خطية، بينما يقوم النصف الأيمن بإيجاد العلاقات المكانية البصرية التي تشكل هذا النموذج، ووجدت الدراسات زيادة ملحوظة في نشاطات النصف الأيمن من الدماغ عندما يقوم المتعلم بمهام تتطلب منه التفكير البصري، وزيادة ملحوظة في نشاطات النصف الأيسر عندما يقوم المتعلم بمهام تتطلب التفكير اللفظي (Novak J. & Feingold, 2008)

يعرف التفكير البصري بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه (مهدي، حسن، ٢٠٠٦) كما عُرف على أنه "القدرة على عمل مقياس رسم، نمذجة، قياسات، تفسيرات، عمل خرائط، وكذلك القدرة على المعالجة الذهنية للتمثيلات البصرية بالتدوير العقلي والتصور البصري". (المرسي، محمد، ٢٠٠٨)

ونظراً لطبيعة المعارف المجردة في وحدة "التفاعلات الكيميائية" وتضمنها لعدد من الرسوم والرموز البصرية فإنها تتطلب أن يكون المتعلم فعال ونشط أثناء التعلم، ومخطط ومقيم لتعلمه، وهذا يتطلب توافر عدد من العمليات والمهارات التي تمكن المتعلم من توجيه تعلمه ذاتياً.

حيث تؤكد المدرسة المعرفية الاجتماعية على أن التعلم ليس الهدف منه اكتساب معلومات، بل هو عملية فاعلة يبني فيها المتعلم المعلومة داخل بنيته المعرفية ويكتسب من خلالها المهارات التي تمكنه من توظيف واستخدام تلك المعلومة مما يسهم في تحسين مستوى الانتاج لديه. (الجراح، عبدالناصر، ٢٠١٠) فالتعلم يكون أكثر فاعلية عندما يوجه ذاتياً، فلم تعد النظرة للمتعلم على أنه مستقبل ومتلقي للمعرفة، بل نشط متفاعل قادر على إعادة تنظيم المادة التعليمية وإعادة بناء المعرفة الموجودة بها وربطها بما لديه من معارف سابقة مما يسهم في تكوين بنى معرفية أكثراً استقراراً لديه، ولذلك يعد التنظيم الذاتي للتعلم مطلباً أكثر أهمية من قياس التحصيل الأكاديمي (رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦) بل ويشكّل التعلم المنظم ذاتياً منحى جديداً ومهماً في دراسة كيفية إنماء التحصيل الدراسي.

ويشير بينتريش "Pintrich" إلى وجود قيود بيولوجية، ونمائية، وسياقية، وفروق فردية، والتي يمكن أنْ تعوق أو تتداخل مع الجهود الفردية في التنظيم، وعليه فإنَّ التنظيم الذاتي للتعلّم ما زال بحاجة إلى الدراسات التي تأخذ في الحسبان تلك القيود التي ربما تداخلت مع جهود المتعلم في تنظيم تعلّمه ذاتياً، وقد تكون الاستراتيجيات والطرق المستخدمة في التدريس أحد تلك العوامل المؤثرة في التنظيم الذاتي للتعلّم (Pintrich P., 2004)

كما أكد العديد من الباحثين على أهمية التنظيم الذاتي للتعلم ودوره في العملية التعليمية؛ حيث يوجد العديد من الأدلة التي تؤكد على أن الإنجاز الأكاديمي وجودة النتائج يعتمدان بشكل مباشر وأساسي على الاستعداد والقدرة على التنظيم الذاتي للسلوك والعمليات المعرفية والدافعية والبيئية بما يتناسب مع أهداف الموقف التعليمي (Wolters, Pintrich, & Karabenick, 2003; Zimmerman B., 1989) ومن خلال الإطلاع على الأدبيات والدراسات التي استخدمت استراتيجية مخطط البيت الدائري أوضحت أنها توفر للمتعلم اللغة والمعرفة وتمكنه من استخدام عدد من العمليات والمهارات التي تمكنه من تنظيم أفكاره والتعبير عنها.

الاحساس بمشكلة الدراسة وتحديدها:

يُعد التفكير العلمي نشاط ذهني مهم سواء باعتباره عملية تتم أثناء تدريس مادة العلوم أو ناتجاً من نواتج تدريسها، والتفكير البصري كأحد أنواع التفكير العلمي يعتمد على استخدام الملاحظات البصرية والصور والرسوم مما يعمل على تحريك دوافع ومعارف ومهارات المتعلم للتعلم ويزيد من قدراته على استخدام عدد من العمليات والمهارات أثناء التعلم، فكل فكرة في أذهاننا لها تصور بصري يرشدنا إلى ملامح وخطوات تنفيذ هذه الفكرة وتحويلها إلى واقع مادي ملموس (Diezmann, 1997) وهذا يتطلب استخدام طرق واستراتيجيات تدريسية تساعد المتعلمين على إعمال العقل من ناحية وتنظيم وتقويم تعلمهم من ناحية أخرى.

ولكن بالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا وجد أنه يركز إلى حد كبير في تدريس المعلومات وتقويمها على التلقين والحفظ دون الاهتمام بالامكانات العقلية للمتعلمين في معالجة واستخدام تلك المعلومات، وهذا لا يتناسب مع طبيعة مادة العلوم التي تتطلب من المتعلم استخدام عدد من العمليات العقلية، بل وتوجيه تعلمه ذاتياً؛ وعليه أشار عدد من الدراسات إلى تدني في مستوى تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في مادة العلوم؛ وارجعت ذلك إلى اعتماد المعلم على الطرق التقليدية في التدريس (عفيفي، لبنى علي، ٢٠١٢، إبراهيم، عبد الله علي، ٢٠٠٦)

وباستطلاع رأي* (١٠) من معلمي العلوم للصف الأول الإعدادي بمدارس مختلفة عن مستوى تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لوحدة "التفاعلات

* ملحق (١) استطلاع رأي عدد من معلمي علوم الصف الأول الإعدادي حول المفاهيم الصعبة في وحدة التفاعلات الكيميائية

الكيميائية" أكدوا على تدني تحصيل التلاميذ لها، وارجعوا ذلك إلى أنها تتضمن العديد من المفاهيم المجردة مما يمثل صعوبة لتعلم تلك الوحدة ومن هذه المفاهيم على سبيل المثال: الفرق بين مركبات الأحماض والقلويات والأملاح- الفلز واللافلز، الأيون الموجب والأيون السالب- المجموعة الذرية- الجزئ والمركب- التفاعلات الكيميائية- المعادلة الكيميائية ووزنها، وبمراجعة الباحثة لمحتوى الوحدة لاحظت بالإضافة إلى ماسبق تضمنها الكثير من الرسوم والصور والمعادلات الكيميائية التي تمثل معارف بصرية ورمزية تحتاج من المتعلم قدرات خاصة لقراءتها وفهمها وإدراك العلاقات؛ مما يحتم على المعلم ضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية خاصة قائمة على التعلم البصري، ومن أمثلة ذلك: التوزيع الإلكتروني للذرات- تكون الروابط التساهمية بأنواعها والرابطة الأيونية- معادلات أنواع التفاعلات الكيميائية مثل تفاعل الماغنيسيوم والأكسجين.

وعليه جاءت الدراسة الحالية محاولة لرفع تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة "التفاعلات الكيميائية"، وتنميه مهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم من خلال استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري.

وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لوحدة "التفاعلات الكيميائية"؟

٢. ما فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير البصري في وحدة التفاعلات الكيميائية" لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٣. هل توجد علاقة ارتباطية بين نتائج تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لوحدة "التفاعلات الكيميائية" ونتائجهم في اختبار مهارات التفكير البصري؟

٤. ما فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية تنمية:

١. **تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لوحدة "التفاعلات الكيميائية".**

٢. **مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**

٣. مهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية الدراسة

استمدت الدراسة الحالية أهميتها من كونها قد:

تساعد المعلم في تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية، والسماح للمعلم بتحديد المعرفة السابقة الغير صحيحة لدى المتعلم وتصحيحها.

تساعد المتعلم في التعبير عن أفكاره باستخدام اللغة البصرية واللفظية، وتقييم ذاته.

تشكل استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر، من ضرورة الاهتمام باستراتيجيات تدريسية تهتم بدور المتعلم في العملية التعليمية، وتركز على التعلم المستند على نصفي الدماغ، والاهتمام بتنمية التفكير، والتنظيم الذاتي للتعلم؛ مما قد يؤدي إلى نتائج إيجابية في العملية التعليمية ومجالاتها.

يفيد التأصيل النظري لاستراتيجية مخطط البيت الدائري في توضيح تطبيقاتها التربوية لكل من المعلمين والموجهين والباحثين التربويين.

تفيد واضعي المناهج عند التخطيط لتطوير منهج العلوم، أو عند وضع خطط وبرامج مساعدة وإثرائية لرفع مهارات التفكير البصري لدى المعلمين.

يستفيد معلمو ومشرفو العلوم، والباحثون في مجال تدريس العلوم من أدوات الدراسة (اختبار تحصيلي في وحدة "التفاعلات الكيميائية- اختبار مهارات التفكير البصري- اختبار مهارات التنظيم الذاتي للتعلم)

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على:

وحدة "التفاعلات الكيميائية" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤/ ٢٠١٥.

عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة "السلام الإعدادية بنات"

قياس التحصيل عند مستويات (التذكر- الفهم- ما بعد الفهم).

قياس مهارات التفكير البصري عند المحاور (التمييز البصري- إدراك العلاقات في الشكل- تفسير المعلومات في الشكل- تحليل المعلومات في الشكل - استنتاج المعنى من الشكل)

قياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم في أبعاد (التنظيم الذاتي المعرفي وما وراء المعرفي- إدارة المصدر- فعالية الذات)

منهج الدراسة

اتبعت الباحثة: المنهج التجريبي بخطواته من خلال: الاطلاع على أدبيات الدراسة والدراسات السابقة وإعداد دليل المعلم وفق استراتيجية مخطط البيت

الدائري، وبناء أدوات القياس بأبعادها المختلفة، والتدريس باستراتيجية مخطط البيت الدائري كمتغير مستقل، وقياس فاعليتها على المتغيرات التابعة المتمثلة في: تحصيل مفاهيم وحدة "التفاعلات الكيميائية"، ومهارات التفكير البصري، والتنظيم الذاتي لدى التلاميذ.

فروض الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى التحقق من الفروض الآتية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري في وحدة "التفاعلات الكيميائية"؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة إرتباطية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار مهارات التفكير البصري

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

أدوات الدراسة

اقتصرت أدوات الدراسة الحالية على:

١. **اختبار تحصيلي عند مستويات: التذكر- الفهم- مابعد الفهم وقد شمل (التطبيق، التحليل، التركيب)**

٢. **اختبار مهارات التفكير البصري وقد تضمن المحاور: التمييز البصري- إدراك العلاقات في الشكل- تفسير المعلومات- تحليل المعلومات- استنتاج المعنى**

٣. **مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم وقد تضمن المحاور: التنظيم الذاتي المعرفي وما وراء المعرفي- إدارة المصدر- فعالية الذات**

مصطلحات الدراسة

استراتيجية مخطط البيت الدائري Roundhouse Diagram Strategy

عُرفت على أنها "مجموعة فعاليات تعليمية تعلمية تقوم على إعداد بصري منظم دائري الشكل، يساعد على عرض المفهوم من خلال سبعة قطاعات تحتوي على أهم أفكار المفهوم بالإضافة إلى صور ورموز لهذه الأفكار مما يساعد على سهولة استرجاعها" (مهنا، مروة، ٢٠١٣)

في حين أن "ماك كارتني" McCartney و"سامسونوف" Samsonov عرفاها على أنها: عملية تتكون من ثلاث مراحل: التخطيط Plan والرسم Diagram والانعكاس Reflect، وفي مرحلة التخطيط يتم تسجيل أهم الأفكار الرئيسة من المحتوى المراد تعلمه، أما في مرحلة الرسم فيتم وضع أيقونات ورموز في القطاعات السبعة، وفي مرحلة الانعكاس يقوم المتعلم بتأمل الرموز والأيقونات السابقة ووصفها وكتابة فقرة ليشرح فيها الشكل الدائري ومن خلال ذلك يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخاطئة لدى المتعلم. (Samsonov & McCartney, 2010)

وتعرف إجرائياً على أنها استراتيجية تدريسية قائمة على عدد من النظريات ونتائج الأبحاث، يقوم المتعلم من خلالها بتمثيل المعارف العلمية المتعلقة بوحدة التفاعلات الكيميائية باتباع مراحلها (التخطيط، والرسم، والانعكاس) وتنظيم تعلمه بصرياً والتعبير عنه لفظياً، وانتاج صور بصرية إبداعية.

التفكير البصري Visual Thinking

عُرّف التفكير البصري على أنه عملية عقلية تعتمد على حاسة البصر ويتم بمقتضاها تركيز الطاقة العقلية للفرد في عدد قليل من المثيرات البصرية للموقف. (العفون، نادية ومنتهى، الصاحب، ٢٠١٢) كما عُرف على أنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مجموعة من المهارات" (الفرا، إسماعيل، ٢٠٠٧)

ويُعرّف إجرائياً على أنه مجموعة من العمليات العقلية التي تُمكن الفرد من القدرة على التمييز البصري، إدراك العلاقات في الشكل، وتفسير، وتحليل المعلومات، واستنتاج المعنى حول المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "التفاعلات الكيميائية"، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار مهارات التفكير البصري الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

التنظيم الذاتي للتعلم Self-Regulated Learning

عُرف بأنه عمليه ذهنية نشطة ترتبط بعمليات معرفية وماوراء معرفية يعتمد المتعلم فيها على استخدام استراتيجيات مختلفة من أجل تحسين وتطوير تعلمه (الحسينان، إبراهيم. عبدالله، ٢٠١٠) كما عرف على أنه "مجموعة عمليات التوجيه

الذاتي والاعتقادات الذاتية مثل: وضع الأهداف- اختيار الاستراتيجيات- المراقبة الذاتية الفعالة، والتي تعمل على تحويل قدرات المتعلم العقلية (كالاستعداد اللغوي) إلى مهارة أداء أكاديمية (كالكتابة) ويعد نوعاً من الأنشطة المتكررة التي يقوم بها المتعلم بشكل إرادي. (Zimmerman B., 2008)

ويعرف التنظيم الذاتي للتعلم إجرائياً على أنه مجموعة مهارات التنظيم الذاتي المعرفي وما وراء المعرفي- وإدارة المصدر- وفعالية الذات التي من خلالها يستطيع التلاميذ توجيه ذاتهم واعتقاداتهم الذاتية حول تعلمهم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في المقياس الذي أعدته الباحثة لذلك الغرض.

الإطار النظري

يتضمن الإطار النظري المحاور التالية:

- **استراتيجية "مخطط البيت الدائري"**
- **التفكير البصري**
- **التنظيم الذاتي للتعلم**

أولاً: استراتيجية مخطط البيت الدائري Roundhouse diagram strategy

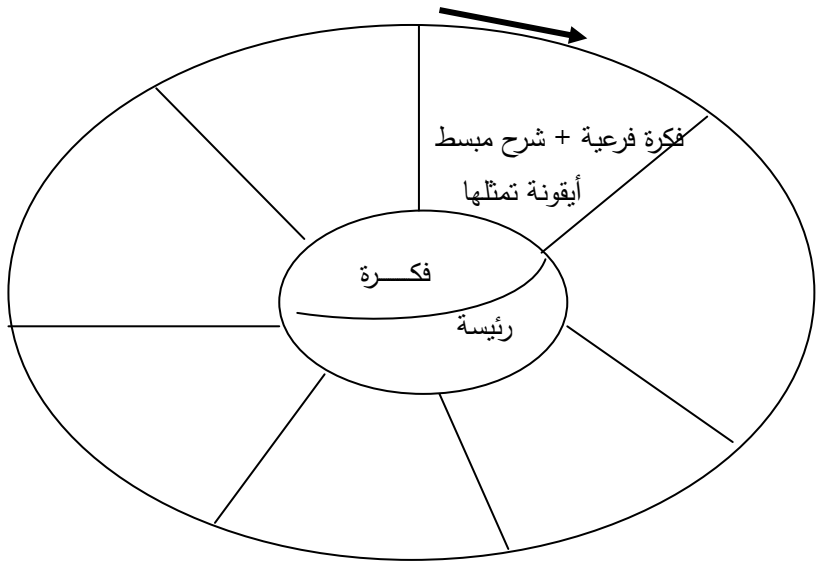
ويتضمن هذا المحور النقاط التالية:

- تعريف استراتيجية مخطط البيت الدائري
- الخلفية النظرية والفلسفية لاستراتيجية مخطط البيت الدائري
- أهداف استراتيجية مخطط البيت الدائري
- مراحل وخطوات ودور المعلم و المتعلم وفق استراتيجية مخطط البيت الدائري
- طرق تقديم وتقييم مخطط البيت الدائري
- صعوبات وأهمية استراتيجية مخطط البيت الدائري
- دراسات تناولت استراتيجية مخطط البيت الدائري

- تعريف استراتيجية مخطط البيت الدائري

تهدف التربية إلى إعداد مواطن قادر على التكيف مع متغيرات الحياة، وكذلك إلى رفع قدرته على مواجهة ما يواجهه من مشكلات في بيئته، إضافة إلى مواجهة متطلبات المستقبل في عالم دائم التطور والتغير. ومن ثم كان لا بد من تغير دور كل من المعلم والمتعلم وكذلك شكل ومضمون العملية التعليمية، ومن هنا ظهرت العديد من الاستراتيجيات التي تدعم التفكير وعمل المخ وبالتالي دور المتعلم أثناء التعلم؛ ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية مخطط البيت الدائري التي تساعد المتعلم على فهم كيفية تعلمه، وتعزز كفاءته الذاتية، وتزيد من ثقته بنفسه.

تستند استراتيجية "مخطط البيت الدائري" على النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية في التعلم والتعلم ذو المعنى، وترجع إلى "وندرسي" Wandersee الذي اقترحها عام (١٩٩٤) وقد استخدمها في تدريس مقررات التربية العلمية في جامعة لويزيانا، والبيت الدائري رسم هندسي دائري ثنائي البعد؛ يتكون من دائرة مركزية يحيط بها سبعة قطاعات، وتمثل الدائرة المركزية الفكرة الرئيسة وقد تنقسم هذه الفكرة الرئيسة إلى قسمين بخط يقسمها، أما القطاعات السبعة المحيطة بالدائرة المركزية تستخدم لتسلسل وتتابع مكونات الفكرة الرئيسة، أو لتعلم المفاهيم الصعبة، أو لخطوات حل المشكلات، أو لترتيب تسلسل الأحداث، بحيث يبدأ المتعلم بتعبئة هذه القطاعات السبعة بدءً من الساعة (١٢) وفي اتجاه عقارب الساعة (Ward E. & Wandersee, 2002) وهذا ما يتضح من خلال الشكل (١)



شكل (١) رسم مبسط لمخطط البيت الدائري

وقد استند "وندرسي" Wandersee في تصميمه لهذا الشكل على أبحاث جورج ميللر (George Miller) حول الذاكرة قصيرة المدى، والتي أوضحت أن المعلومات التي يكتسبها الفرد تختزن في الذاكرة، ويتم استرجاعها بسهولة إذا تم تجميعها وتنظيمها وإيجاد علاقات بينها. (McCartney & Figg, 2011)

وهناك العديد من التعريفات لإستراتيجية "مخطط البيت الدائري" منها: أنها "مجموعة فعاليات تعليمية تعلمية تقوم على إعداد منظم بصري دائري الشكل يساعد على عرض المفهوم من خلال سبعة قطاعات تحتوي على أهم أفكار المفهوم بالإضافة إلى صور ورموز لهذه الأفكار مما يساعد على سهولة استرجاعها" (مهنا، مروة، ٢٠١٣)

أما الجنيح عرفتها على أنها: استراتيجية معرفية تهتم بتنظيم المعارف والمهارات المراد تعلمها من الأكثر شمولية وعمومية إلى الأقل شمولية وذلك في صورة رموز أو معادلات مع أو صور توضيحية (الجنيح، أسماء، ٢٠١١)، أما "ماك كارتني" McCartney و"فيج" Figg عرفاها على أنها: خريطة لقصة مرئية مبنية على أساس معرفي؛ حيث يقوم المتعلمون برسم بياني لمفاهيم ذات علاقة باستخدام روابط بصرية وأيقونات وهي بذلك تعمل على تعزيز الذاكرة طويل المدى (McCartney & Figg, 2011). في حين "ماك كارتني" McCartney و"سامسونوف" Samsonov عرفاها على أنها: عملية تتكون من ثلاث خطوات: التخطيط Plan والرسم Diagram والانعكاس Reflect، بحيث يتم التخطيط من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسة من المحتوى المراد تعلمه، والرسم يتم من خلال وضع الأيقونات والرموز في القطاعات السبعة، والانعكاس يتم من خلال كتابة المتعلم فقرة ليشرح فيها الشكل الدائري ومن خلاله يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخاطئة لدى المتعلم. (Samsonov & McCartney, 2010)

وقد عرفها "وارد" Ward و"لي" Lee على أنها: أداة لمعالجة المعلومات بطريقة بصرية إبداعية، وتتطلب من المتعلم بناء المعرفة بشكل متواصل ومتكامل؛ لتحل محل الممارسات التقليدية التي تركز على حفظ المعلومات بطريقة مجزأة (Ward E. & Lee, 2006)

يتبين من التعريفات السابقة أهمية دور المتعلم في بناء مخطط البيت الدائري في ضوء ما فهمه من الدرس؛ فالمتعلم هو المخطط للبيت والمحدد للمحتوى العلمي له في ضوء ما اكتسبه من معارف، والمحدد لتتابع وتسلسل أفكاره، وربط المعلومات، وتحديد العلاقات بينها وكذلك رسم أيقونات أو وضع صور أو رسوم تعبر عن المحتوى العلمي الذي قام بتلخيصه، ولكي يتمكن المتعلم من أداء ذلك فهو يقوم بعدد من المهارات العقلية مثل التلخيص وإدراك العلاقات والتفسير من خلال تقديم التوضيحات والوصف، بالإضافة إلى المهارات اليدوية مثل رسوم بيانية أو هندسية.

الخلفية النظرية والفلسفية لاستراتيجية "مخطط البيت الدائري"

اعتمد "وندرسي" في بناء هذه الاستراتيجية على عدد من النظريات ونتائج الأبحاث وهي: النظرية البنائية، التعلم ذو المعنى لأوزوبل، وبحوث "ميلر" حول الذاكرة وكذلك ما قدمته أبحاث التعلم البصري كما يتضح من العرض التالي:

١- **النظرية البنائية:** يبني المتعلم معرفته بنفسه وذلك وفق بنيته المعرفية معتمداً في ذلك على تكوين علاقات بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم الأخرى التي في بنيته المعرفية والتي تشكل بدورها هيكل معرفي لديه، وعليه فإن العمليات النفسية التي يقوم المتعلم من خلالها ببناء معنى خاص وجديد هي نفس العلميات الأبستمولوجيا التي يتم من خلالها بناء المعرفة الجديدة، فبناء المعرفة الجديدة ما هي إلا صورة من صور التعلم ذي المعنى، بمعنى إذا حدث التعلم ذو المعنى لدى المتعلم فإن

عملية بناء المعرفة الجديدة قد حدثت. كما تركز البنائية على التفاوض ومشاركة المعنى من خلال المناقشة وغيرها من أشكال العمل الجماعي، واستخدام تمثيلات متعددة للمفاهيم والمعلومات. (زيتون، حسن وزيتون، كمال، ٢٠٠٣)

٢- **التعلم ذو المعنى لأوزوبل**: تعتمد على مالدى المتعلم معارف سابقة ومدى وضوحها وتنظيمها، وكلما استطاع المتعلم أن يدرك العلاقة بين مالديه من معارف والمعرفة الجديدة كلما اصبح التعلم ذو معنى بالنسبة له، وكذلك كلما استطاع المتعلم أن يوظف ويستخدم هذه المعلومات، وعندما يصبح التعلم ذو معنى بالنسبة للمتعلم فإن هذا دليل على بناء المعرفة الجديدة ضمن الهيكل المعرفي لديه. (الجنيح، أسماء، ٢٠١١)

٣- **نتائج أبحاث ميللر حول الذاكرة**: تلك الأبحاث في مقالته الشهيرة المعنونة بـ "الرقم السحري سبعة قد يزيد أو ينقص اثنين" التي أوضحت أن الطاقة الاستيعابية للذاكرة قصيرة المدى هي (٥-٩) وحدات، قد تكون الوحدة اسماً أو رقما أو جملة، فمتوسط استيعاب الذاكرة (٧) أرقام، (٧) حروف، (٧) أسماء، كما أوضحت تلك النتائج أن الذاكرة قصيرة المدى بمثابة المحطة التي تقف عندها المعلومات قبل أن تخرج إلى حيز التنفيذ، وأن المعلومات التي يكتسبها الأفراد تخزن في الذاكرة، وتسترجع بشكل أفضل إذا تم تجميعها وتنظيمها وإيجاد علاقات بينها. (E. Ward & Lee, 2006)

من هنا استند "وندرسي" على فكرة القطاعات السبعة ذات المعلومات المتسلسلة المحيطة بالقرص الداخلي في مخطط البيت الدائري مما ييسر على المتعلم استرجاع ذلك المحتوى المسجل بها.

٤- **التعلم البصري:** من أهم مداخل التعلم التي تزايد الاهتمام بها في ظل التدفق المعلوماتي المتسارع، وجود الصور والتي تساعد المتعلم على ترميز Encoding المعلومات في الذاكرة؛ حيث ترى نظرية الترميز الثنائية Paivio أن الترميز الثنائي للمعلومات (لفظي ومرئي) أسهل من الترميز الأحادي، واستخدام الأشكال الهندسية بصفة عامة والدوائر بصفة خاصة تعد أشكالاً متوازية ثابتة وباستخدام العينين فإن نطاق النظر أيضاً دائري، ومن ثم فإن عقولنا تسعى إلى الأشكال ثنائية البعد لأنها سهلة المعالجة للملاحظ وبالتالي يسهل تذكرها واسترجاعها في خطوط بسيطة وغير مركبة (Novak J., 2002) وقد أكدت على ذلك الدراسات التي اجريت على الدماغ البشري؛ حيث اوضحت أن ما يتراوح بين ٨٠%- ٩٠% من المعلومات تصل إلى المخ عن طريق العين، وأن المخ قادر على استيعاب (٣٦٠٠٠) صورة في الدقيقة الواحدة. (Genen & Kocakaya, 2010)

يتضح من خلال العرض السابق أن "وندرسي" Wandersee اعتمد في بناء استراتيجية مخطط البيت الدائري على عدد من المبادئ هي:

- مساعدة المتعلم على بناء بنية معرفية سليمة.
- ارساء مبدأ التعلم ذو المعنى؛ أي يصبح التعلم وظيفي ومرتبط بما لدى المتعلم من معرفة سابقة.
- مراعاة كيفية عمل الذاكرة بصفة عامة، والطاقة الاستيعابية للذاكرة قصيرة المدى بصفة خاصة.
- ارتباط عملية التعلم بالطبيعة التكوينية للمخ والعين في استقبال ومعالجة المعلومات ومن ثم القدرة على استرجاعها بسهولة.
- تشجيع المتعلم على استخدام الأشكال والرموز والصور التي تعبر عن فكره، ولما لها من دور فعال في التعلم.

أهداف استراتيجية مخطط البيت الدائري

نظراً لاعتماد استراتيجية مخطط البيت الدائري على عدد من النظريات ونتائج الأبحاث التي جميعها تُركز وتؤكد على دور المتعلم في التعلم، وأهمية وضع التركيب البنائي للمخ في الاعتبار، وكذلك الطاقة الاستيعابية للذاكرة وكيفية معالجة المخ للمعلومات، وأساليب استرجاع المعلومات بسهولة، فقد توصلت الدراسات إلى أن استخدامها يحقق الأهداف الأتية: (قاسم، ألفة. محمود، ٢٠١٤; Ward. E. & (Wandersee, 2002

١. بناء بنى معرفية سليمة لدى المتعلم.
٢. ممارسة المتعلم التعلم بنفسه وهذا يؤدي إلى استرجاع المعلومة بسهولة ويسر.
٣. تدريب المتعلم على تلخيص المعارف العلمية الكثيرة باستخدام العبارات القصيرة والرسومات.
٤. استكشاف الفهم الخطأ لدى المتعلم.
٥. مساعدة المعلم في التعرف على خبرات المتعلم السابقة.
٦. تنمية قدرة المتعلم على الرسم بل وانتاج قطعة فنية تتضمن رسوم وصور.
٧. تنمية بعض عمليات العقلية مثل: التلخيص- إدراك العلاقات- التركيب- التصنيف.
٨. تنمية بعض أنواع الذكاءات مثل: الذكاء اللغوي- الذكاء البصري المكاني- الذكاء الاجتماعي.

مراحل وخطوات ودور المعلم والمتعلم وفق استراتيجية مخطط البيت الدائري

يمر بناء مخطط البيت الدائري بثلاث مراحل رئيسة وكل مرحلة تتضمن عدد من الخطوات كما يلي: (McCartney & Wadsworth, 2012; Ward E. & (Lee, 2006

١. مرحلة التخطيط (The Planning Phase) يظهر فيها دور المعلم بوضوح؛ حيث يضع التعليمات للمتعلم، أما المتعلم فهو المُتبع والمُنفِذ لتعليمات المعلم وتتضمن ما يلي:

- يقوم المعلم في هذه المرحلة بتوجيه المتعلم إلى تحديد الهدف الذي يسعى إليه من بناء مخطط البيت الدائري؛ ليساعده ذلك على تحديد الموضوع الرئيس المراد دارسته وما يتضمنه من أفكار سواء أكان هذا الموضوع مفهوم أو تجربة عملية يسجل إجراءاتها أو نشاط له خطوات يتبعها.
- يضع العنوان الرئيس للموضوع داخل القرص الدائري المركزي، في حال أن الموضوع الرئيس متشعب إلى موضوعين فرعيين يقوم المتعلم بتحديد عنوانين جانبيين في القرص المركزي ويفصل بينهما خط.
- ثم يوجه المعلم المتعلمين إلى تقسيم كل موضوع فرعي إلى سبع أفكار فرعية (قد تزيد أو تقل عن ذلك ببندين).
- ثم يكتب المتعلم عبارة لكل فكرة فرعية تلخص مضمونها.

٢. مرحلة الرسم (The Diagramming Phase) والدور هنا للمتعلم واضح؛ حيث يقوم بتنفيذ ما سبق وخطط له في المرحلة السابقة أما المعلم يعطي للمتعلم في النهاية التغذية الراجعة المناسبة لما قام برسمه، وتتضمن ما يلي:

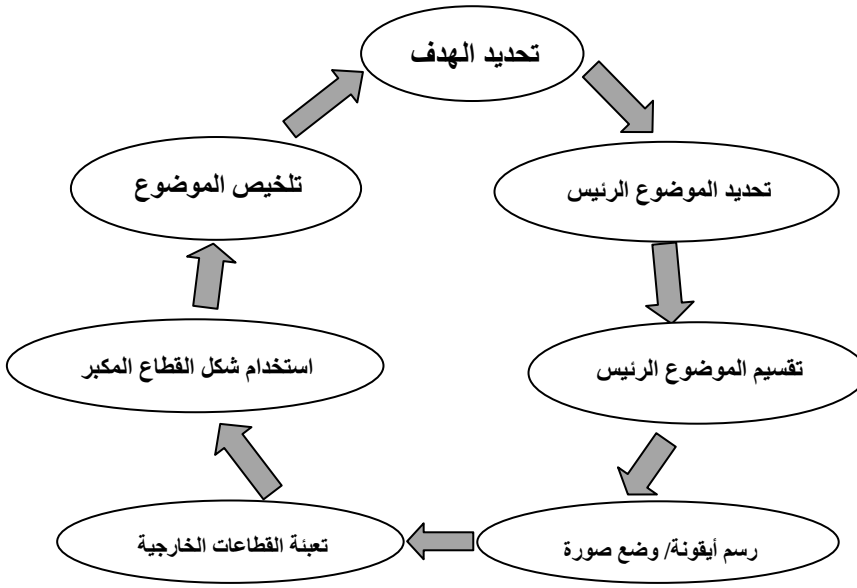
- يرسم المتعلم مخطط البيت الدائري والمتمثل في دائرتين صغيرة داخلية وتمثل القرص المركزي للبيت وتتضمن الموضوع الرئيس (الموضوعين الفرعيين) ودائرة أكبر خارجية ومقسمة إلى قطاعات حسب الأفكار الفرعية للموضوع.
- يكتب المتعلم الموضوع الرئيس (الموضوعين الفرعين) في القرص المركزي
- يقوم المتعلم بتعبئة فراغات القطاعات الخارجية 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 بياني أو رسم تصويري أو صورة لتوضيح الفكرة أكثر، وهنا قد يلجأ المتعلم للمعلم لتزويده بهذه الرسوم في حالة تعذر بحثه على الشبكة العالمية العنكبوتية.
- يعطي المعلم للمتعلم التغذية الراجعة المناسبة لما قام برسمه.

٣. مرحلة التأمل (The Reflection Phase) وهي المرحلة الأخيرة من استراتيجية مخطط البيت الدائري، والدور الأكبرفيها للمتعلم حيث يقوم بما يلي:

- شرح ما قام برسمه مستخدماً كلماته الخاصة وقدرته التعبيرية باستخدام الألفاظ حول معنى الشكل ومضمونه.

- كتابة مقالة تحكي قصة ذلك الشكل (McCartney & Wadsworth, 2012; Ward E. & Lee, 2006)

يمكن تلخيص خطوات بناء مخطط البيت الدائري من خلال الشكل (٢) (الجنيح، أسماء، ٢٠١١)



شكل (٢) خطوات بناء مخطط البيت الدائري

طرق تقديم استراتيجية "مخطط البيت الدائري":

تختلف طرق التقديم تبعا للغرض من تقديمها وللقائم بتقديمها كما يلي: (Samsonov & McCartney, 2010)

أ. بداية الدرس (المعلم): يقدمها المعلم كمنظم متقدم للمتعلمين؛ بحيث يقوم المعلم ببناء المخطط وعرضه عليهم؛ وذلك بهدف تحفيزهم واعطائهم نبذة عما سوف يتعلمونه.

ب. بداية الدرس (المتعلم): يقوم المتعلم ببناء الشكل مستخدما جميع الأد وات التي وفرتها الاستراتيجية كأداة التقييم الذاتي وذلك قبل أن يشرح المعلم الدرس، ويسير وفق المراحل الثلاث للاستراتيجية وهنا بهدف التعرف على مالى المتعلم من معرفة سابقة حول الموضوع.

ج. أثناء الدرس: يقوم المعلم ببناء الشكل أثناء الدرس وذلك لتقديم خطوات متسلسلة ومتتابعة كما في دوارت الحياة، واعطاء تعليمات لاستخدام الأجهزة كما في كيفية استخدام، المجهر.

د. نهاية الدرس (الغلق): بعد عرض الدرس، وذلك لتنظيم المعلومات وترسيخها في ذهن المتعلم.

هـ. كنشاط منزلي: وذلك بهدف مراجعة ما تم تعلمه.

طريقة تقييم "مخطط البيت الدائري":

فقد وضع "وندرسي" قائمة* تتضمن عدد من العبارات التي من خلالها يتمكن كل من المعلم والمتعلم من تقييم مخطط البيت الدائري بموضوعية، وتتضمن هذه القائمة تقييم وضوح الهدف من البيت الدائري، ومدى شمولية عنوان البيت للمفهوم المراد توضيحه، والأفكار الفرعية في القطاعات من حيث عددها ووضوحها، ومدى مراعاة المتعلم للمساحة داخل كل قطاع، وأخيراً مدى تنسيق وتنظيم البيت وشكله الجمالي.

أهمية استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

تتضح أهمية استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في التدريس من النقاط التالية: (Samsonov & McCartney, 2010; Ward, E. & Lee, 2006; Ward R. & Wandersee, 2002)

١. مساعدة المتعلم على تنظيم المعلومات وفق بنيته المعرفية وبالتالي يسهل عليه استرجاعها.

٢. إثراء حصيلة المتعلمين المعرفية بتبادل معارفهم معاً.

٣. الكشف عن الفهم الخطأ لدى المتعلم.

٤. تغيير دور المتعلم من متلق سلبي إلى متفاعل نشط ايجابي من خلال تحويل أعماله من بسيطة إلى أعمال هادفة ذات معنى.

٥. اعطاء المتعلم التفسيرات المناسبة لما قام بتسجيله من محتوى وما قام برسمه من رسوم أو أيقونات.

٦. معالجة المتعلم للمعلومات بطريقة بصرية إبداعية؛ وبتحويل المعلومات الصعبة المجردة إلى معلومات سهلة مبسطة يسهل قراءتها واستدعاؤها بسهولة باستخدام الرسومات والصور والكلمات البسيطة.

٧. الفهم العميق للمعلومات من خلال تلخيص المتعلم لها والتعبير عنها في كلمات قصيرة ورسوم.

٨. تقييم المتعلم لذاته من خلال بطاقة تقييم البيت وحصوله على تغذية راجعة فورية.

٩. السماح للمعلم للتعرف على مالدى المتعلم من مفاهيم خطأ وعلاجها فوراً.

* ملحق (٢): قائمة معايير تقييم مخطط البيت الدائري

١٠. تعزيز استخدام المعلم لوسائل وأنشطة غير تقليدية إذا تم توظيفها من خلال الحاسب الآلي.

١١. مساعدة المعلم على تنويع الأنشطة والخبرات التعليمية .

١٢. تشجع المتعلم على الجمع بين الجانب النظري والجانب المهارى؛ من خلال تحديد عناصر شكل البيت الدائري ورسم الأيقونات داخل الشكل.

١٣. تغيير دور المعلم من ملقن إلى ميسر ومساعد ومستمع للمتعلمين.

١٤. تغيير طريقة التدريس من الاعتماد على الكتاب إلى التفاعل والتواصل والبحث.

صعوبات تطبيق استراتيجية مخطط البيت الدائري

قد أظهرت العديد من الدارسات أن المعلمين يواجهون صعوبات أثناء تطبيق المتعلمين لهذه الاستراتيجية كما يلي: (Ward R.; & Wandresee, 2002; McCartney & Figg, 2011)

- صعوبة الرسم على بعض المتعلمين.
- خوف المتعلمين من سخرية زملاءهم من رسوماتهم وخاصة ممن لا يتقنون الرسم.
- صعوبة استخلاص الأفكار الأساسية من الكتاب المدرسي.
- صعوبة تفسير المفاهيم في سياق المفهوم الكلي والجزئي، وكذلك صعوبة صياغة الجمل بشكل دقيق خاصة ممن لا يمتلكون قدرة الكتابة والتعبير اللغوي.
- صعوبة تسلسل الأحداث تسلسلاً دقيقا.

أوضحت دراسة كل من (قاسم، ألفة. محمود، ٢٠١٤، مهنا، مروة، ٢٠١٣) **أنه يمكن التغلب على مثل هذه الصعوبات من خلال:** توضيح أن الهدف من الرسم هو ترجمة المفاهيم بطريقة حسية، وليس التركيز على الرسم بحد ذاته ولكن مدى تعبير الرسم عن الفكرة المطلوبة، الاستعانة بالرسوم الجاهزة من الحاسب الآلي وخاصة المتعلمين الذي لا يجيدون الرسم، تدريب المتعلمين على تحليل المحتوى واستخلاص العناصر المحددة من خلال تحديدهم للأهداف في مستهل الحصة الدارسية، تعزيز رسومات المتعلمين لأن ليس الهدف هو جمال أو دقة الرسم.

دراسات تناولت استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

دراسة قاسم (٢٠١٤): استهدفت معرفة أثر استخدام إستراتيجية "مخطط البيت الدائري" في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى عينة من طالبات الصف الحادي عشر في مادة الثقافة العلمية، وقد أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللائي درسن باستراتيجية البيت الدائري عن متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة

في اختيار تشخيص التصورات البديلة البعدي لصالح المجموعة التجريبية وهذا دليل على نجاح الإستراتيجية في تعديل التصورات البديلة للطالبات في المجموعة التجريبية، وكذلك نجاح الإستراتيجية في تحقيق أهدافها ونجاحها في إثارة فضول ودافعية الطالبات وتحقيق المناخ الصفي الملائم لهن لتطوير مفاهيمهن وتعديله.

دراسة ماك كارتني McCartney ووادزورث Wadsworth (٢٠١٢): هدفت تقصي أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في فهم مفهوم نمو النبات لدى عينة من الطلبة ذوي صعوبات التعلم، بلغ عددها ثمانية طلاب من إحدى المدارس المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد أظهرت نتائج الدارسة ارتفاع مستوى التحصيل لدى عينة الدراسة؛ وذلك للتعبير عن أفكارهم بالكلمات والرسوم والأيقونات وكتابة قصة.

دراسة الجنيح (٢٠١١): قد استهدفت التعرف على أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مقرر العلوم بالمملكة العربية السعودية، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٦) طالبة مقسمين إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر أي فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين في الاختبار البعدي المؤجل لقياس بقاء أثر التعلم.

دراسة خلف وآخرون (٢٠١١): هدفت التعرف على فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية البيت الدائري في اكتساب طالبات الصف الرابع العلمي المفاهيم الأحيائية، وقد استخدم الباحثان النظام التجريبي ذو المجموعات المتكافئة؛ حيث تم اختيار مجموعتين ضابطة درست بالطريقة المعتادة وتجريبية درست باستخدام استراتيجية البيت الدائري، وأوضحت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الأحيائية، وأكدا الباحثان على أن استراتيجية البيت الدائري أفضل من غيرها كطريقة تدريس توفر فرصاً للمشاركة والمتعة أثناء التعلم، كما أنها تركز على التعلم ذي المعنى وهذا بدوره يؤدي إلى رفع مستوى التعلم عند المتعلمين.

دارسة أوارك Orak وآخرون (٢٠١٠): استهدفت معرفة أثر استخدام إستراتيجية البيت الدائري على تحصيل طلبة الصف السابع في وحدة القوة والحركة في العلوم والتكنولوجيا بتركيا وقد استخدم الباحثون المنهجين التجريبي والبنائي على تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة، ولتحقيق هدف الدارسة أعد الباحثون اختبار تحصيلي وبرنامج محوسب، وقد أظهرت النتائج تحسن مستوى التحصيل لدى عينة البحث.

دارسة مكارتني McCartney وسامسونوف Samsonov (٢٠١٠): التي استهدفت تقديم إستراتيجية البيت الدائري بالدمج مع التكنولوجيا الرقمية وذلك لمساعدة المتعلمين على فهم الموضوعات الصعبة والمجردة في العلوم وقد أسفرت

نتائج الدارسة إلى أن استخدام التكنولوجيا الرقمية وفر فرص لإضافة الصوت والرسوم المتحركة ورفع من تفاعل المتعلمين مع الرسم التخطيطي، كما أظهرت النتائج المتعة الكبيرة التي يشعر بها المتعلمون أثناء تفسير الأشكال التي قاموا بتصميمها وبينت العديد من المهارات العلمية التي استخدمت بين العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لإخراج البيت الدائري كقطعة فنية.

دراسة وارد Ward ولي Lee (٢٠٠٦): هدفت تقصي فاعلية استراتيجية البيت الدائري في فهم طلبة الصف الثامن في مدينة لويزيانا بالولايات المتحدة الأمريكية للجدول الدوري في مادة الكيمياء وللتحقق من ذلك أعد الباحثان اختباراً تحصيلياً للجدول الدوري، وقد أشارت نتائج الدارسة إلى فاعلية استخدام استراتيجية البيت الدائري في فهم الطلبة لموضوع عناصر الجدول الدوري.

أما دارسة المزروع (٢٠٠٥): قد استهدفت التعرف على فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تنمية مهارات ما وارء المعرفة وتحصيل عينة من طلبة الثانوية لمادة الفيزياء بالمملكة العربية السعودية، وقد اظهرت النتائج تنمية مهارات ما وارء المعرفة والتحصيل الدارسي لدى طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية البيت الدائري، كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين إستراتيجية البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وارء المعرفة والتحصيل الدارسي.

يتبين من عرض الدراسات السابقة فاعلية استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في تنمية التحصيل، وعلاج التصورات البديلة، ورفع مستوى المتعلمين ذوي صعوبات التعلم، وكذلك تنمية مهارات ما وراء المعرفة؛ وارجعت الدراسات ذلك إلى اعتماد الاستراتيجية على دور المتعلم أثناء التعلم، والسماح للمتعلم للتعبير عن ما تعلمه في صورة لفظية وبصرية مما أدى إلى تنظيم المعلومات داخل بنية المتعلم بصورة يسهل استرجاعها، أما الدراسة الحالية فهي تختلف عن تلك الدراسات السابقة في أنها تحاول استقصاء فاعلية استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في تنمية مهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم والتحصيل لوحدة التفاعلات الكيميائية للصف الأول الإعدادي.

ثانياً: التفكير البصري

يتضمن هذا المحور النقاط التالية:

- نشأة وتعريف التفكير البصري
- أدوات ومكونات التفكير البصري
- مهارات التفكير البصري
- أهمية التفكير البصري
- أساليب وطرق تنمية التفكير البصري

- العلاقة بين استراتيجية مخطط البيت الدائري والتفكير البصري
- دراسات تناولت التفكير البصري والتعليق عليها

الكلمات لها لغة ثانية؛ حيث يمكن تحويل الكلمات المكتوبة والمنطوقة إلى أفلام وصور ملونة ويمكن دعمها بالصوت، أيضاً عندما تسمع شخص يتكلم فإنك قد تحول هذه الكلمات إلى صور، وعليه فإن الصورة تعادل ألف كلمة. وعليه فإن الأدوات البصرية هي أدوات إدراكية قوية. (Rieber, 1995) والتعبير البصري مألوف إلينا فهو من الاستعمالات الشائعة ومن الوسائل الأساسية لتشكيل ومعالجة الصورة العقلية في الحياة العادية، فالأشكال البصرية مهمة لتمثيل المعرفة ليس فقط كأدوات إرشادية وتربوية لكن كسمات تربط التعلم والتفكير

يعد الاهتمام بتعليم التفكير، أو تعليم المحتوى باستخدام مهارات التفكير، استجابة لمتطلبات العصر الحديث المتميز بسرعة التغير، وكثرة المخترعات، وزيادة الابتكار، واتساع مجالات التطور في كافة العلوم، خاصة وأنها من العلوم التي لها علاقة مباشرة بحياة الفرد، وما يواجهه من مشكلات وقضايا في مجتمعه، وكذلك تعامله مع إمكانات البيئة المادية والبشرية.

يوجد ثلاث طرق رئيسة للتفكير تم تصنيفها بناء على الحواس: **التفكير السمعي:** يعتمد على حاسة السمع ومن أدواته (الصوت والنغمات، والمحادثات)، **التفكير الشعوري:** يعتمد على الشعور حيث يرتكز على معلومات طبيعية حساسة مثل: (الوزن، درجة الحرارة، الحالة العاطفية، التوتر والحدس، الشعور) **التفكير البصري**: يعتمد على حاسة البصر ومن أدواته: (الخطوط، الألوان، الصور المجردة، الرسوم التخطيطية)

والبصر هو جهاز الحس الأول الذي يتم من خلاله تكوين العمليات؛ حيث إن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من خلال إدراكنا للعالم من حولنا عن طريق البصر، خاصة وأن التفكير المثمر في أي ميدان من ميادين المعرفة يحدث بتوظيف المجال البصري. (هوارد، جاردنر، ٢٠٠٤)

ومن ثم تعد الرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد وارتباط هذه التصورات مع خبرات المشاهد، فالإدراك البصري يعطي معنى ملموس للكلمات ويُمكِن من رؤية العلاقات والاتصال بين الأفكار، والتمثيل بالأشكال البصرية يَدعُم التفكير البصري؛ الذي يعد أحد مستويات مهارات التفكير العليا فهو يعطي النظرة الشاملة للموضوع، وينمي القدرة على رؤية العلاقات الداخلية المكانية للشكل المعروض، والقدرة على الكشف عن العلاقات النسبية ضمن جسم الشكل المعروض.

نشأة وتعريف التفكير البصري

نشأ التفكير البصري في مجال الفن؛ حيث توجد علاقة بين التفكير البصري والنجاح، فعندما يرسم الفنان لوحة فهو يرسل رسالة ما من خلالها، وعندما ينظر

إليها المشاهد فهو يفكر فيها تفكيراً بصرياً لفهم رسالتها (Mcclurg & et.al., 1997) وعليه فإن التفكير البصري يزيد من قدرة الفرد من التعبير عن أفكاره من خلال توظيف عدد من العمليات بعقله وتحريك مشاعر وإنفعالات بداخله.

وللتفكير البصري مجموعة من المصطلحات منها: الإدراك البصري المكاني، التصور البصري المكاني، لإحداثيات المرجعية، القدرة المكانية، الاستدلال المكاني، الحس المكاني، الدوران العقلي. (الشويكي، فداء محمود، ٢٠١٠)

وقد عُرّف التفكير البصري على أنه عملية عقلية تعتمد على حاسة البصر ويتم بمقتضاها تركيز الطاقة العقلية للفرد في عدد قليل من المثيرات البصرية للموقف. (العفون، نادية ومنتهى، الصاحب، ٢٠١٢) وكذلك عُرف على أنه "القدرة على عمل مقياس رسم، نمذجة، قياسات، تفسيرات، عمل خرائط، وكذلك القدرة على المعالجة الذهنية للتمثيلات البصرية بالتدوير العقلي والتصور البصري" (المرسي، محمد، ٢٠٠٨) وقد عرفه كل من (Zhukovoskiy & Pivovarov. D., 2008) بأنه نتاج خبرات حسية لدى الفرد ونشاط لفظي مجرد، وهو عملية وسيطة بين التفكير المجرد والنشاط العملي. كما عُرف على أنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه وتتضمن هذه المنظومة مجموعة من المهارات" (الفرا، إسماعيل، ٢٠٠٧)

من التعريفات السابقة يمكن التوصل إلى أن التفكير البصري هو مجموعة من العمليات العقلية (المترابطة والمتكاملة والتي يؤثر كل منها في الأخر) التي تجري داخل عقل المتعلم نتيجة لمثير بصري تَعرَض له وتمكنه تلك العمليات من قراءة معطياته وإدراك العلاقات بين مكوناته وتفسير الغموض فيه أو التعرف على المغالطات فيه.

وتتحدد عمليات التفكير البصري في عمليتين: **الأولى: الإبصار Vision** حيث يتعرف الفرد على الأشياء وفهمها وتحديد الأماكن من خلال استخدام حاسة البصر، **الثانية: التخيل Imaginary**: حيث يقوم الفرد بتكوين صور جديدة من خلال إعادة تدوير الخبرات الماضية والصور العقلية في غياب المثيرات البصرية ويتم حفظها في عين العقل. فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في تحدث في المخ اعتمادا على الخبرات السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاث مكونات للتخيل هي: النمذجة، اللون، الحركة (حسن، نعيمة وعبدالكريم، سحر، ٢٠٠١)

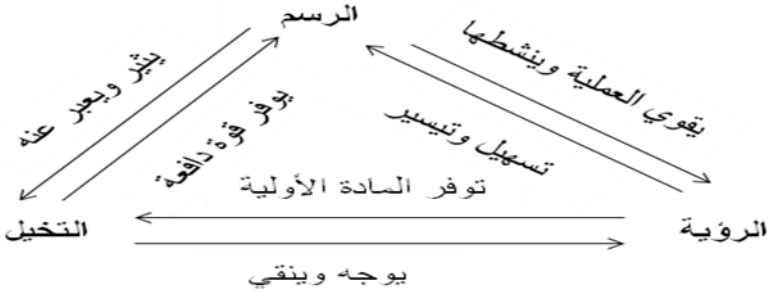
أدوات ومكونات التفكير البصري

بالنسبة لأدوات التفكير البصري نجد أنه يتكون من ثلاثة أدوات هي: **الرموز**: وتمثل بالكلمات وتكون الأكثر استخداماً على الرغم من تجريدها- **الرسوم التخطيطية:** ويستخدمها الفنانون لتصور الأفكار وتتضمن (رسوم متعلقة بالصور،

رسوم متعلقة بالمفهوم- رسوم اعتباطية)- **الصور:** هي النوع الأكثر دقة في الاتصال على الرغم من أنه قد يكون صعباً ومضيعاً للوقت (عفيفي، لبنى، ٢٠١٢، مهدي، حسن، ٢٠٠٦ ;Wileman, 1993)

وعليه فإن تدريب المعلم والمتعلم على استخدام تلك الأدوات في عمليتي التعليم والتعلم مفيد ومهم لكل منهما، فالمعلم من ناحية من خلال استخدام المتعلم لتلك الأدوات يتمكن من تتبع تطور النمو المعرفي لديه، وكيف يفكر هذا المتعلم؛ وبالتالي يتمكن المعلم من توجيه المتعلم الوجهة الصحيحة والتي تدفع به وتشجعه وتعزز من نقاط قوته وتعالج نقاط ضعفه. ومن ناحية أخرى فإن هذا المتعلم المستخدم لتلك الأدوات يتمكن من تحديد ما لديه في بنيته المعرفية من معارف، بل ويتمكن من التعبير عنها بصور متنوعة ومختلفة، وتنمي لديه القدرة على التعبير عن أفكاره.

أما بالنسة لمكونات التفكير البصري: فإنه يتكون من ثلاث مكونات هي: **الرسم، الرؤية، التخيل**. فالذين يفكرون بصريا ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة وينتقلون في أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة، وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف أو المشكلة فهم يتخيلون حلولا بديلة، ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد. وهذا ما يمكن توضيحه من خلال الشكل (٣) (عفانة، عزوإسماعيل، ٢٠٠٦)



شكل (٣) مكونات التفكير البصري

ويتضح من الشكل (٣) أن تلك المكونات الثلاث متداخلة ومتكاملة؛ يؤثر كل مكون على المكونين الأخرين ويتأثر بهما.

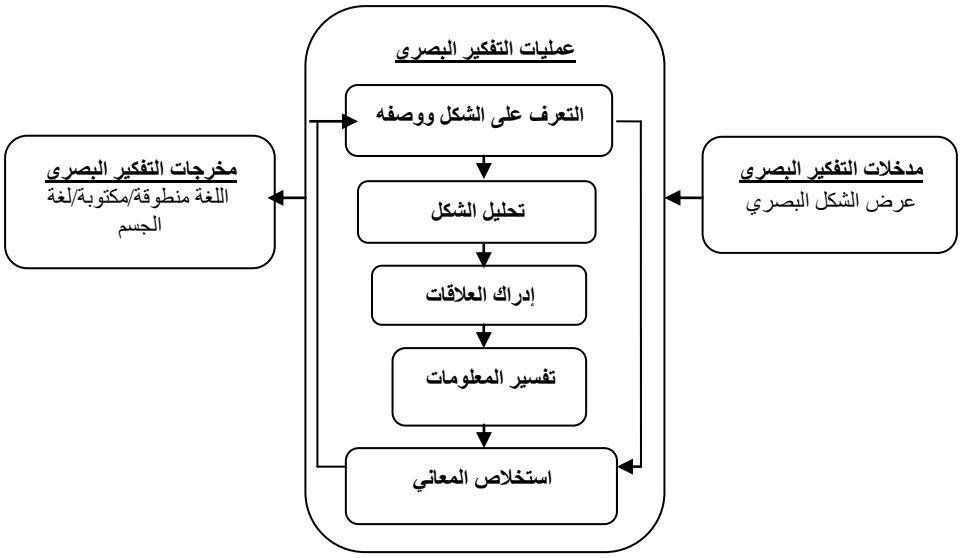
مهارات التفكير البصري

اختلفت مسميات مهارات التفكير البصري من دراسة لأخرى على الرغم من اتفاقهم في بعض المهارات من حيث المعنى أو الجوهر فنجد (العفون، نادية ومنتهى، الصاحب، ٢٠١٢) حددت مهارات التفكير البصري في: **الطلاقة:** وتعني إنتاج عدد كبير من على إنتاج أكبر عدد ممكن من العمليات العقلية الاستجابات، **المرونة:**

ويقصد بها قدرة المتعلم على الانتقال من عملية عقلية إلى أخرى واستجابته للتغيرات، **السرعة:** وهي قدرة المتعلم على الإدراك السريع للشكل أو النموذج البصري وفهم محتواه، **معالجة الأشكال البصرية:** القدرة على تنظيم وتناسق وترتيب عناصر التشكيلات البصرية، **إدراك العلاقة بين الأشكال:** وتعني إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين الأشكال البصرية.

أما (طافش، إيمان، ٢٠١١، مهدي، حسن، ٢٠٠٦، سعد، صادق، ٢٠٠٤) فقد حددوا خمس مهارات للتفكير البصري هي: **التمييز البصري** Visual Discrimination ويعني قدرة المتعلم على معرفة الشكل أو الصورة وتمييزها عن الأشكال أو الصور الأخرى، **إدارك العلاقات المكانية** Spatial Perception: وتعني قدرة المتعلم في التعرف على وضع الأشياء في الفراغ واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها ودراسة الأشكال ثنائية وثلاثية البعد، **تفسير المعلومات** Information Interpretation وتعني قدرة المتعلم على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات الموجودة في الشكل أو الصورة وتقريب العلاقات بينها، **تحليل المعلومات** Information Analysis: وتعني قدرة المتعلم في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، **استنتاج المعنى** Meaning Deduction وتعني توصل المتعلم إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة المعروضة.

ومن خلال تعريفات التفكير البصري السابقة على أنه منظومة تتكون من عدد من العمليات العقلية؛ فإنه يمكن تحديد مهارات التفكير البصري في شكل منظومة مكونة من مدخلات، وعمليات، ومخرجات كما يوضحها الشكل (٤)



شكل (٤) منظومة مهارات التفكير البصري

أهمية التفكير البصري

تعد القدرة على التصور البصري هي الوسيلة التي تُكسب الفرد المهارات القدرة على وصف البيئة المحيطة به وفهمها وتنمي لديه مهارة دراسة الأشكال والقدرة على استخلاص المعنى منها، وكذلك التمييز بين الأشكال من حيث أوجه التشابه والاختلاف بينها. وقد أوضحت الدراسات أهمية ومميزات التفكير البصري في التعلم في النقاط التالية: (الشويكي، فداء محمود، ٢٠١٠، مهدي، حسن، ٢٠٠٦، محمد، مديحة حسن، ٢٠٠٤)

١. يحقق أهداف العلم: الوصف، التفسير، التنبؤ.

٢. يساعد في فهم المثيرات البصرية المحيطة بالمتعلم والتي تزداد يوماً بعد يوم نتيجة للتقدم التكنولوجي وبالتالي تزداد صلة المتعلم بالبيئة المحيطة به.

٣. يحسن من نوعية التعلم ويزيد من التفاعل بين المتعلمين وبعضهم من ناحية وبين المتعلمين والمعلم من ناحية أخرى.

٤. يوظف استخدام بعض من عمليات العلم مثل: الملاحظة، التفسير، التحليل، الاستنتاج

٥. يساعد التفكير البصري على فهم عدد من المواد الدراسية مثل: العلوم بكافة فروعها، الرياضيات بكافة فروعها وبخاصة الهندسة، الدراسات الاجتماعية.

٦. يسهل من إدارة الموقف التعليمي بشكل منظم وتفاعلي.

٧. يدعم طرق التدريس المختلفة (المحاضرة- المناقشة- العصف الذهني)، كما يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار بين المتعلمين وبعضهم البعض

٨. يزيد من إلتزام المتعلمين وانتباههم أثناء الموقف التعليمي.

٩. زيادة القدرة العقلية للمتعلم؛ حيث يفتح التفكير البصري الطريق أمام المتعلم لاستخدام كافة أنواع التفكير العلمي مثل: الناقد، الابتكاري، حل المشكلات.

وتضيف الباحثة إلى ما سبق من أهمية للتفكير البصري أنه يعطي المتعلم رؤية واضحة عن معارفه التي في بنيته المعرفية عن موضوع الدراسة، كما يتمكن من تقييم تلك المعرفة وتقييم غيره من أقرانه، ويتمكن من إدراك العلاقات بين تلك المعارف التي يدرسها ومن ثم يتمكن من تصنيفها وتبويبها وتلخيصها، ويساعد التفكير البصري على تنمية قدرة المتعلم على التعبير اللفظي سواء المكتوب أو الشفهي، بل وينمي لديه الاحساس بجمال المعرفة عند تنظيم وتنسيق وتلوين الرسوم والصور بالبيت.

أساليب وطرق تنمية التفكير البصري:

يحتاج التفكير البصري لتطبيقه وسط دينامي فعال يتم من خلاله توظيف أدوات وعمليات ومهارات التفكير البصري، ومن هذه الأدوات الأشكال الهندسية بكافة أنواعها من مخططات وخطوط إنسيابية، وصور، ورموز.

وتزداد الحاجة إلى تنمية التفكير البصري مع النمو والتغير السريع للمعرفة العلمية في شتى مجالات الحياة والتي يمكن تلخيصها في صورة أشكال ورموز ورسوم وصور للمساعدة على فهمها، فهذه هي نفس الأدوات التي يستخدمها العلماء عند فهمهم للظواهر العلمية، وعليه فإن تعلم العلوم بشكل خاص يحتاج إلى قدرات بصرية عالية، وهذا يتطلب تضمين مناهج العلوم أنشطة بصرية بداية من المراحل العمرية المبكرة وتدريب المتعلمين عليها بهدف تحسين فهمهم للمعارف المجردة منها قبل الحسية. (إبراهيم، عبدالله علي، ٢٠٠٦)

بالإضافة إلى ما سبق يمكن تنمية التفكير البصري من خلال: التفكير من خلال الأجسام من حولنا، التفكير بالتخيل من خلال قراءة النصوص، التفكير بالكتابة أو الرسم حتي يتمكن منها مستخدم التفكير البصري (Diezmann, 1997; Rieber, 1995; Wileman, 1993) ومن الأنشطة التعليمية التي تنمي التفكير البصري: (الشويكي، فداء محمود، ٢٠١٠، محمد، مديحة حسن، ٢٠٠٤، حسن، نعيمة وعبدالكريم، سحر، ٢٠٠١)

- ممارسة المتعلمين لمختلف الأنشطة التي تعتمد على الرؤية والتخيل والرسم مثل أنشطة:- طي الورق- المكعب- أعواد الثقاب- الرسوم البيانية، والتي من خلالها يتدربوا على الاتصال البصري بالمعلومات المتضمنة بالشكل البصري من قراءة وتحليل وتفسير.
- استخدام الأنشطة الكمبيوترية والفنية من خلال استخدام الامكانات المتاحة في الرسوم مثل رسوم الخرائط البصرية، ثم يقوم المتعلمين بفهم المعاني المتضمنة في تلك الخرائط وتصحيح ما لديهم من فهم خطأ واكتشاف المعلومات الجديدة الصحيحة.
- تصميم الجداول، والصور والنماذج والرسوم البيانية والخرائط، استخدام أشرطة الفيديو وعمل الشرائح وعرضها.
- تصميم (الرسوم التوضيحية- المخططات المنظومية- الصور الكاريكاتورية).

العلاقة بين استراتيجية "مخطط البيت الدائري" والتفكير البصري:

إن استراتيجية مخطط البيت الدائري قد تثير العديد من أنواع التفكير؛ ذلك من خلال قيام المتعلم إما بالرسم أو باختيار الرسوم والصور والأشكال البيانية المرتبطة بالأفكار المتضمنة في البيت ولكي يقوم بذلك فهو يستخدم أدوات التفكير البصري المتمثلة في الرؤية والتخيل والرسم، كما أن تحديد المتعلم للهدف من البيت وتحديد

عدد قطاعاته بناء على عدد المفاهيم/ الأفكار التي يتضمنها البيت فإن ذلك يساعده على تنظيم المفاهيم بشكل بصري يمكن رؤيته، مما يسهل عملية استخلاص واستظهار وتحليل وتفسير المعلومات، وهذه بعض من العمليات التي يستخدمها القائم بالتفكير البصري.

دراسات تناولت التفكير البصري

دراسة عفيفي (٢٠١٢): التي استهدفت تقصي أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام شبكات التفكير البصري ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل واختبار مهارات ما وراء المعرفة واختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح المجموعة التجريبية، وقد أصت الدراسة بضرورة الاهتمام بشبكات التفكير البصري لما لها من أهمية للمعلم والمتعلم.

دراسة الشويكي (٢٠١٠): استهدفت معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري بمادة الفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، وقد استخدمت الباحثة المجموعتين التجريبية والتي درست بالمدخل المنظومي والضابطة والتي درست بالطريقة المعتادة، وقد أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم واختبار التفكير البصري.

دراسة جبر (٢٠١٠): التي استهدفت معرفة أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في وحدة مدخل إلى الكيمياء العضوية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة، وقد أظهرت النتائج فاعلية إستخدام إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري، وقد أوصى الباحث بضرورة استخدام استراتيجيات واساليب تدريس تعمل على تنمية مهارات التفكير على وجه العموم ومهارات التفكير البصري على وجه الخصوص.

أما دراسة إبراهيم (٢٠٠٦): استهدفت تدريب طلاب الصف الثاني المتوسط على تصميم واستخدام شبكات التفكير البصري في تعليم العلوم ومعرفة أثره على تحصيل المستويات المعرفية لجانييه وتنمية مهارات التفكير البصري، وقام الباحث بتطبيق الدراسة على مجموعتين تجريبية تدرس باستخدام شبكات التفكير البصري والثانية بالطريقة المعتادة، وقد أظهرت النتائج فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التفكير البصري.

دراسة مهدي (٢٠٠٦): التي هدفت التعرف على فاعلية استخدام برمجيات تعلمية قائمة على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف

الحادي، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرمجيات التعلمية على متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في اختبار التفكير البصري، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام ببرامج التفكير بشكل عام وضرورة توظيف برامج التفكير البصري بشكل خاص.

يتبين من العرض السابق للدراسات أهمية استخدام استراتيجيات وأساليب تدريس تعمل على تنمية مهارات التفكير البصري سواء تلك التي استخدمت شبكات التفكير البصري كمتغير مستقل أو تلك التي استخدمت مداخل وطرق تدريسية أخرى مثل المدخل المنظومي أو دورة التعلم فوق المعرفية أو البرمجيات التعليمية القائمة على التفكير البصري، وتختلف الدراسة الحالية عن تلك الدراسات في استخدامها لاستراتيجية "مخطط البيت الدائري".

ثالثاً: التنظيم الذاتي للتعلم

يتضمن هذا المحور النقاط التالية:

- نشأة وتعريف التنظيم الذاتي للتعلم
- التفسير النظري للتنظيم الذاتي للتعلم
- خصائص المتعلم المنظم ذاتياً
- أهمية التنظيم الذاتي
- دراسات اهتمت بالتنظيم الذاتي للتعلم والتعليق عليها

نشأة وتعريف التنظيم الذاتي للتعلم Self Regulation Learning

إن الفرق بين المتعلم الناجح (المتفوق) والمتعلم الضعيف ليس في كمية المعلومات التي يتعلمها الأول ولكن في قدرته على التنظيم الجيد لما يكتسبه من معلومات وقدرته على استخدام وتوظيف تلك المعلومات، إذ أن الكم الهائل من المعلومات لا يمكن لأي إنسان مهما بلغت قدراته العقلية الإلمام بها؛ مما دفع التربويون إلى جعل الثقل الأكبر في التعلم مسئولية المتعلم نفسه. وهذا يتفق مع اعتقاد علماء النفس بأن المتعلم يستطيع توجيه حياته وتغيير سلوكه نحو الأفضل بناء على معايير يحددها ويقتنع بفائدتها ويوجهها من خلال التعزيز أي بناء على قدرته على تنظيم ذاته.

وبعد أن تحولت الأسس السيكولوجية للتعلم من السلوكية إلى المعرفية، وكانت دراسات علم النفس التربوي في السبعينيات مركزة على دور المتغيرات المعرفية (معالجة المعلومات، الأساليب المعرفية، الاستراتيجيات التعليمية، المعرفة السابقة، عمليات التفكير)، بدأت في الثمانينات والتسعينات التركيز على الدافعية (مفهوم الذات، المعتقدات الخاصة بفعالية الذات، العزو، الأهداف). (الحسينان، إبراهيم.

عبدالله، ٢٠١٠، سالم، محمود وزكي، أمل، ٢٠٠٩)، وحينما سُئل الفليسوف "سقراط" عن أصعب الأشياء، قال: أن تعرف نفسك. مشيراً بذلك إلى أهمية معرفة الفرد لقدراته ودوافعه وأهدافه ووسائل الوصول إليها، ثم بدأ يتشكل مفهوم التنظيم الذاتي بعد أن وضع "كانفر وآخرون" Kanfer et al نماذج عديدة لتنظيم الذات والأساليب السلوكية لتخفيف العجز في التنظيم الذاتي. (Kanfer, F. H. & Goldstein, A. P., 1986)

ويشير كاين وكاين Cain & Cain في نظريته (التعلم المستند على نصفي الدماغ) إلى أن الدماغ مزود فطرياً بمجموعة من القدرات الكامنة منها: القدرة على التنظيم الذاتي، والتأمل الذاتي، وتحليل البيانات. (نوفل، محمد بكر، ٢٠٠٧)؛ حيث تؤدي ميكانيزمات الجهاز العصبي وتفاعلاته دوراً فاعلاً في تفعيل تلك القدرات، ويرى جولمان Golman أن المخ وجداني ينشطه الأمن ويحجمه التوتر؛ أي أن المثيرات والا نفعالات لها دوراً فاعلاً في البناء النفسي للفرد. (عبيدات، ذوقان والسميد، سهيلة، ٢٠٠٥) وبذلك أخذ الاهتمام يتزايد ويؤكد على ضرورة تدريب المتعلمين على التنظيم الذاتي، وذلك من خلال تنمية دافعيتهم وجعلهم مسئولون وقادرون على تطوير ذاتهم.

ونتيجة لذلك تنوعت الجهود مع ظهور العديد من النظريات التي تهتم بأنواع السلوك ذات الأهمية في التعلم الدراسي الفعال إضافة إلى اندماج نظرية التعلم الاجتماعي التي قدمها باندورا مع المنظور المعرفي للتعلم بدأت مفاهيم التنظيم الذاتي تنعكس على عملية التعلم، والتي يصبح المتعلم خلالها مسئولاً عن تعلمه

حيث يرى باندورا Bandura أن التنظيم الذاتي للتعلم Self Regulation Learning يشير إلى قدرة الفرد على التحكم بسلوكه وأفكاره الخاصة، ويصبح تنظيم التعلم ذاتياً حين يكون لدى الفرد أفكاره الخاصة حول ما يتضمنه السلوك المناسب ومن ثم توجيه الأفكار تبعاً لذلك؛ أي يعتبر بمثابة القوة المحركة والمنظمة للأفكار والمشاعر لتحقيق الأهداف. كما أكد باندورا Bandura على دور العوامل الاجتماعية والمعرفية في التعلم، وعلى التفاعل فيما بينهما منطلقاً من فكرة أن المثيرات الاجتماعية التي يتلقاها الفرد من الوسط الذي يعيش فيه يؤثر في شعوره بالكفاية Competency عند قيامه بمهام تتطلب منه مهارات معينة. وهذا ما أيدته النظريات المعرفية الاجتماعية، أن شعور الفرد بالفعالية الذاتية Self Efficacy يؤثر في مظاهر عدة من سلوكه والتي تتضمن اختيار الفرد للأنشطة والأهداف والإصرار وبذل الجهد لإنجاز المهام المطلوبة. (العتوم، عدنان، ٢٠٠٥)

ويشير زيميرمان Zimmerman إلى أن التنظيم الذاتي للتعلم هو استخدام المتعلمين لاستراتيجيات معينة، تساعدهم على تحقيق الأهداف التعليمية في ضوء إدراك فعالية الذات. وهنا يتشكل تعلم منظم ذاتياً حيث ينشط المتعلمون ويشاركون معرفياً وسلوكياً ووجدانياً مما يضبط تفكيرهم وسلوكهم ووجدانهم أثناء اكتساب المعرفة والمهارات. (Zimmerman B.,1989)

أما ليندر Linder وهاريسHarris (١٩٩٣) فقد استخدما مصطلح التعلم المنظم ذاتياً وعرفاه على أنه الاستخدام الفعال للمكونات المعرفية وما وراء المعرفية والدافعية والبيئية في مواجهة المهام التعليمية، ومن ثم وضعا ستة أسس هي (المعتقدات المعرفية- الدافعية- ما وراء المعرفة - استراتيجيات التعلم- الحساسية للموقف- الضبط البيئي) (Linder & Harris, 1993) وبينتريش وزملاؤه Pintrich, ea, al (١٩٩٤) عرفا التعلم المنظم ذاتياً على أنه "اكتساب الفرد لعدد من استراتيجيات التعلم هي: المراقبة- الضبط- التحكم- استخدام التفاصيل- إدارة الجهد- الكفاءة الذاتية) (Pintrich P.; Roeser, & De Groot, 1994) في حين أن "زيميرمان" Zimmerman (٢٠٠٨) عرف التعلم المنظم ذاتياً بأنه "مجموعة عمليات التوجيه الذاتي والاعتقادات الذاتية التي تعمل على تحويل قدرات المتعلم العقلية (كالاستعداد اللغوي) إلى مهارة أداء أكاديمية (كالكتابة) وهو نوع من الأنشطة المتكررة التي يقوم بها المتعلم بشكل إرادي، ومنها أيضاً: (وضع الأهداف- اختيار الاستراتيجيات- المراقبة الذاتية الفعالة) (Zimmerman B., 2008) أما الحسينان (٢٠١٠) عرفه بأنه عمليه ذهنية نشطة ترتبط بعمليات معرفية وماوراء معرفية يعتمد المتعلم فيها على استخدام استراتيجيات مختلفة من أجل تحسين وتطوير تعلمه باعتبار أن المتعلم محور العملية التعليمية، وله مكونات تتعلق بذاته ودافعيته وأخرى بالمادة العلمية وأخرى متعلقة بالبيئة المحيطة به. (الحسينان، إبراهيم. عبدالله، ٢٠١٠)

يتبين مما سبق أن جميع التعريفات السابقة على الرغم من اختلاف المصطلح المستخدم سواء كان التنظيم الذاتي للتعلم أو التعلم المنظم ذاتياً إلا أنها ركزت على أنه مفهوم وصفي لدرجة مشاركة المتعلمين بفاعلية في عملية تعلمهم معرفياً وما وراء معرفياً ودافعياً وسلوكياً بشكل ذاتي، وعليه فإن تلك المفاهيم ركزت على العمليات الأساسية التي يستخدمها المتعلمون في تنظيم ذاتهم، لتحقيق الهدف المرغوب أو المهمة المطلوبة منهم.

التفسير النظري للتعلم المنظم ذاتياً

يتناول هذا الجزء عرض لبعض النماذج التي تناولت بالشرح والتفسير التنظيم الذاتي للتعلم (التعلم المنظم ذاتياً) وهي: في ضوء النظرية المعرفية الاجتماعية- النموذج الثلاثي للتعلم المنظم ذاتياً- نموذج بينتريش- نموذج بوركاتس ثلاثي الطبقات كما يلي:

١ . التفسير النظري للتعلم المنظم ذاتياً في ضوء النظرية المعرفية الاجتماعية

تعد نظرية التعلم الاجتماعي Social learning theory من أهم النظريات التي أسهمت في التعليم، وظهرت محاولات عدة في هذه النظرية للتوفيق بين علم النفس المعرفي ومبادئ تعديل السلوك التي توصلت إليها النظرية السلوكية، وقد مرت هذه النظرية بثلاث محاولات، **الأولى** كانت عام ١٩٤١وقد وضعها كل من جون دولارد J., Dollard ونيل ميللر N., Miller بهدف التوفيق بين مبادئ النظرية السلوكية (المثير- الاستجابة- التعزيز) وبين مبادئ التحليل النفسي، وافترضوا أن

المحاكاة stimulation هو الميكانيزم الأساسي لتعلم غالبية أنواع السلوك الاجتماعي مع التركيز على فكرة التعزيز. أما المحاولة **الثانية** كانت عام ١٩٥٤ وقد صاغها "جوليان روتر" J,. Rowtter وقد أكد على فكرة "ميللر" للتعزيز ولكن كان المقصود بالتعزيز لديه الضبط أو جهة الضبط، وقد ميز بين الأشخاص الموجهين داخلياً وهؤلاء الموجهين خارجياً. أما المحاولة الثالثة والأخيرة جاءت عام ١٩٦٣ قام بها ألبرت باندورا وريتشارد والترز وقد ركزا على مفهوم التطويع الفعال أو الأشتراط الإجرائي عند سكنر مع الاهتمام بالسلوك الاجتماعي. (الحسينان، إبراهيم. عبدالله، ٢٠١٠)

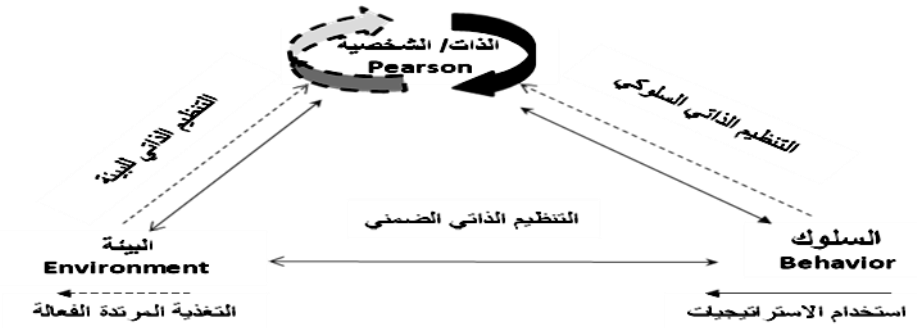
٢ . التفسير النظري للتعلم المنظم ذاتياً في ضوء النظرية الثلاثية لباندورا

أعاد باندورا صياغة نظريته المعرفة الاجتماعية في ضوء عدد من الابحاث وخَلُص إلى أهمية التحكم في السلوك والتحول من العوامل الخارجية External agents إلى العوامل الداخلية Internal agents وهذا يتطلب مستوى عال من العمليات مثل: التخطيط للأهداف Self-setting، والتقويم الذاتي -evaluation Self، والتعزيز الذاتي -Reinforcemen Self ومن خلال دمج هذه العمليات توصل بانودرا إلى نموذج التنظيم الذاتي للتعلم، والذي تتفاعل فيه العوامل السلوكية والذاتية والبيئية معاً على نحو متبادل. (Zimmerman B., 1990)

افتراضات نموذج باندورا للتنظيم الذاتي في ضوء النظرية المعرفية الاجتماعية

وضع باندورا ثلاث افتراضات لنموذج التنظيم الذاتي للتعلم في ضوء النظرية المعرفية الاجتماعية كما يلي: (Zimmerman B., 1989; Zimmerman B., 1990; Zimmerman B.; & Bandura, 1994)

أ. الحتمية التبادلية الثلاثية Triadic reciprocally: حيث أوضح وجود ثلاث محددات أو مؤثرات متشابكة تقوم على التفاعل الحتمي المتبادل والمستمر متمثلة في ***(المؤثرات الذاتية/ الشخصية Personal، المؤثرات السلوكية Behavioral، والمؤثرات البيئية Environmental)***، وأكد باندورا أن هذه الحتمية الثلاثية لا تعني بالضرورة التماثل في القوى بين المحددات الثلاث (الذات، السوك، البيئة)، فمن الممكن أن تكون المؤثرات البيئية أقوى من المؤثرين الأخرين، فمثلاً قد تخمد أو تختنق المؤثرات الذاتية للمتعلم في بيئة مدرسية يسودها المنهج المقيد للتعلم، أو قد تكون العوامل الذاتية أو السلوكية هي المحيطة لبيئة التعلم النشطة والفعالة. وأن كل مؤثر من الثلاث يؤثر من خلال مجموعة عمليات خاصة به. وأثبت بانودرا أن هذه العمليات تتفاعل تبادلياً مع العمليات الأخرى داخل المجال الثلاثي.وعليه فإن السلوك الإنساني ومحدداته الشخصية والبيئية تُشكل نظاماً متشابكاً من التأثيرات المتبادلة والمتفاعلة وذلك كما يوضحها الشكل (٥)



شكل (٥) نموذج الحتمية التبادلية الثلاثية لباندورا

ب. **الفعالية الذاتية Self-efficacy** افترض باحثوا النظرية الاجتماعية المعرفية أن الفعالية الذاتية مؤثر فعال ورئيس في التنظيم الذاتي للتعلم؛ حيث إن إدراك المتعلمين لفعالية ذاتهم ترتبط بجانبين في حلقة التغذية الراجعة التبادلية الثلاثية، الأول: هو استخدام المتعلم لاستراتيجيات التعلم، والثاني: هو المراقبة الذاتية؛ حيث أظهر المتعلمين ذو الفعالية الذاتية المرتفعة نو استخدام استراتيجيات تعلم ومراقبة ذاتية أفضل من زملائهم ذو الفعالية الذاتية المنخفضة. كما اثبت الباحثون ارتباط موجب بين الفعالية الذاتية ونتائج التعلم وكذلك الأداء السلوكي للمتعلمين.

ج. **العمليات الفرعية للتنظيم الذاتي Sub- processes in self-regulation** افترضا علماء الاجتماعية المعرفية أن التنظيم الذاتي يتضمن ثلاث عمليات فرعية هي: الملاحظة الذاتية Self- Observation، الحكم الذاتي Self-Judgment، رد الفعل الذاتي Self- Reaction، ووفقاً لنظرية النمذجة فإن ملاحظة المتعلم لذاته Self-observation وتقويمها Self-judgment والتفاعل ذاتياً معها Self-react من المؤثرات السلوكية أثناء التنظيم الذاتي للتعلم.

ملامح نظرية باندورا الثلاثية للتعلم المنظم ذاتياً:

ترى النظرية الثلاثية لباندورا أن التعلم المنظم يحدث وفق ثلاثة محددات متفاعلة ومتداخلة وتشكل التعلم النهائي هي: **العمليات المعرفية cognition processes** حيث أكد "باندورا" على مقدرة المتعلمين على التفكير وتوظيف العمليات العقلية لمعالجة الأحداث والوقائع البيئية، وتأخذ المعرفة هنا شكل التمثيل الرمزي للأفكار والصور الذهنية وهي تتحكم في سلوك المتعلم وتفاعله مع البيئة. **محددات السلوك** تنطوي على التأثيرات التي تحدث قبل وقوع السلوك مثل: المتغيرات الفسيولوجية والعاطفية وأشكال التعزيز/ العقاب الخارجي أو الداخلي. **تنظيم الذات من المحددات الهامة** التي تميز نظرية التعلم الاجتماعي وهي خاصية

ينفرد بها الإنسان من خلال ترتيب المتغيرات البيئية وابتكار أو خلق أسس معرفية للوصول للهدف المطلوب. (الزيات، فتحي. مصطفى، ١٩٩٦)

وعليه فقد افترض "باندورا" ثلاث استراتيجيات عامة لزيادة تأثير العمليات الذاتية التنظيمية هي: استراتيجيات ضبط السلوك، واستراتيجيات الضبط البيئي، واستراتيجيات التنظيم الذاتي المستتر (الضمني) (Zimmerman 1989)

٣. التفسير النظري للتعلم المنظم ذاتياً في ضوء نموذج بنتريش

وضع "بنتريش" نموذجه وفق أربعة افتراضات: **الأول: البناء النشط active constructive** يفترض أن المتعلم يبني المعنى وأهدافه واستراتيجياته الخاصة من المعارف المتاحة في البيئة الخارجية وكذلك من المعارف داخل عقله في بنيته المعرفية، عليه فالمتعلم ليس متلقي، **الثاني: احتمال التحكم potential for control** حيث يفترض أن لدى كل متعلم القدرة على المراقبة والتحكم والتنظيم لمعرفته الخاصة ولدافعيته وسلوكه وبعض خصائص البيئة مع الأخذ في الاعتبار الفروق الفردية، **الثالث: الهدف أو المعيار أو المحك goal, the standard criterion, or** والذي في ضوئه يتم القياس وتحديد ما إذا كانت عملية التنظيم ستستمر كما هي أم أنها بحاجة إلى تغيير أو تعديل وهي بذلك تمثل وعي المتعلم بالمظاهر المختلفة للمعرفة والسلوك والدافعية والسياق الذي يتم فيه، **الرابع: أنشطة التنظيم الذاتي** تتوسط بين الخصائص الشخصية والسياقية والإنجاز الحقيقي أو الأداء بمعنى أن التنظيم الذاتي للأفراد لمعرفتهم، ودافعيتهم، وسلوكهم هو الذي يتوسط العلاقات بين الشخص والسياق والتحصيل المستمر. (Pintrich, P.R., 2004; (Wolters et al., 2003

وبناء على ذلك فقد أرسى "بنتريش" إطاراً معرفياً إجتماعياً لنموذج التنظيم الذاتي للتعلم قائم على العديد من النظريات منها: نظرية التجهيز المعرفي للمعلومات، ووضع بينتريش نموذجه في جدول تمثل صفوفه المراحل الأربعة للنموذج وهي تمثل العمليات التي تشترك فيها العديد من نماذج تنظيم الذات مثل نماذج التنظيم الذاتي لـ "زيمرمان" Zimmerman، ويفترض هذا النموذج أن المراحل ذات صفة تفاعلية، وأن المتعلمين قد يندمجون بشكل متزامن في مرحلة واحدة أو أكثر، بينما تمثل الأعمدة المجالات التي يتم فيها التنظيم (المعرفة، الدافعية/ الوجدان، السلوك، السياق)، وتتضح مراحل ومجالات نموذج بنتريش كما بالجدول (١)

جدول (١) مراحل ومجالات نموذج التنظيم الذاتي لبنتريش

المراحل والمقاييس الملائمة	مجالات التنظيم			
	المعرفة	الدافعية/ الوجدان	السلوك	السياق
مرحلة (١) التروي التخطيط الاستثارة (التنشيط)	وضع الهدف تنشيط المعرفة السابقة تنشيط المعرفة الميتا معرفية	تبني التوجه نحو الهدف أحكام الفعالية تصورات صعوبة المهمة استثارة قيمة المهمة تنشيط الاهتمام	تخطيط الوقت والجهد التخطيط للملاحظات الذاتية للسلوك	المعتقدات عن المهمة المطلوبة المعتقدات عن السياق التي تنفذ فيه المهمة
مرحلة (٢) المراقبة	وعي ما وراء المعرفة مراقبة المعرفة	الوعي ومراقبة الدافعية والوجدان	الوعي ومراقبة الجهد والوقت الحاجة للمساعدة الملاحظة الذاتية للسلوك	مراقبة تغيير المهمة وظروف السياق التي تتم فيه المهمة
مرحلة (٣) التحكم	اختيار وتعديل الاستراتيجيات المعرفية للتعلم والتفكير	اختيار وتبني الاستراتيجيات لإدارة الدافعية والوجدان	زيادة / تقليل الجهد المثابرة سلوك طلب المساعدة	تغيير أو إعادة فهم المهمة تغيير أو ترك السياق
مرحلة (٤) رد الفعل والتأمل	الأحكام المعرفية	ردود الأفعال الوجدانية	سلوك الاختيار	تقويم المهمة
استبيان الاستراتيجيات الدافعة للتعلم MSLQ	العزو- التسميع تنظيم التفصيل التفكير الناقد ما وراء المعرفة	الأهداف الذاتية والخارجية- قيمة المهمة- عتقدات التحكم- فعالية الذات- قلق الاختبار	تنظيم الجهد- طلب المساعدة بيئة المذاكرة/ الوقت	تقييم (السياق- تعلم الأقران- الوقت- بيئة الاستذكار)

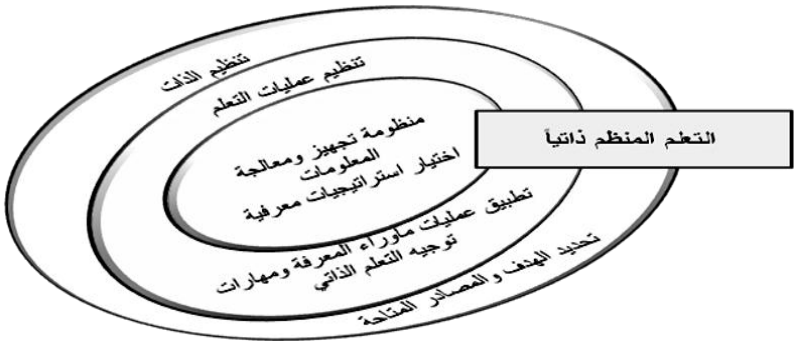
يتضح من الجدول (١) أن "بنتريش" اهتم بتقديم إطاراً مفاهيمياً لنموذجه في التعلم المنظم ذاتياً تمثل في المراحل الأربع التي تتابع حسب الزمن وهذا لايعني أنها تسير بشكل هرمي أو خطي، فمثلاً قد تحدث عمليات المراقبة والتحكم ورد الفعل بشكل متزامن وديناميي عندما يتم تغيير أهداف وخطط المهمة وتحديثها بناءً على التغذية الراجعة. (Wolters et al., 2003) كما اهتم بنتريش في نموذجه بتطوير أدوات جديدة لقياس التعلم المنظم ذاتياً في السياقات الأكاديمية المختلفة؛ حيث قام ببناء مقياس ينقسم إلى ثلاث محاور هي: الدافعية- استراتيجيات التعلم المعرفية وماوراء معرفية- ضبط مصادر التعلم) (P.R. Pintrich, 2004، رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦)، أما بالنسبة للاستراتيجيات التي يستخدمها المتعلم المنظم ذاتياً فهي اختلفت بناء على بعدي نموذج "بنتريش" بالإضافة إلى استراتيجيات التنظيم السياقي، تمثل البعد **الأول** في: المكونات المعرفية التي تتضمن الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ما وراء معرفية، **والثاني:** يختص بالمكونات الدافعية وكلا البعدين يؤثر ويحدد عمليات التنظيم الذاتي، وبناء عليه فقد صنف "بنتريش" الاستراتيجيات الخاصة بنموذجه وفقاً للجدول (٢). (P. R.; Pintrich et al., 1994; Wolters et al., 2003)

جدول (٢) أبعاد واستراتيجيات ومخرجات نموذج بنتريش

الأبعاد	الاستراتيجيات	مخرجات تلك الاستراتيجيات
استراتيجيات تنظيم المعرفة الأكاديمية	استراتيجيات معرفية	التسميع، استخدام التفاصيل، التنظيم
	استراتيجيات ما وراء معرفية	التخطيط- المراقبة- التنظيم
استراتيجيات التنظيم الذاتي للدافعية الأكاديمية	استراتيجية حديث الذات الموجه للإتقان	داخلي (توسيع معارف- إجادة المهمة- تنمية القدرات) خارجي (الحصول على درجات مرتفعة- القيام بأداء أفضل)
	استراتيجيات الحديث الذاتي الموجه للأداء الخارجي	استخدام الجمل والأفكار الصوتية لزيادة الأداء إبراز الأسباب للإقناع بتحسين الأداء اقناع الذات للاستمرار في العمل
	الحديث الذاتي الموجه للقدرة النسبية	إثبات قيمة الذات أمام الآخرين مقارنة أداء الذات بأداء الآخرين
	تحسين الملائمة	ربط المهمة بالخبرات الشخصية ربط المهمة بالميل الشخصي
	الناتج الذاتي/ المكافأة الذاتية	إدارة التعزيزات الداخلية والخارجية لتحسين الأداء
	التحكم البيئي	تجنب مشتتات الانتباه- تنظيم وترتيب البيئة المحيطة
استراتيجيات التنظيم السلوكي والسياقي	تنظيم الجهد	المثابرة - التعامل مع الفشل- التعامل مع المشتتات
	تنظيم الوقت	جدولة الوقت- اتخاذ القرارات والمفاضلة بين البدائل
	تعلم الأقران	المناقشات والأنشطة الجماعية
	طلب المساعدة	اللجوء لذوي الخبرة(معلم- كبار) لمواجهة الصعوبات والغموض

٤. التفسير النظري للتعلم المنظم ذاتياً في ضوء نموذج بوكارتس ثلاثي الطبقات

اعتمد "بوكارتس" في بناء نموذجه على ثلاث مدارس فكرية هي: أساليب التعلم والبحث عن ما وراء المعرفة، أساليب تنظيم الذات، السلوك الموجه من قبل الهدف. وعليه بنى بوكارتس نموذجه في ضوء الكفاءات التي يمتلكها المتعلمون وتمكنهم من تنظيم تعلمهم ذاتياً، وتبعاً لذلك يوجد ثلاث كفاءات للتعلم المنظم ذاتياً تعمل في ثلاث مناطق هي: منطقة منظومة تجهيز ومعالجة المعلومات، منطقة تنظيم عمليات التعلم، ومنطقة تنظيم الذات، ويفترض ذلك النموذج أن عمليات تنظيم جانب الدوافع للتعلم هو المحدد لفاعلية التنظيم الذاتي للجانب المعرفي للتعلم. (رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦) وهذه الطبقات متبادلة ومتكاملة مع بعضها البعض كما بالشكل (٦)



شكل (٦) نموذج بوكارتس ثلاثي الطبقات للتعلم المنظم ذاتياً

الطبقة الأولى: منطقة تجهيز ومعالجة المعلومات: وتمثل قدرة المتعلم على اختيار استراتيجيات تجهيز ومعالجة المعرفة والمزج والتوفيق بينها بطريقة فعالة. أما **الطبقة الثانية: منطقة تنظيم عمليات التعلم:** تمثل قدرة المتعلم على التوجيه الذاتي لعملية تعلمه، فالمتعلم الناجح هو القادر على القيام بعمليات ماوراء معرفية مثل: التوجيه، والتخطيط، وإنجاز الخطط، والمراقبة، والاختيار، والتشخيص، والتوفيق، والتصحيح، والتقويم. في حين أن **الطبقة الثالثة: تنظيم الذات:** حيث يمثل الخصائص الذاتية المحددة للسلوكيات المرتبطة بالتعلم، وهنا يحاول النموذج تحديد بعض الأبعاد مثل (الضبط الدافعي- الضبط الانفعالي- ضبط الفعل) والتي تؤثر في تحديد الهدف وكم الجهد المبذول لتحقيق ذلك الهدف. (رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦)

استفادة الباحثة من النظريات والنماذج السابقة للتنظيم الذاتي للتعلم:

استفادت الباحثة من السرد السابق للنماذج التي تناولت تفسير التنظيم الذاتي للتعلم في الإلمام بالمعارف والإستراتيجيات المستخدمة وطرق تقييم هذا الجانب كما يلي:

- يتأثر سلوك المتعلم بتفاعل مؤثرات ثلاث (الذاتية/ الشخصية Personal، السلوكية Behavioral، البيئية Environmental).
- يتضمن كل مؤثر من الثلاث مجموعة عمليات خاصة به، وأن هذه العمليات تتفاعل تبادلياً مع عمليات الجانبين الآخرين في النظام الثلاثي.
- يستخدم المتعلم المنظم ذاتياً عددً من الإستراتيجيات والتي تختلف وفق نوع المكون سواء معرفي وما وراء معرفي، أو يختص بالدافعية، وكل مكون يؤثر ويحدد عمليات التنظيم الذاتي.
- ترتبط قدرة المتعلم على تنظيم تعلمه ذاتياً بما يمتلكه من كفاءات، وهذه الكفاءات تتمثل في كفاءات معرفية وتتضمن تنظيم الذات ومعالجة المعلومات وكفاءات

وجدانية وتمثل الدوافع لدى المتعلم عن التعلم، واعتبرت الكفاءات الوجدانية هي المحفزة الأولى للتنظيم الذاتي المعرفي للتعلم.

- توجد أساليب تقييم لقدرة المتعلمين على التنظيم الذاتي للتعلم، وهذا ما اهتم بوضعه بنتريش واطلق عليه استبيان الاستراتيجيات الدافعة للتعلم **The maturated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)** ومنه
- اشتقت الباحثة مهارات التنظيم الذاتي للتعلم والمكونة للمقياس الذي تم بنائه من مخرجات استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم التي حددها "بنتريش" في نموذجه.

علاقة استراتيجية "مخطط البيت الدائري" بالتنظيم الذاتي للتعلم

من عرض استراتيجية "مخطط البيت الدائري" ونظريات ونماذج التنظيم الذاتي للتعلم وجدت الباحثة ثمة علاقة بينهما، وأنه من الممكن لهذه الاستراتيجية أن تنمي بعض مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، وتتضح تلك العلاقة كما يلي:

- وفق **افتراض نموذج "بنتريش" (البناء النشط active constructive)** فإن المتعلم يبني المعنى وأهدافه واستراتيجياته الخاصة من المعارف المتاحة في البيئة الخارجية إضافة إلى المعارف التي في بنيته المعرفية، ويتفق ذلك مع طبيعة الاستراتيجية المستخدمة والتي تستند على مبادئ النظرية البنائية.
- وفق **افتراض نموذج "بنتريش" أنشطة التنظيم الذاتي** والذي يرى أن تنظيم الأفراد لمعرفتهم، ودافعيتهم، وسلوكهم يتطلب منهم تقويم ذاتي ومستمر، هذا ما تؤكد عليه استراتيجية "مخطط البيت الدائري" من ضرورة تقييم المتعلم لمعرفته ولبنيته ولأقرانه وفق مجموعة من المعايير الموضوعية.
- وفق تعريف **الحسينان** للتنظيم الذاتي للتعلم على إنه عملية ذهنية تعتمد على قدرة المتعلم على التفكير وتوظيف العمليات العقلية لمعالجة الأحداث والوقائع البيئية، وكذلك الحال بالنسبة لاستراتيجية "مخطط البيت الدائري" فإنها تشجع المتعلم على القيام بعدد من العمليات العقلية مثل: التخطيط، التسميع، التنظيم، استخدام التفاصيل، والتقييم.
- أكد **"باندورا"** على أن العمليات المعرفية في التنظيم الذاتي للتعلم تأخذ شكل التمثيل الرمزي للأفكار والصور الذهنية، ويتفق ذلك مع طبيعة التدريس باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" فهي قائمة على تصميم المخططات والصور والرموز البصرية.
- اعطت نماذج التنظيم الذاتي للتعلم أهمية للبيئة المحيطة بالتعلم في عملية التعلم وبخاصة طلب العون الأكاديمي وتعلم الأقران، وهذا ما أكدت عليه استراتيجية "مخطط البيت الدائري" من خلال تعاون المجموعات فيما بينها لرسم البيت، وكذلك اللجوء للمعلم في حال وجود صعوبة في الرسم.

- كما أشار **زيميرمان Zimmerman** إلى أن التنظيم الذاتي للتعلم يعني استخدام المتعلمين لاستراتيجيات معينة، تساعدهم على تحديد وتحقيق الأهداف التعليمية في ضوء إدراك فعالية الذات، وهذه أول خطوة من خطوات استراتيجية "مخطط البيت الدائري" حيث يتطلب من المتعلم تحديد الهدف من رسم البيت وخطوات بنائه.

خصائص المتعلم المنظم ذاتياً

المتعلمون المنظمون ذاتياً ناجحون بسبب قدرتهم على مواجهة المهام الأكاديمية بطريقة استراتيجية؛ حيث يحللون المهمة ويضعون أهدافاً في ضوء المهام المطلوبة ويراقبون أدائهم ويعدلوا ويكيفوا استراتيجياتهم في ضوء التغذية الراجعة إلى أن تتم المهمة المطلوبة ويمكن تلخيص خصائص المتعلم المنظم ذاتياً في أنه: (رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦ ;Montalvo & Gonzalez, 2004 Zimmerman B.J.; & Martinez-Pons, 1988)

١. يمتلك معرفة بالاستراتيجيات المعرفية وكيفية استخدامها مثل (التسميع- استخدام التفاصيل- التنظيم)

٢. يعرف كيف يخطط ويتحكم ويوجه عملياته العقلية نحو تحقيق الأهداف المطلوب منه تحقيقها.

٣. يمتلك مجموعة من المعتقدات الخاصة بالدافعية والانفعالية التكيفية مثل: (الإحساس بفاعلية الذات- تبني الأهداف التعليمية- تنمية الأحاسيس الإيجابية نحو المهمة- الرضا- الحماس)، إلى جانب القدرة على التحكم بالظروف وتعديلها تبعاً لمتطلبات الموقف التعليمي.

٤. يخطط ويتحكم في الوقت والمجهود المستخدم في إنهاء المهمة، وكذلك كيفية تهيئة بيئة المذاكرة ، وطلب المساعدة من المعلمين والزملاء عند مواجهة الصعوبات.

٥. يستخدام استراتيجيات تحمي جهده من المشتتات الداخلية والخارجية.

٦. يتحكم في الفشل، تصحيح الأخطاء، وتعديل السلوك نحو تحقيق الهدف المطلوب.

٧. يمتلك من الكفاءة الذاتية وتقدير الذات، ما يمكنه من تخطي العقبات والتغلب على الصعوبات.

٨. يمتلك القدرة على تنظيم وتعديل البيئة المحيطة، وطلب العون من المصادر الخارجية، ولديه القدرة على العمل الجماعي

أهمية التنظيم الذاتي للتعلم

تكمن أهمية التنظيم الذاتي في كثرة المعلومات التي تتزايد يوماً بعد يوم في شتى المجالات المعرفية، وكثرة تلك المعلومات يولد الحاجة إلى مجموعة عمليات تساعد في معالجة تلك المعلومات بل وتنظيمها وفهمها والقدرة على تخزينها واسترجاعها بسهولة.

ويعد التنظيم الذاتي أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة؛ بحيث تنعكس فاعلية وجودة التعلم على التفوق المعرفي في كافة أنشطة العمل المدرسي، بل وعلى إنجاز أنشطة ومهام الحياة بصفة عامة. (الهواري، جمال. فرغل & الخولي، منال. علي، ٢٠٠٦)

فالمتعلم القادر على تحديد أهدافه بدقة والتخطيط لكيفية تحقيق تلك الأهداف، واستخدام الوسائل والاستراتيجيات، والاحتفاظ بالدافعية الايجابية المستمرة طوال إنجاز المهمة لتحقيق تلك الأهداف، وتقويم الذات. كل ذلك يجعل منه فرد قادر على مواجهة المشكلات والتحديات بل وقادر على مواكبة كل جديد في مجالات الحياة المختلفة، ولتحقيق ذلك لابد من استخدام الاستراتيجيات والطرق التدريسية التي تُدرب المتعلم على مخاطبة ذاته، وإدراك عملياته العقلية واستراتيجياته التعلمية، وكيفية إدارة ذاته ووقته والبيئة المحيطة به، وكذلك تقييم طريقة تعلمه ومدى تحقيق الهدف المطلوب. كل ذلك يساعد على بناء متعلم واعي مدرك لاحتياجاته المستقبلية ومتطلبات بيئته.

دراسات اهتمت بالتنظيم الذاتي للتعلم

دراسة العمري (٢٠١٣): استهدفت الكشف عن درجة إمتلاك طلبة المرحلة الأساسية العليا لمكونات التعلم المنظم ذاتياً في مادة العلوم بمدينة إربد، وتأثرها بالجنس والمستوى الأكاديمي، ولتحقيق أهداف الدراسة تبنت الباحثة مقياس التعلم المنظم ذاتياً، وقد أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في درجة إمتلاك الطلبة لمكونات التعلم المنظم ذاتياً تعزى لمتغير مستوى التحصيل، ولصالح ذوي مستوى التحصيل المرتفع، كما أشارت النتائج لعدم وجود فروق دالة إحصائياً تعزى لاختلاف الجنس أو المستوى الصفي، وقد أوصت الباحثة بضرورة تقديم مجموعة من الأنشطة والتدريبات التي من شأنها تعزيز ممارسات التنظيم الذاتي للتعلم.

دراسة الحسينان (٢٠١٠): استهدفت فحص استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في ضوء عدد من المتغيرات ذات الأهمية في الموقف التعليمي (التحصيل والتخصص والمستوى الدراسي والأسلوب المفضل للتعلم) لطلاب الصفين الثاني والثالث الثانوي، وأعد الباحث مقياس الأسلوب المفضل للتعلم ومقياس استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً، وأوضحت النتائج وجود علاقة موجبة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأسلوب كل من التعلم الجماعي والتنافسي والفردي، وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التخصصات الأدبية والعلمية في بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصفين الثاني والثالث لصالح التخصصات العلمية، ولا توجد فروق دالة إحصائية لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في متغير السن إلا في بُعد ما وراء المعرفة كانت الفروق لصالح الصف الثانوي.

دراسة عبد الفتاح Abd-el-Fattah (٢٠١٠): التي هدفت الكشف عن أثر استخدام نموذج "جاريسون" للتعلم المنظم ذاتياً في الدافعية والتحصيل الأكاديمي،

وفي سبيل ذلك استخدام الباحث مقياس التعلم المنظم ذاتياً ومقياس الدافعية، وقد أوضحت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة القادرين على مهارات التنظيم الذاتي يتمتعون بدافعية ومراقبة ذاتية مرتفعة بشكل يساعدهم على استخدام استراتيجيات التعلم بشكل أفضل ومواءمتها مع الموقف التعليمي.

دراسة أحمد (٢٠٠٧): استهدفت التعرف على العلاقة بين التنظيم الذاتي للتعلم والدافعية الداخلية بالتحصيل الأكاديمي، وقد حدد الباحث عدد من أبعاد التنظيم الذاتي للتعلم (وضع الهدف والتخطيط- الاحتفاظ بالسجلات والمراقبة- التسميع والحفظ- طلب المساعدة الاجتماعية) وكذلك تحددت أبعاد الدافعية الداخلية في (تفضيل التحدي- حب الاستطلاع- الرغبة في الاتقان باستقلالية)، وقد أوضحت الدراسة الدور الفعال لأبعاد التنظيم الذاتي للتعلم ولأبعاد الدافعية الداخلية في رفع التحصيل الأكاديمي، كما أوضحت أن تفضيل التحدي والرغبة في الإتقان باستقلالية كبعدين للدافعية الداخلية وكذلك وضع الهدف والتخطيط والاحتفاظ بالسجلات والمراقبة كبعدين للتنظيم الذاتي للتعلم هي الأكثر تأثيراً في التحصيل الأكاديمي عن بقية الأبعاد.

دراسة كليري Cleary (٢٠٠٦): فقد استهدفت معرفة مستوى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة الصف التاسع عشر، البحث عن المعلومات والتعلم، بيئة إدارة السلوك، والسلوك التنظيمي غير التكيفي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق الأناث على الذكور في تطبيق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً (وهذا يختلف مع ما جاءت به نتائج دراسة العمري)، وإلى وجود تباين في استخدام الطلبة لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً بين فئة الطلبة مرتفعي ومنخفضي التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل.

دراسة ماتوجا Matuga (٢٠٠٩): استهدفت الكشف عن العلاقة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً، توجهات الأهداف، مراقبة الذات، الدافعية، والتحصيل الأكاديمي في الأحياء والجيولوجيا وعلوم البيئة لدى عينة من طلبة الجامعة بأمريكا، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث مقياس (MSLQ)، وقد أشارت النتائج إلى أن توجهات الأهداف أدت إلىزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم، كما أوضحت النتائج أيضاً وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين توجهات الأهداف وكافة استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في بيئة التعلم ومراقبة الذات، كما وجدت علاقة تأثير بين إتقان الأهداف ومراقبة الذات وزيادة التحصيل الأكاديمي.

التعليق على الدراسات السابقة المتعلقة بمحور التنظيم الذاتي للتعلم:

أكدت نتائج الدراسات السابقة على أن المتعلم الذي يمتلك مهارات التنظيم الذاتي للتعلم فهو يمتلك مهارات معرفية وماوراء معرفية إضافة إلى أمتلاكه قدرات وجدانية ايجابية نحو الذات، كما يتفوق في التحصيل الدراسي.

استفادت الباحثة من الإطار النظري للدراسات السابقة؛ حيث أمدها بالمعرفة النظرية الكاملة عن محور التنظيم الذاتي للتعلم، من حيث نظريات ونماذج التنظيم الذاتي للتعلم وكذلك أبعاده واستراتيجياته والعوامل المؤثرة فيه والعمليات التي يستخدمها المتعلم المنظم ذاتياً. كما استفادت الباحثة من تحديد مخرجات استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم والمتمثلة في المهارات التي يستخدمها المتعلم المنظم ذاتياً، وكيفية قياس تلك المخرجات.

وجدير بالذكر أن الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في أن الدراسة الحالية تتناول التنظيم الذاتي للتعلم على أنه متغير تابع وليس مستقل كما هو الحال في الدراسات السابقة.

إجراءات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، مرت الدراسة بالإجراءات التالية:

أولاً: اختيار المحتوى العلمي

تم اختيار وحدة "التفاعلات الكيميائية" المقرر تدريسها خلال الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤/ ٢٠١٥م لتلاميذ الصف الأول الإعدادي للأسباب الآتية:

١. **تتضمن الوحدة العديد من المفاهيم العلمية المجردة مثل الذرة- الأيون- الفلزات واللافلزات- الأحماض والقواعد والأملاح، مما يشكل صعوبة على التلاميذ لفهمها؛ وبالتالي نسيانها سريعاً.**

٢. تشكل المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة البنية الأساسية لمعظم المفاهيم الكيميائية المقرر دراستها خلال المراحل الدراسية التالية، ومن ثم يتضح أهمية الفهم الصحيح لها.

٣. تمثل تلك المفاهيم الكيميائية صعوبة لمعظم التلاميذ، مما ينتج عنه تدني في درجاتهم التحصيلية، وبالتالي اكسابهم اتجاهات سلبية نحو دراسة العلوم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص.

٤. تتضمن الوحدة العديد من الرسوم والرموز البصرية التي من الممكن استخدامها لتبسيط تلك المفاهيم المجردة على التلاميذ.

ثانياً: إعداد دليل المعلم*

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم لوحدة "التفاعلات الكيميائية" وفق خطوات استراتيجية "مخطط البيت الدائري"حتى يتسنى للمعلم القائم بالتدريس الاسترشاد به في عملية التدريس، ويتضمن الدليل: مقدمة عامة، ثم فلسفة الدليل وتتضمن شرحا

* ملحق (٣): دليل المعلم لوحدة "التفاعلات الكيميائية" وفق خطوات استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

للنظريات والنماذج التي اعتمدت عليها الاستراتيجية، ونبذة مختصرة عن الاستراتيجية من حيث مفهومها خطواتها وطرق تقديمها وتقويمها، والأهداف العامة والإجرائية للوحدة، إضافة إلى التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة، وقائمة بالأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة أثناء التدريس، وأخيراً خطة السير في كل موضوع وفق خطوات استراتيجية "مخطط البيت الدائري"، ويليه مجموعة من النماذج لمخططات البيوت الدائرية للمفاهيم المتضمنة بالوحدة الدراسية**.

ثالثاً: إعداد أوراق عمل التلاميذ***

تم إعداد مجموعة من أوراق العمل والتي تتطلب من التلاميذ القيام بمجموعة من المهام والأنشطة والعملية والتدريبات على دروس وحدة "التفاعلات الكيميائية" وفق استراتيجية "مخطط البيت الدائري".

رابعاً: إعداد أدوات الدراسة

للتحقق من فاعلية استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة وتتضمن: (اختبار تحصيلي- اختبار مهارات التفكير البصري- مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم).

١. اختبار تحصيلي في وحدة "التفاعلات الكيميائية"

مر بناء الاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية" بالخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد مدى فهم واستيعاب تلاميذ الصف الأول الإعدادي لوحدة "التفاعلات الكيميائية"

صياغة مفردات الاختبار

تحددت أبعاد الاختبار في المستويات: التذكر- الفهم- ما بعد الفهم وقد تضمن هذا المستوى كل من (التطبيق، والتحليل، والتركيب)، وقد تم صياغة الاختبار في صورته الأولية من نوع أسئلة الاختيار من متعدد؛ حيث تم صياغتة في صورة سؤال يليه أربع بدائل من بينها بديل واحد فقط صحيح، وتم ترتيب الإجابات الصحيحة عشوائيا مع باقي الإجابات، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار (٤٠) مفردة.

صدق الاختبار

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين*، وقد أشار المحكمون إلى إعادة النظر في صياغة بعض أسئلة الاختبار، وتغيير بعض البدائل بما يتناسب والمفهوم العلمي، وعدم الترابط بين

** ملحق (٤): نماذج مخططات البيت الدائري للمفاهيم والأنشطة العلمية بوحدة التفاعلات الكيميائية

*** ملحق (٥): أوراق عمل التلاميذ لوحدة التفاعلات الكيميائية وفق استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

* ملحق (٦): قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

سؤالين أو أكثر. وبعد ذلك تم إجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكمون ليصبح الاختبار في صورته النهائية**، ويوضح جدول (٣) مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية".

جدول (٣) مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية" بالصف الأول الإعدادي

م	موضوع الدرس	التذكر	الفهم	ما بعد الفهم	المجموع
	الاتحاد الكيميائي	٣- ١٥- ١٧	١٠ - ١٣-١٨- ٢٣- ٢٨	٤- ٦- ١٩- ٢١- ٢٥- ٣٥	١٤
	المركبات الكيميائية	٩- ١١- ٣٠- ٣٢ ٣٧	٢٠- ٢٦- ٣٣- ٣٦	٢٢- ٢٧- ٣٤- ٤٠	١٣
	المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائى	٧- ٨- ١٤- ٣٩	٢- ٥-٢٤- ٣١ -٣٨	١- ١٢- ١٦- -٢٩	١٣
	المجموع	١٢	١٤	١٤	٤٠

طريقة تصحيح الاختبار

يتكون الاختبار من (٤٠) سؤال، ويلي كل سؤال أربع بدائل من بينها إجابة واحدة صحيحة، تأخذ الإجابة الصحيحة درجة واحدة والإجابة الخاطئة صفر، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار (٤٠) درجة .

التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد إجراء التعديلات اللازمة للاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من تلميذات الصف الثاني الإعدادي؛ وذلك بهدف: تحديد ثبات الاختبار، والتعرف على صعوباته بالنسبة للتلميذات، وتحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار

حساب زمن الاختبار

تم حساب الزمن اللازم للإجابة على عبارات المقياس، وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول تلميذة في الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار والتي استغرقته أخر تلميذة وبحساب المتوسط لهما بلغ زمن الاختبار (٤٥) دقيقة.

حساب ثبات الاختبار

تم إعادة تطبيق الاختبار بعد مرور (١٠) أيام من التطبيق الأول على نفس العينة، لحساب معامل ثبات الاختبار؛ وبتطبيق معادلة معامل ألفا كرونباخ؛ باستخدام

** ملحق (٧): الصورة النهائية للاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية"

حزمة البرامج الإحصائية SPSS؛ بلغ معامل الثبات (٠,٧٩) ويعتبر معامل ثبات مقبول.

٢. اختبار مهارات التفكير البصري

اطلعت الباحثة على عدد من الدراسات والأدبيات التي تناولت مهارات التفكير البصري؛ بهدف التعرف على مهاراته وكيفية بنائه واحتساب درجاته. وقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية عند بنائه:

تحديد الهدف من الاختبار

يهدف هذا الاختبار قياس مدى اكتساب تلميذات الصف الأول الإعدادي لمهارات التفكير البصري في وحدة "التفاعلات الكيميائية" المقرر دراستها خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٥/٢٠١٤

صياغة مفردات الاختبار

بالرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة تم تحديد قائمة بمهارات التفكير البصري، وتم استخلاص خمس مهارات هي: التمييز البصري، إدراك العلاقات في الشكل، تفسير المعلومات في الشكل، تحليل المعلومات في الشكل، استنتاج المعنى من الشكل، وتكون الاختبار من (٢٥) مفردة، تم صياغة الاختبار في صورة سؤال يقيس مهارة معينة مما سبق ذكره من خلال رمز أو صورة أو معادلة، ويلي ذلك أربع بدائل يتم الاختيار من بينهم البديل الصحيح.

صدق الاختبار

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين التي سبق الإشارة إليها، وقد أشار المحكمون إلى ضرورة تعديل صياغة بعض العبارات، واستبدال عبارات بأخرى، والتعديل في بعض الرسومات، وبعد إجراء التعديلات التي أبداها المحكمون اصبح اختبار مهارات التفكير البصري في صورته النهائية* كما يتضح من جدول (٤).

جدول (٤) مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري

المهارات	أرقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
التمييز البصري	١- ٦- ٩- ١٢	٤	%١٦
إدراك العلاقات في الشكل	٢- ٨- ٢٤- ٢٥	٤	%١٦
تفسير المعلومات في الشكل	٣- ٤- ١٩- ٢٠-٢٣	٥	%٢٠
تحليل المعلومات في الشكل	٧- ١٠- ١٤- ١٦-١٨-٢١	٦	%٢٤
استنتاج المعنى من الشكل	٥- ١١- ١٣- ١٥- ١٧-٢٢	٦	%٢٤
المجموع		٢٥	%١٠٠

* ملحق (٨): الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري في وحدة "التفاعلات الكيميائية"

طريقة تصحيح الاختبار

وضعت الباحثة تعليمات الاختبار، والهدف منه، ومثالاً محلولاً لتحديد طريقة الإجابة؛ حيث يتم وضع علامة (✓) أمام البديل الصحيح، بحيث أخذت الإجابة الصحيحة درجة واحدة والإجابة الخاطئة صفر، وبذلك اصبحت الدرجة النهائية للاختبار (٢٥) درجة

التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد إجراء التعديلات اللازمة للاختبار في ضوء آراء المحكمين تم تطبيقه على نفس العينة الاستطلاعية السابقة وذلك بهدف:

حساب زمن الاختبار

تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار، وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول تلميذة في الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار والتي استغرقته أخر تلميذة وبحساب المتوسط لهما بلغ زمن الاختبار (٣٥) دقيقة.

حساب ثبات الاختبار

بإعادة تطبيق الاختبار مرة أخرى بعد مرور فترة زمنية على نفس العينة، لحساب معامل ثبات الاختبار؛ وبتطبيق معادلة معامل ألفا كرونباخ؛ باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS؛ بلغ معامل الثبات (٠,٧٨) ويعتبر معامل ثبات مقبول، وعليه اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق.

٣. مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم

بالاطلاع على العديد من البحوث والدراسات التي اهتمت بمهارات التنظيم الذاتي للتعلم في مختلف المجالات، وما تناولته عن كيفية تنمية تلك المهارات، وكيفية قياسها، وعليه استرشدت الباحثة بذلك عند بناء المقياس الذي مر بنائه بالخطوات التالية:

تحديد الهدف من المقياس

يهدف هذا المقياس إلى تحديد قياس مدى امتلاك تلميذات الصف الأول الإعدادي لمهارات التنظيم الذاتي للتعلم وبخاصة عينة الدراسة (المجموعة التجريبية)

صياغة مفردات المقياس

استخلصت الباحثة من الدراسات التي اهتمت بالتنظيم الذاتي للتعلم ثلاث محاور رئيسة هي: التنظيم الذاتي المعرفي وماوراء المعرفي- وإدارة المصدر- وفاعلية الذات، واندرج تحت كل محور عدد من المهارات، وتم صياغة عبارات المقياس على نمط أسلوب ليكرت الثلاثي؛ حيث يتكون كل محور من محاور المقياس من عدد من مهارات التنظيم الذاتي للتعلم في (٤٠) عبارة تم توزيعهم كالتالي: (٥) عبارات سالبة (١٢- ١٨- ٢١- ٢٣- ٤٠) وبقية (٣٥) عبارة موجبة وذلك بهدف

الكشف عن مدى صدق الاستجابات، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات تعبر عن مدى تطابق المهارة مع التلميذة (ينطبق تماماً- ينطبق لحد ما- لا ينطبق)، على أن تقوم كل تلميذة بوضع علامة (✓) أمام كل عبارة تحت الخانة التي تناسبها.

صدق المقياس

قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين السابق الإشارة إليها؛ لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة المقياس للهدف منه، ومدى ارتباط عبارات المقياس بمحاوره، بالإضافة إلى مناسبة المقياس لمستوى لعينة الدراسة، وقد أشار المحكمون إلى تعديل صياغة بعض عبارات المقياس بما يتناسب مع المستوى العمري لتلاميذ المرحلة الإعدادية؛ وفي ضوء ما أبداه المحكمون قامت الباحثة بإجراء التعديلات ليصبح المقياس في صورته النهائية* مكون من (٤٠) عبارة، كما موضح بجدول (٥)

جدول (٥) مواصفات مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم

أبعاد المقياس	المهارات	أرقام العبارات	مجموع
التنظيم الذاتي المعرفي وماوراء المعرفي	التسميع، استخدام التفاصيل، التخطيط، المراقبة، التنظيم	١-٢١	٢١
إدارة المصدر	إدارة وقت الدراسة، إدارة وضبط الجهد، تعلم الأقران، طلب العون الأكاديمي	٢٢-٣٤	١٣
فاعلية الذات	ضبط معتقدات التعلم، تقويم الذات	٣٥- ٤٠	٦
المجموع			٤٠

طريقة تصحيح المقياس

تم وضع تعليمات المقياس، والهدف منه؛ حيث تضع التلميذة علامة (✓) أمام كل عبارة تحت التدريج المناسب لقدراتها من بين ثلاث استجابات، وتم تصحيح المقياس؛ بحيث أخذت العبارات الموجبة التدريج (٣- ٢- ١)، أما السالبة فكان تدريجها (١- ٢- ٣)، وهكذا تصبح الدرجة النهائية للمقياس (١٢٠) درجة، والدرجة الصغرى (٤٠) درجة.

التجربة الاستطلاعية للمقياس

بعد إجراء التعديلات اللازمة للمقياس في ضوء آراء المحكمين قامت الباحثة بتطبيقه على نفس العينة الاستطلاعية السابقة وذلك بهدف:

* ملحق (٩): الصورة النهائية لمقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم

- **حساب زمن المقياس**

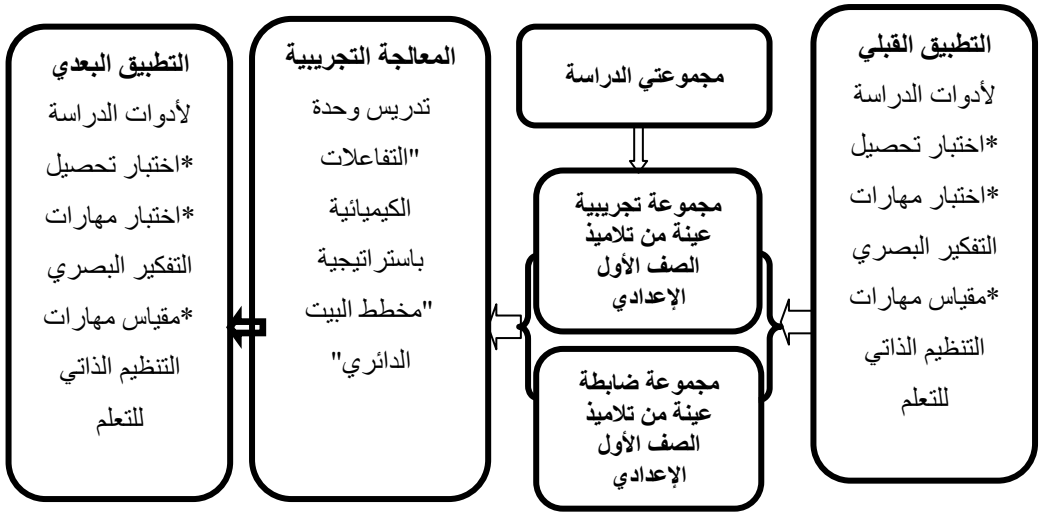
وقد تم حساب الزمن اللازم للإجابة على عبارات المقياس، وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول تلميذة في الإجابة على المقياس والتي استغرقته أخر تلميذة وبحساب المتوسط لهما بلغ زمن تطبيقه (٣٠) دقيقة.

- **حساب ثبات المقياس**

قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس على نفس العينة بعد مرور فترة زمنية، لحساب معامل ثبات الاختبار؛ وبتطبيق معادلة معامل ألفا كرونباخ؛ باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS؛ بلغ معامل الثبات (٠,٧٩٥) ويعتبر معامل ثبات مقبول، وعليه اصبح المقياس جاهزا للتطبيق.

خامساً: التصميم التجريبي للدراسة

هدفت الدراسة الحالية التحقق من فاعلية استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم، وفي سبيل ذلك قامت الدراسة على المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجة التجريبية للمجموعتين التجريبية والضابطة؛ ويوضح الشكل (٧) التصميم التجريبي للدراسة:



شكل (٧) التصميم التجريبي للدراسة

- **اختيار مجموعة الدراسة**

تكونت مجموعة الدراسة من عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة "السلام الإعدادية بنات"؛ وتم تقسيمها بطريقة عشوائية ليمثل فصل ١٣/١ المجموعة التجريبية وعددهن (٣٠) تلميذة، وفصل ٥/١ ليمثل المجموعة الضابطة

وعددهن (٣٠) تلميذة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤/ ٢٠١٥

- **تحديد متغيرات الدراسة**

أ- المتغيرات المستقلة Independent Variables

وتتمثل في التدريس باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

ب- المتغيرات التابعة Dependent Variables

وتتمثل في تنمية:

- التحصيل لوحدة "التفاعلات الكيميائية"، ويوضحه التحسن في درجات التلميذات في الاختبار المعد لذلك.
- مهارات التفكير البصري، ويوضحه التحسن في درجات التلميذات في الاختبار المعد لذلك.
- مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، ويوضحه التحسن في درجات التلميذات في المقياس المعد لذلك.

سادساً: التطبيق الميداني

مرحلة ما قبل التطبيق للدراسة: وقد مرت هذه الخطوة بما يلي:

- تدريب معلمة تلاميذ المجموعة التجريبية على كيفية تصميم مخطط البيت الدائري
- تطبيق أدوات الدراسة قبل البدء في عملية التدريس لكل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)؛ وذلك بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين في أدوات الدراسة، وقد أوضحت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين على أدوات الدراسة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين كما يوضحها الجدول (٦)

جدول (٦) نتيجة التطبيق القبلى لأدوات الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة ن١ = ن ٢ = ٣٠

الاختبارات	التجريبية		الضابطة		قيم "ت"
	م١	ع١	م٢	ع٢	
الاختبار التحصيلي	١٠,٨٧	١,٦٦	١٠,٥٧	١,٦٧	٠,٦٩*
اختبار مهارات التفكير البصري	٥,٨٣	١,٠٢	٥,٣٣	١,١٢	١,٧*
مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم	٥٨,٧	٤,٨	٥٩,٧	٥,٥	٠,٧٣*

*** غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١**

مرحلة تطبيق الدراسة ومرت بالخطوات التالية:

أ- تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد استغرقت دراسة الوحدة (١٦) حصة بواقع (٤) حصص أسبوعياً.

ب- متابعة المعلمة القائمة بالتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة بهدف تسجيل انطباعات كل معلمة وتلميذاتها عن تدريس الوحدة، وكذلك الوقوف على سير التجربة بالنسبة للمجموعة التجريبية ومعرفة ما قد يقابل المعلمة أو التلميذات من صعوبات وخاصة عند تصميم البيت.

مرحلة ما بعد التطبيق للدراسة

تم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعتين بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، ثم تم رصد نتائج تطبيق أدوات الدراسة، وتحليلها إحصائياً، واستخلاص النتائج.

ملاحظات التطبيق الميداني

انطباعات التلميذات

وقد سجلت المعلمة انطباعات تلميذات المجموعة التجريبية عن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" كما يلي:

- **تساؤل التلميذات عن سبب تكون قطاعات البيت من الأعداد (٥؛ ٧؛ ٩) فقط.**
- اكتشاف التلميذات سبب تسمية الاستراتيجية "بمخطط البيت الدائري".
- **تساؤل التلميذات عن إمكانية تطبيقها في المواد الدراسية الأخرى أم أنها مرتبطة بمادة العلوم فقط.**
- **شغف التلميذات للاستمرار في تطبيق الاستراتيجية لبقية موضوعات مقرر العلوم.**

انطباعات المعلمة

أما عن انطباع المعلمة عن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" فكانت كما يلي:

- **وجدت صعوبة لدى التلميذات في بداية تطبيق الاستراتيجية وبخاصة خلال الأسبوع الأول؛ مما كان له أثره على استغراق التلميذات زمن أطول لرسم البيت حتى اعتدن على ذلك.**
- تنافس المجموعات فيما بينها ليصبح البيت الذي قامت برسمه أكثر دقة وتنظيماً وجمالاً، ويتضمن جميع المعلومات الأساسية التي تم دراستها.

- مواظبة التلميذات على رسم البيت الدائري المطلوب منهن كواجب منزلي.
- **تحسن الدافعية لدى بعض التلميذات لتعلم مادة العلوم؛ وبخاصة التلميذات اللائي لديهن صعوبة في التعبير الشفهي مباشرة**
- زيادة فاعلية التلميذات على التفاعل أثناء الحصة مع المعلمة ومع بعضهن البعض.
- رغبة كل تلميذة داخل كل مجموعة في أن تعرض وتتحدث عن البيت الذي شاركت في رسمه على باقي المجموعات الأخرى .
- زيادة قدرة التلميذات على تنظيم أفكارهن وتتابعها بشكل منطقي.
- تحسن قدرتهن على التلخيص، وكذلك قدرتهن على تحديد الهدف من الدرس المراد تدريسه.

سابعاً: المعالجة الإحصائية

قامت الباحثة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS في:

- تسجيل نتائج أدوات الدراسة (اختبارالتحصيل في وحدة التفاعلات الكيميائية- اختبار مهارات التفكير البصري- مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم).

- حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعة الدراسة، وكذلك حساب الفروق بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة قبلياً وبعدياً لكل أداة من أدوات االدراسة (t- test)**.**

- تم استخدام برنامج Excel **في حساب حجم تأثير المتغير المستقل (التدريس وفقاً لاستراتيجية "مخطط البيت الدائري") على المتغيرات التابعة**

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

يتناول هذا الجزء المعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق أدوات الدراسة والمتمثلة في: اختبار التحصيل في وحدة "التفاعلات الكيميائية"- اختبار مهارات التفكير البصري- مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، بالإضافة إلى التحقق من فروض الدراسة، ثم تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

❖ ***بالنسبة لنتائج تطبيق اختبارالتحصيل في وحدة "التفاعلات الكيميائية"***

<u>للتحقق من صحة الفرض الأول من فروض الدراسة</u>، والذي ينص على أنه: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.)

قامت الباحثة باستخدام المعالجات الإحصائية السابق الإشارة إليها، ويوضح جدول (٧) نتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لمجموعتي الدراسة.

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى ن١ = ن٢ = ٣٠

المستوى المعرفى	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم "ت"	قيمة (η^2)	قيم (d)
		م١	ع١	م٢	ع٢			
التذكر	١٢	١٠,٢٣	٠,٦٨	٨,٤٧	١,٢	*٦,٩	٠,٤٥	١
الفهم	١٤	١٠,٥٣	١,٠١	٧,٠٧	١,٦٨	*٩,٦٩	٠,٦١	١,٥
ما بعد الفهم	١٤	١٠,١٣	١,٠٤	٥,٧٧	١,٩٢	*١٠,٩	٠,٦٧	١,٨
الكلى	٤٠	٣٠,٩٠	١,٢١	٢١,٣٠	٤,٤٨	*١١,٣	٠,٦٩	١,٩

* دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١

بالنظر إلى جدول (٧) يتضح أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في وحدة "التفاعلات الكيميائية" لصالح المجموعة التجريبية، وهكذا يتم قبول الفرض الأول من فروض الدراسة.

كما يتضح من الجدول (٧) أن حجم الفروق بين درجات تلميذات المجموعتين في الاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية" كبير، ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية، ومعنى ذلك أن حجم تأثير المتغير المستقل (استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري") على المتغير التابع (اختبار التحصيل) كبير، ومن الملاحظ أن قيمة (d) عند مستويي الفهم وما بعد الفهم أعلى منها عند مستوى التذكر، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" تعتمد على إعمال العقل من خلال عدد من العمليات العقلية مثل: (التفسير- التحليل- الاستنتاج...)

❖ ***بالنسبة لنتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري***

<u>للتحقق من صحة الفرض الثانى من فروض الدراسة</u>، والذي ينص على أنه: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري في وحدة "التفاعلات الكيميائية"؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية) وباستخدام المعالجات الإحصائية للدراسة، كانت النتائج كما يوضحها جدول (٨).

جدول (٨) نتائج اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى اختبار مهارات التفكير البصري ن١ = ن٢ = ٣٠

المهارات	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم "ت"	قيم (η^2)	قيمة D
		م١	ع١	م٢	ع٢			
التمييز البصري	٤	٣,٦٧	٠,٦١	٢,٥٣	٠,٧٨	*٦,٣		
إدراك العلاقات في الشكل	٤	٣,٢٧	٠,٧٩	٢,٣٧	٠,٨١	*٤,٣٧		
تفسير المعلومات في الشكل	٥	٤,٢٧	٠,٦٩	٢,٥٣	٠,٩٠	*٨,٣٧		
تحليل المعلومات في الشكل	٦	٤,١٧	٠,٥٩	١,٦٠	٠,٨٩	*١٣,١		
استنتاج المعنى من الشكل	٦	٤,٥٧	٠,٦٣	٢,١٠	٠,٨٥	*١٢,٨٥		
الكلي	٢٥	١٩,٩	١,٢	١١,٢	٢,٠٣	*٢٠,١٩	٠,٩	٦,٧

* دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وهكذا يتم قبول الفرض الثاني من فروض الدراسة، كما يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل (استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري") على المتغير التابع (اختبار مهارات التفكير البصري) كبير، ومعنى ذلك أن حجم الفروق في درجات تلميذات المجموعتين في اختبار مهارات التفكير البصري يرجع إلى تأثير استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري".

للتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة الذي ينص على: "توجد علاقة إرتباطية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار مهارات التفكير البصري" تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" للكشف عن دلالة العلاقة بين كتوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختباري التحصيل ومهارات التفكير البصري؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٦٥)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهن في اختبار مهارات التفكير البصري.

أي أن تحسن درجات التلميذات في الاختبار التحصيلي لوحدة "التفاعلات الكيميائية" أدى إلى تحسن في درجاتهن في اختبار مهارات التفكير البصري لنفس الوحدة، أو أن الزيادة في متوسط درجات التلميذات في اختبار مهارات التفكير البصري أدى إلى الزيادة في درجاتهن في الاختبار التحصيلي.

❖ ***بالنسبة لنتائج تطبيق مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم***

للتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة، والذي ينص على أنه: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

التي درست باستخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي؛ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية) وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٩)

جدول (٩) نتائج اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم ن١= ن٢ =٣٠

مهارات التنظيم الذاتي للتعلم		الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم "ت"		قيمة η^2	قيمة (d)
			م١	ع١	م٢	ع٢				
التنظيم الذاتي المعرفي وماوراء المعرفي	التسميع	٦٣	٦,٦٣	١,٨٤	٤,٩	١,٣٤	*٤,١٥	*١٦,٤	٠.٨	**٤
	التفاصيل		٩,٠٧	١,٥٣	٦,١٧	١,٤٤	*٧,٥٦			
	التخطيط		١٠,٩٣	٢,٦٥	٦,٠٧	١,٣٦	*٨,٩٤			
	المراقبة		١٣,٩٣	٢,٢٩	٦,٥٣	١,٥٥	*١٤,٦٧			
	التنظيم		٦,٨٠	١,٥٦	٥,٥٧	١,٤١	*٣,٢١			
إدارة المصدر	إدارة الوقت	٣٩	٨,٢٠	٢,١٩	٥,٦٧	١,٧٣	*٤,٩٨	*٨,٦	٠,٥٦	**٢,٢
	إدارة الجهد		٧	١,٨	٤,٦	١,١	*٦,٢٣			
	تعلم الأقران		٧,٢	١,٦٣	٥,٠٣	١,٥	*٥,٣٧			
	طلب العون الأكاديمي		٦,٥٧	١,٩٢	٦	١,٨٩	١,١٥			
فعالية الذات	ضبط معتقدات التعلم	١٨	٧	١,٦٤	٤,٥٧	٠,٩٧	*٦,٩٩	*٨,٤	٠,٦	**٢,٩
	تقويم الذات		٧	١,٩	٤,٧٧	١,٢٨	*٥,٣٢			
المجموع		١٢٠	٩٠,٣٣	٦,١٣	٥٩,٨٧	٥,٥٦	٢٠.١٥		٠,٩	**٥,٢

* دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ** حجم التأثير كبير

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم لصالح المجموعة التجريبية وذلك في درجات المقياس ككل؛ حيث بلغ حجم التأثير (٥,٢) وهو كبير، أي أن حجم تأثير المتغير المستقل التدريس وفق (استراتيجية "مخطط البيت الدائري") على المتغير التابع (مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم) كبير، وهكذا يتم قبول الفرض الرابع من فروض الدراسة.

كما يتضح وجود فروق بين حجم التأثير لكل محور عن المحورين الآخرين؛ حيث إن محوري (التنظيم الذاتي المعرفي وما وراء المعرفي- وفعالية الذات) حجم التأثير لهما أعلى من محور فعالية الذات، ويمكن ارجاع ذلك إلى سببين، ***الأول:*** أن محور إدارة المصدر يتضمن مهارة طلب العون الأكاديمي والذي أشارت النتائج إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين في تلك المهارة؛ وقد يكون ذلك طبيعياً نظراً لصغر سن التلميذات وحاجتهن لطلب العون الأكاديمي من المعلم أو من الوالدين أو من الإخوة الكبار لهن بالمنزل. والسبب ***الثاني***: قد يرجع إلى أن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" تعزز من الجانب المعرفي وما وراء المعرفي

من خلال معالجة المتعلم للمعرفة والتفكير في كيفية بنائها وتنظيمها وتبويبها وتحليلها- وهذا ما تم إثباته في الفرض الأول من الدراسة- وانعكس ذلك بالإيجاب على فعالية الذات لدى تلميذات المجموعة التجريبية؛ حيث رفع من قدرتهن على تقييم أنفسهن وتقييم أقرانهن بل وزادت ثقتهن بما يمتلكن من معرفة حول وحدة "التفاعلات الكيميائية"؛ ويرجع ذلك إلى تأثير استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري"

ثامناً: مناقشة النتائج والتعليق عليها

مناقشة نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي

يرجع صحة قبول الفرض الأول من فروض الدراسة إلى أن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" قائمة على عدد من النظريات والنماذج والأبحاث التعليمية منها: النظرية البنائية التي تفترض بناء المتعلم لمعرفته بنفسه؛ مما يتطلب منه التعرف على ما اكتسبه من معارف وبنائها بشكل بصري يتيح لعينيه قراءة ما بداخل بنيته المعرفية وتصحيحها والتعبير عنها بشكل قصصي، كما أتاحت استراتيجية "مخطط البيت الدائري" الفرصة للتلميذات للتفاعل الإيجابي عند اكتساب المعرفة الخاصة بمفاهيم وحدة "التفاعلات الكيميائية" والتي تعد من المفاهيم المجردة والأكثر عرضة للنسيان بسبب صعوبة إدراكها وفهمها وذلك من خلال تصنيف تلك المفاهيم وتلخيصها في جزئيات صغيرة، بل وإدراك العلاقات بينها؛ مما أدى إلى بقائها في ذهن التلميذات بصورة بصرية منظمة ومتماسكة ليصبح التعلم في النهاية ذو معنى وفعال، وهذا ما أكدت عليه العديد من الدراسات السابقة (العمري، وصال، ٢٠١٣ ; أحمد، إبراهيم إبراهيم، ٢٠٠٧؛ Matuga, 2009; Abd-el-Fattah, 2010; Cleary, 2006) كما ساعدت الاستراتيجية التلميذات على اكتشاف ما لديهن من أخطاء أو تصورات بديلة وذلك من خلال بعض الأسئلة التي يطرحونها أثناء تقييمهن لبيوت بعضهن مثل (أخبرني عن صورتك)، (ماذا تعني لك هذه الأيقونة؟)، (لماذا كتبت ذلك التعليق) (الشويكي، فداء محمود، ٢٠١٠; Orak, S. & others, 2010; Ward, E., & Lee, D. 2006)

مناقشة نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري

يرجع قبول الفرض الثاني والثالث من فروض الدراسة إلى أن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" أتاحت الفرصة لتلميذات المجموعة التجريبية القيام بعدد من العمليات العقلية المعتمدة على حاسة الإبصار(المرسي، محمد، ٢٠٠٨ ,Diezmann 1997;) ومن ثم يمكن تسميتها بعمليات عقل بصرية منها: إدراك المعارف والعلاقات فيما بينها وتلخيص تلك المعارف بشكل لفظي وآخر رمزي أو صوري أو رسوماتي، إضافة إلى ذلك فإن استراتيجية "مخطط البيت الدائري" تطلبت من التلميذات تقييم ما قمن بتخطيطه من بيوت دائرية وتقييم أعمال زميلاتهن في ضوء عدد من المعايير المحددة والموضوعية؛ مما أتاح لهن الفرصة للقيام بعمليات عقلية أخرى مثل التمييز والتفسير واكتشاف الخطأ واستنتاج المعنى، وهذا إلى توفير البيئة التعليمية التي ساعدت التلميذات على إعمال عقلهن وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج

دراسات أخرى منها: (عفيفي، لبنى علي، ٢٠١٢ ;McCartney & Figg, 2011 ; Samsonov & McCartney, 2010؛ المرسي، محمد، ٢٠٠٨؛ إبراهيم، عبد الله علي، ٢٠٠٦؛ المزروع، هيا، ٢٠٠٥، حسن، نعيمة وعبدالكريم، سحر، ٢٠٠١)

مناقشة نتائج مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم

يمكن إرجاع نتائج الفرض الرابع إلى أن معظم الدراسات التي تناولت استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم أشارت إلى أن الدافعية الداخلية هي الموجه والمحرك الأساسي للسلوك؛ فكلما شعر المتعلم برغبة ودافع داخلي للتعلم كلما استمتع بتعلمه بل وبحث عن المزيد من المعرفة، وهذا ما حققته استراتيجية "مخطط البيت الدائري"؛ حيث وفرت لتلميذات المجموعة التجريبية فرصاً للمشاركة والمتعة أثناء التعلم من خلال العمل الجماعي ومن خلال استخدام الرسوم سواء المعدة من قِبل التلميذات أو التي تم احضارها من الشبكة العالمية العنكبوتية، مما زاد من فعالية الذات لديهن والثقة في ما يمتلكنه من معارف حول وحدة "التفاعلات الكيميائية" وزاد من الأمن وخفض من قلقهن من دراسة تلك الوحدة (قاسم، ألفة محمود، ٢٠١٤، خلف، كريم؛ والشيباني، هدى. صباح، ٢٠١١، الهواري، جمال فرغل، والخولي، منال علي، ٢٠٠٦)

كما أتاحت الاستراتيجية الفرصة للتعلم من خلال الأقران؛ حيث تم بناء عدد من البيوت الدائرية بشكل جماعي، وكذلك من خلال تقييم كل تلميذة للبيت الذي قامت زميلتها ببنائه في ضوء المعايير المحددة مسبقاً مما أعطى لكل تلميذة فرصة تحمل مسئولية تعليم زميلتها كما أكد باندورا Bandura على أهمية العوامل الاجتماعية والمعرفية في شعور التلميذة بالفعالية الذاتية في التعلم؛ مما يؤثر في مظاهر عدة من السلوك مثل الأنشطة والأهداف والإصرار على بذل الجهد لإنجاز المهام المطلوبة. (القمش، مصطفى وآخرون، ٢٠٠٨، رشوان، ربيع. عبده، ٢٠٠٦)

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة بما يلي:

- **تصميم دورات تدريبية للمعلمين على الاستراتيجيات الحديثة والتي تفعل من دور المتعلم في العملية التعليمية وبالأخص الاستراتيجيات البصرية مثل استراتيجية "مخطط البيت الدائري"**
- **الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري وتضمينها في عملية التدريس كهدف من أهداف تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.**
- **الاهتمام بمهارات التنظيم الذاتي للتعلم ومحاولة تنميتها لدى المتعلمين، لما لها من فائدة كبيرة في التعلم.**

دراسات مقترحة

قد تحفز هذه الدراسة الباحثين إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات على عينات ومراحل دراسية أخرى، ومن بين الدراسات المقترحة:

- **تطبيق دراسات وبحوث مشابهة، على المراحل التعليمية المختلفة.**
- **برنامج تدريبي مقترح للمعلم أثناء الخدمة على استخدام الاستراتيجيات البصرية وأثرها على تنمية الاستقصاء لدى تلاميذهم.**
- استخدام استراتيجية "مخطط البيت الدائري" في تعديل التصورات البديلة لدي متعلمي مرحلة التعليم الأساسي

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. إبراهيم، عبد الله علي. (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، المؤتمر العلمي العاشر"التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية- جامعة عين شمس، المجلد الأول، ٢٩ يوليو- ١ أغسطس.

٢. أحمد، إبراهيم إبراهيم. (٢٠٠٧). التنظيم الذاتي والدافعية الداخلية في علاقتهما بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية (دراسة تنبؤية). مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس، ٣ (٣١)، ٦٩-١٣٥.

٣. الجراح، عبد الناصر. (٢٠١٠). العلاقة بين التعلم المنظم ذاتياً والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٦ (٤)، ٣٣٣-٣٤٨ .

٤. الجنيح، أسماء. (٢٠١١). أثر استراتيجية البيت الدائري كمنظم خبرة معرفية في مقرر العلوم على تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط وبقاء أثر التعلم لديهن بمحافظة المجمعة. (رسالة ماجيستير). جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن.

٥. الحسينان، إبراهيم عبد الله. (٢٠١٠). استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في ضوء نموذج بينتريش وعلاقتها بالتحصيل والتخصص والمستوى الدراسي والأسلوب المفضل للتعلم. (رسالة دكتوراة)، جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية.

٦. الزيات، فتحي مصطفى. (١٩٩٦). *سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

٧. الشويكي، فداء محمود. (٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. (رسالة ماجيستير)، الجامعة الإسلامية بغزة.

٨. العتوم، عدنان. (٢٠٠٥). *علم النفس التربوي، النظرية والتطبيق*. عمان- الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٩. العفون، نادية، ومنتهى، الصاحب. (٢٠١٢). *التفكير وأنماطه ونظريات وأساليب تعليمه وتعلمه*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٠. العمري، وصال. هاني. (٢٠١٣). درجة إمتلاك طلبة المرحلة الأساسية العليا لمنطقة إربد الأولى لمكونات التعلم المنظم ذاتياً في مناهج العلوم في ضوء بعض المتغيرات. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ٢١ (٤). ٩٥-١٢٧

١١. الفرا، إسماعيل. (٢٠٠٧). مهارات قراءة الصورة لدى الأطفال بوصفها وسيلة تعليمية تعلمية (دراسة ميدانية). المؤتمر العلمي لكلية الآداب والفنون "ثقافة الصورة"، جامعة فيلادلفيا

http://philadelphia.edu.jo/artsconf/papers/17.doc

١٢. القمش، مصطفى، وآخرون. (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تعليمي في تحسين مهارات تنظيم الذات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من المرحلة الإبتدائية في لواء عين الباشا في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، ٢٢ (١)، ١٦٧-١٩٨.

١٣. المرسي، محمد. (٢٠٠٨). *قراءة الصورة مدخل إلى التفكير التأملي والتعبير الإبداعي*. القاهرة: المكتبة العالمية للنشر والتوزيع.

١٤. المزروع، هيا. (٢٠٠٥). إستراتيجية شكل البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة. مجلة رسالة الخليج العربي، ٢٦ (٩٦)، ١٣-٦٨ .

١٥. الهواري، جمال فرغل، والخولي، منال علي. (٢٠٠٦). التعلم المنظم ذاتياً لدى مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية من طلاب الجامعة من الجنسين. المجلة المصرية للدراسات النفسية ١٦ (٢٥)، ١١٣-١٦٠ .

١٦. تروبريج، ل، بايبي، ر، وبول، ج. (٢٠٠٤). *تدريس العلوم في المدارس الثانوية: استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية*. ترجمة عبد الحميد، محمد جمال وآخرين: دار الكتاب الجامعي- العين.

١٧. جبر، يحي سعيد. (٢٠١٠). أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في لدى العلوم طلبة الصف العاشر الأساسي . (رسالة ماجيستير)، الجامعة الإسلامية بغزة.

١٨. حسن، نعيمة، وعبدالكريم، سحر. (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. المؤتمر العلمي الخامس "التربية

العلمية للمواطنة"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية- جامعة عين شمس، ٢٩ يوليو- ١ أغسطس .

١٩. خلف، كريم؛ والشيباني، هدى صباح. (٢٠١١). فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمي مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ١٠ (٣-٤)، ٧٥-٨٨ .

٢٠. رشوان، ربيع عبده. (٢٠٠٦). *التعلم المنظم ذاتياً وتوجهات أهداف الإنجاز: نماذج ودراسات معاصرة*. القاهرة: عالم الكتب.

٢١. زيتون، حسن، وزيتون، كمال. (٢٠٠٣). *التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية*. القاهرة: عالم الكتب.

٢٢. سالم، محمود، وزكي، أمل. (٢٠٠٩). *صعوبات التعلم والتنظيم الذاتي*. القاهرة: إيتراك للطباعة والنشر.

٢٣. سعد، صادق. (٢٠٠٤). المهارات الأساسية للتصميم: بناء وصقل مهارات المجال النفس- حركي والمهارات البصرية. مجلة الإمارات للبحوث الهندسية ٩ (١)، ١-١٠.

٢٤. طافش، إيمان. (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. (رسالة ماجستير)، جامعة الأزهر بغزة.

٢٥. عبيدات، ذوقان، والسميد، سهيلة. (٢٠٠٥). *الدماغ والتعلم والتفكير*. عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

٢٦. عفانة، عزو إسماعيل. (٢٠٠٦). *التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة*. الجامعة الإسلامية- غزة.

٢٧. عفيفي، لبنى علي. (٢٠١٢). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. (رسالة دكتوراة)، جامعة عين شمس.

٢٨. قاسم، ألفة محمود. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. (رسالة ماجيستير)، جامعة الأزهر بغزة.

٢٩. محمد، مديحة حسن. (٢٠٠٤). *تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية "الصم- العاديين"* . مصر: جامعة القاهرة.

٣٠. مهدي، حسن. (٢٠٠٦). فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. (رسالة ماجستير)، الجامعة الإسلامية- غزة.

٣١. مهنا، مروة. (٢٠١٣). فعالية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة. (رسالة ماجيستير)، الجامعة الإسلامية- غزة.

٣٢. نوفل، محمد بكر. (٢٠٠٧). الذكاء المتعدد في غرفة الصف، النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٣٣. هوارد، جاردنر. (٢٠٠٤). أطر العقل- نظرية الذكاءات المتعددة. الرياض: مكتبة التربية العربي لدول الخليج.

ثانياً: المراجع الأجنبية

34. Abd-el-Fattah, S.. (2010). Garrison model of self directed learning: prelimnary validation and relationship to academic achievement. *The Spanish Journal of Psychology*, *13* (2), 586 -596.

35. Cleary, T.. (2006). The development and validation of the Self- Regulation Strategy Inventory-Self-Report. *Journal of School Psychology*, *44*, 307-322.

36. Diezmann, C. . (1997). *Effective problem solving:a study of the importance of visual representation and visual thinking*. Paper presented at the Presented at the Seventh International Conference on Thinking, Singapore.

37. Genen, S.;, & Kocakaya, S. (2010). A physics lesson designed according to 7E Model with the help of instructional teachnology (lesson plan). ERIC NO. EJ 886456.

38. Kanfer, F.H.;, & Goldstein, A.P. (1986). *Helping people change*: 3rd ed, Pergamon press Inc.

39. Linder, R.;, & Harris, B. (1993). *Self Regulated Learning Meta Cognition and the Problem of Transfer*. Paper presented at the the 4th International Correction Education Association Annual Conference, Chicago.

40. Matuga, J. (2009). Self- regulation, Goal origination and academic achievement of secondary student in online University *Course Educational Technology and Society, 12* (3), 4- 11.

41. McCartney, E.;, & Figg, C. (2011). Every picture tells a story: The Roundhouse process in the digital age. *Teaching and Learning, 6* (1), 1-14.

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

43. Mcclurg, P.;, & et.al. (1997). *Exploring Children's Spatial Visual Thinking in an Hyper Gami Environment Jouneys toward Visual Literacy Selected Readings from the* Paper presented at the Annual Conference of the International Visual Literacy Association, Cheyenne Wyoming.

44. Montalvo, F.T.;, & Gonzalez, M.C. (2004). Self-Regulated Learning And Future Directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 2* (1), 1-34.

45. Novak, J, D. (2002). Graphical Organizers, from http:llwww.grafical.org

46. Novak, J., & Feingold, L. (2008). Left Brain, Right Brain: Different Approaches to Retaining and Sharing Organizational Knowledge, Digital Government Institute, from

    http://www.digitalgovernment.com/media/Downloads/asset_upload_file238_2270.pdf

47. Orak, S., & al, et. (2010). The effect of roundhouse diagrams on the success in learning. *Electronic Journal of Social Sciences, 9* (31), 118-139.

48. Pintrich, P. R.;, Roeser, R.;, & De Groot, E. (1994). Classroom and individual differences in early adolescents' motivation and self-regulated Learning *Journal of Early Adolescence, 14*, 139-161.

49. Pintrich, P.R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and Self-Regulated Learning in college students educational. *Psychology Review, 16* (4), 385-407.

50. Rieber, L. P.. (1995). A historical review of visualisation in human cognition *Educational Technology Research and Development, 43* (1), 1042-1629.

51. Samsonov, P.;, & McCartney, R. (2010). *Roundhouse Diagram and its Computer-based Applications*. Paper presented at the In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications http://www.editlib.org/p/36451

52. Ward, E., & Lee, D. (2006). Understanding the Periodic Table of Elements via Iconic Mapping and Sequential Diagramming: The Roundhouse Strategy. *Science Activities, 42* (4), 11-19.

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

54. Ward, R.E;, & Wandresee, J.H.. (2002). Students' perceptions of Roundhouse diagraming: A middle viewpoint. *International Journal of Science Education, 24* (2), 205-225.

55. Wileman, R. E. (1993). *Visual Communicating*: Educational Technology Publications Englewood Cliffs, N.J.

56. Wolters, C.;, Pintrich, P. R.& Karabenick, S.A. (2003). *Assessing Academic Self-regulated Learning*. Paper presented at the Indicators of Positive Development: Definitions. Measures and Prospective Validity Sponsored by ChildTrends.

57. Zimmerman, B.J.; Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self- regulated learning. *Journal of Educational Psychology, 80* (274-290).

58. Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology, 81* (3), 329-339.

59. Zimmerman, B.J. (1990). self- regulated learning and academic Achievement: the emergence of social cognitive perspective. *Educational Psychology Review, 2* 173-201.

60. Zimmerman, B.J.; Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory inflences on attainment in a writing course. *American Educational Research Journal, 29*, 845- 862.

61. Zimmerman, B.J. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background Methodological Developments and Future Prospects. *American Educational Research Journal, 45*(1), 166-184.

62. Zhukovoskiy, V.;, & Pivovarov.D. (2008). The nature of Visual Thinking *Journal of Siberian Fedral Univirsity: Humanities and Sciences, 1*, 149-158.