استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم لتنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى

إعداد:د/*تهانى محمد سليمان

مـقدمـة:

إن محور التقدم الذى نلاحظه فى كثير من بلدان العالم اليوم هو العقل البشرى المفكر الذى يقدم النظرية القابلة للتطبيق، والذى ينتج عنه كل ما من شأنه أن يطور الحياة البشرية، فالتفكير هو مدخل المعرفة، والمعرفة تكتسب بالتفكير، وهذا ما جعل التعليم من أجل التفكير هدفاً من أهداف التربية العلمية.

وإن أكثر عمليات التفكير تأتى مباشرةً من إدراكنا للعالم من حولنا، حيث يكون البصر هو الجهاز الحسى الأول الذى يوفر أساس عملياتنا المعرفية وتكوينها، فعملية الإبصار واستخدام حاسة البصر وتنمية المهارات البصرية لها دور أساسى فى عملية التعلم. **(نوال خليل، ٢٠١٣ ١٦)•**

وأوضحت نتائج الدراسات أن المخ البشرى يستطيع استيعاب (٣٦٠٠) صورة فى الدقيقة، وأن ما يتراوح بين ٨٠%-٩٠% من المعلومات التى يتلقاها المخ تأتى عن طريق العين. **(Wikpedia Site ,2005)**

فاللغة البصرية لغة عالمية يفهمها الإنسان، وتنميتها وتنمية مهاراتها يساعد على فهم النصوص المكتوبة وينمى القدرة على التفكير وإدراك العلاقات، ولكى يتمكن التلميذ من ذلك عليه ممارسة الأنشطة البصرية بصورة تتخاطب مع عقله. **(مديحة حسن، ٢٠٠٤ :١٩)**

وأكدت ذلك نتائج دراسة **ماكورماك (Mc Cormack, 1993)** التى أشارت إلى أن التلاميذ الذين يستخدمون الأنشطة البصرية ويتمتعون بمهارات التفكير البصرى يحققون معدلات كبيرة فى اكتساب المفاهيم العلمية، كما أشارت دراسة **بيرل (Pearl, 2002)** للعلاقة الوثيقة بين التفكير البصرى والقدرة على حل المشكلات.

ولاشك أن وضع التفكير بأنواعه المختلفة من تفكير بصرى وغيره ضمن قوائم أهدافنا التربوية هو فى أغلب الأحيان أمر شكلى، ومن ثم نجد أن موقف المعلم منه يتسم بالشكلية أيضاً، الأمر الذى ينعكس على ممارسته فى المواقف التعليمية. **(مجدى حبيب، ٢٠٠٣ ٧-١٥)**

وهذا ما أكدته دراسة **ماسوسون (Mathewson, 1999)** والتى أشارت إلى أن التفكير البصرى كثيراً ما يتم تجاهله فى الفصول الدراسية، وأوصت بضرورة إعادة النظر فى استراتيجيات التدريس التى توظف التفكير البصرى وكذلك برامج

* مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة الزقازيق

• اتبعت الباحثة نظام التوثيق التالـــى (اسم الباحث، السنة : الصفحة)

إعداد المعلم والمناهج والممارسات الصفية، كما أوصت دراسة **(عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦)** بضرورة تزويد مقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة بأنشطة بصرية يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ والمعلمين.

وهناك العديد من الدراسات التى أثبتت تدنى مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ فى مراحل تعليمية متنوعة واستهدفت تنميته من خلال شبكات التفكير البصرى كدراسة (**عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦**) ودراسة **(محمد حمادة، ٢٠٠٩)**، وخرائط العقل فى دراسة **(نوال خليل، ٢٠١٣)**، أو برنامج للتفكير البصرى فى دراسة **(مديحة حسن، ٢٠٠٤)** ودراسة **(شيماء عبدالعزيز، ٢٠١٢)**، أو التعرف على أثر الوراثة والبيئة فى التفكير البصرى فى دراسة **(Zyryanova, 1998)**

وقد أثبتت دراسة ورد ووندرسى **(Ward & Wandersee, 2002-b)** أن التفكير البصرى يحدث ليس فقط فى العين وإنما نظام (العقل العين والدماغ)، فعن طريق الدماغ يتم فهم المعلومات وتنظيمها فى أنماط بصرية، لذا فإن تنظيم المعلومات وإيجاد علاقات بينها يؤدي إلى زيادة التذكر بحيث تخزن وتسترجع بشكل أفضل فالتجميع يزيد من اتساع الذاكرة.

وقد أكدت العديد من الدراسات منها دراسة (**أمنية الجندى، ٢٠٠٢**) ودراسة **(حسام الدين مازن، ١٩٩٣)** ودراسة (**رزق عبدالنبى، ١٩٩٩**) ودراسة (**ليلى حسام الدين، ٢٠٠٢**) ودراسة (**آمال سيد احمد، ٢٠٠٩**) ودراسة **(محمد صقر، ٢٠٠٤)** ودراسة **(منير صادق، ٢٠٠٧)** أن هناك ضعف لدى التلاميذ فى القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات، وأن التحصيل المعرفى والتعلم الأبقى أثراً لا يصل إلى أقصاه إلا عندما يكون للتلميذ دوراً نشطاً فعالاً فى الموقف التعليمى ولن يتأتى ذلك إلا من خلال طرق واستراتيجيات تتلائم مع تنوع الأهداف ومتطلبات العصر.

وبناءً على ذلك فهناك حاجة للبحث عن استراتيجيات تسهل اكتساب التلاميذ للكم الهائل من المعرفة واستيعابها وفهمها والاحتفاظ بها، مما دفع الباحثة لمحاولة تجريب إستراتيجية شكل البيت الدائرى لتقليل كم المعلومات المقدمة للتلاميذ من خلال تنظيمها فى صورة مخططات أو أشكال تنظيمية.

فإستراتيجية شكل البيت الدائرى تعد من المخططات التنظيمية للمعرفة العلمية، وتكون على هيئة شكل هندسى ثنائى البعد يقسمه خط اختيارى وتحيط به سبعة قطاعات خارجية بحيث يمثل شكل البنية المفاهيمية لجزء محدود من المعرفة. **(هيا المزروع، ٢٠٠٥ :٢٦)**

ويشير **ورد ووندرسى (Ward & Wandersee, 2002- b :578)** أن القطاعات السبعة المحيطة تستخدم لتجزئة المفاهيم الصعبة أو لترتيب تسلسل الأحداث أو لتعلم خطوات حل المشكلات، بحيث يعبئ التلاميذ الشكل مبتدئين من موقع الساعة ١٢ وباتجاه عقارب الساعة.

كما تساعد الإستراتيجية على ربط المفاهيم المعقدة، حيث يقوم التلاميذ فى هذا الشكل الدائرى المقسم إلى بيوت من الداخل بتوزيع المعرفة العلمية فى مخطط بصرى يساعدهم بعد ذلك على رؤية معظم المعلومات العلمية الخاصة بذلك المفهوم وكأنها نظام متكامل. **(سليمان البلوشى & عبدالله سعيدى، ٢٠١١ :٣٥)**

وأكدت ذلك دراسة **ورد ووندرسى (Ward & Wandersee, 2002-a)** حيث أشارت إلى أن اختيار الرموز البصرية المتصلة بالمفهوم المراد تعلمه يساعد على اكتساب المفاهيم العلمية المعقدة، كما أكدت أهمية الربط بين الخبرات السابقة والمعلومات الجديدة عند تطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائرى للوصول للتعلم ذى المعنى.

ويضيف **مكارتنى وسامسونوف (McCartney & Samsonov, 2010 1400:)** أن إستراتيجية شكل البيت الدائرى تغير موقف التلميذ من كونه متلق سلبى إلى نشط ايجابي وتزيد من اعتماده على نفسه، كما تحول أعمال التلاميذ من كونها بسيطة إلى أعمال هادفة وذات معنى، علاوة على أهميتها فى تحسين مهارات الكتابة لديهم حيث يستطيعون كتابة جمل وفقرات مفيدة.

وهناك بعض الدراسة التى أوضحت فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية بعض المتغيرات مثل ما وراء المعرفة والتحصيل فى دراسة **(هيا المزروع، ٢٠٠٥)** أو دراســة **(Ward & Wandersee, 2002-a)** التى أظهرت وجود علاقة موجبة بين درجات التلاميذ وبين إتقانهم لرسم قطاعات البيت الدائرى.

مشكلة الدراسة:

تشير الدراسات كدراسة (**أمنية الجندى، ٢٠٠٢**) ودراسة **(حسام الدين مازن، ١٩٩٣)** ودراسة (**رزق عبدالنبى، ١٩٩٩**) ودراسة (**ليلى حسام الدين، ٢٠٠٢**) ودراسة (**آمال سيداحمد، ٢٠٠٩**) ودراسة **(محمد صقر، ٢٠٠٤)** ودراسة **(منير صادق، ٢٠٠٧)** إلى أن التلاميذ يواجهون صعوبات فى تعلم العلوم وانخفاض التحصيل بوجه عام وانخفاض قدرتهم على الاحتفاظ بما تعلموه، كما يشير واقع تدريس العلوم فى مدارسنا إلى التركيز على المعرفة كغاية فى حد ذاتها، وعلى تدريس المعلومات بدون الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل **(عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦)** ودراسة **(حسن مهدى، ٢٠٠٦)** ودراسة (**شيماء عبدالعزيز، ٢٠١١**) مما دفع الباحثة لمحاولة استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى لتنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وبناءً على ما سبق تمثلت مشكلة الدراسة الحالية فى ضعف مهارات التفكير البصرى والتحصيل وعدم القدرة على الاحتفاظ بالتعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى مادة العلوم، الأمر الذى تطلب محاولة تجريب إستراتيجية شكل البيت الدائرى للنهوض بمستوى هذه المهارات وتنمية بقاء أثر التعلم لديهم.

وفى ضوء ذلك تحددت مشكلة الدراسة الحالية فى السؤال الرئيس التالى:

"كيف يمكن تنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى؟"

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات التفكير البصرى اللازمة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى ؟
٢- ما صورة وحدة (التكاثر واستمرار النوع) بإستراتيجية شكل البيت الدائرى؟
٣- ما فعالية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟
٤- ما فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية بقاء أثر التعلم فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟
٥- ما طبيعة العلاقة بين التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف الثانى الاعدادى: لأن تلميذ هذه المرحلة يمكنه الاستفادة بالصور البصرية بصورة كبيرة فى إدراك ما حوله من جوانب معرفية.
٢- الاقتصار على بعض مهارات التفكير البصرى التالية: (القراءة البصرية- التمييز البصرى- التحليل البصرى- التفسير البصرى- الاستنتاج البصرى) لأن هذه المهارات اتفقت عليها أغلب الدراسات ولمناسبتها لطبيعة عينة الدراسة.
٣- الاقتصار على أبعاد الاختبار التحصيلى التالية: (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل) والتى أسفرت عنها عملية تحليل محتوى الوحدة المختارة.
٤- الاقتصار على وحدة (التكاثر واستمرار النوع) المقررة على تلاميذ الصف الثانى الاعدادى لاحتوائها على كثير من المفاهيم المجردة التى يمكن إعداد مخططات البيت الدائرى فيها، كما أن موضوعات هذه الوحدة تمثل جانباً مهماً من البنية المعرفية لمادة العلوم فى المرحلة الإعدادية، بالإضافة لاتصاف موضوعاتها بالثراء وكونها متطلبات أساسية لتعلم مفاهيم أكثر تجريداً فى صفوف دراسية أعلى.

تحديد المصطلحات:

فى ضوء إطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات الدراسة الحالية فإنها تعرف تلك المصطلحات إجرائياً كما يلى:

١- إستراتيجية شكل البيت الدائرى: Round-House-Diagram-Strategy

"إستراتيجية معرفية لتعلم موضوعات العلوم تضم شكلاً دائرياً (من الأشكال المستخدمة فى التدريس)، بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع المراد تعلمه وتمثل

القطاعات الخارجية الأجزاء المكونة للموضوع، ويشارك التلاميذ فيها كمجموعات تعاونية بهدف تنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لديهم".

٢- التفكير البصرى: Visual Thinking

"نمط من أنماط التفكير الذى يثير عقل التلميذ باستخدام مثيرات بصرية تجعله يتمكن من قراءة الأشكال والصور والرسومات والتمييز بينها وتحليلها وتفسيرها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير البصرى".

٣- بقاء أثر التعلم:

"مقدار احتفاظ تلاميذ الصف الثانى الاعدادى للمعلومات والمفاهيم المتضمنة فى وحدة (التكاثر واستمرار النوع) فى مادة العلوم بعد أربعة أسابيع من دراستهم للوحدة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار التحصيلى المؤجل".

فروض الدراسة:

فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة سعت الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التفكير البصرى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى المؤجل ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٤. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التفكير البصرى ودرجاتهم فى الاختبار التحصيلى.

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

للإجابة عن أسئلة الدراسة وإلتزاماً بحدودها اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١. الإطلاع على الأدبيات النظرية والبحوث السابقة التى تناولت استراتيجية شكل البيت الدائرى والتفكير البصرى.
٢. صياغة دروس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) وفق الإستراتيجية.
٣. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) وفق الإستراتيجية.
٤. إعداد أدوات الدراسة والتأكد من صلاحيتها للتطبيق وتمثلت فى:
   أ- اختبار التفكير البصرى
   ب- الاختبار التحصيلى فى وحدة (التكاثر واستمرار النوع).

٥. اختيار عينة الدراسة: وتمثلت فى عينة بلغت (٨٠) من تلاميذ الصف الثانى الاعدادى، وتم تقسيمهما إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة بواقع (٤٠) تلميذ فى كل مجموعة.
٦. تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على عينة الدراسة.
٧. تدريس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) وفق الإستراتيجية لتلاميذ المجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة.
٨. تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على العينة، وإعادة تطبيق الاختبار التحصيلى المؤجل بعد أربعة أسابيع.
٩. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها فى ضوء فروض الدراسة.
١٠. تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج الدراسة.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية الدراسة الحالية فيما يمكن أن تسهم به فى:
١. إعداد إختبار التفكير البصرى والذى يمكن الاستفادة منه فى وضع وتصميم إختبارات أخرى
٢. إعداد اختبار تحصيلى فى وحدة (التكاثر واستمرار النوع) يمكن الاستفادة منه فى تصميم اختبارات فى ضوئه.
٣. إعداد دليل للمعلم يمكن أن يستفيد منه معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية فى التدريس والالمام بطبيعة التفكير البصرى ومهاراته وكيفية تنميته، وكذلك توضيح التطبيقات التربوية لإستراتيجية شكل البيت الدائرى ليستفيد منها المعلمين والموجهين.
٤. كونه إستجابةً لما توصى به الدراسات وما ينادى به التربويون فى الوقت الحاضر من ضرورة مسايرة الإتجاهات التربوية الحديثة وتجريب استراتيجيات تدريسية قد تؤدى إلى نتائج إيجابية فى العملية التعليمية.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

المحور الأول: إستراتيجية شكل البيت الدائرى:

١ـ ماهية إستراتيجية شكل البيت الدائرى:

يشير الأدب التربوى والدراسات السابقة إلى عدد من التعريفات لإستراتيجية شكل البيت الدائرى تعرض الباحثة بعض منها على النحو التالى:

عرفها **ورد ووندرسى (Ward & Wandersee, 2002-a:206)** على أنها: "شكل هندسى ثنائى البعد دائرى الشكل، يتكون من سبعة قطاعات تدور حول منتصف الدائرة، وتعتمد على أبحاث نظرية جورج ميللر (١٩٥٦) لذاكرة المدى القصير، حيث وجد أن الإنسان العادى يستطيع تذكر سبعة بنود (زائد أو ناقص اثنين) حيث يقسم المتعلم المعلومات بكفاءة، ثم يقوم بربط الأفكار من خلال عملية الترميز، حيث يسهل عليه استرجاعها والحصول عليها".

وعرفتها **(هيا المزروع، ٢٠٠٥ :١٦)** على أنها: "إستراتيجية تعلم من أجل تمثيل مجمل لموضوعات وإجراءات وأنشطة العلوم وتركز على رسم أشكال دائرية تناظر البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيسي المراد تعلمه وتمثل القطاعات السبعة الخارجية الأجزاء المكونة للموضوع".

كما عرفها **(كريم خلف وهدى الشبانى، ٢٠١١ :٧٩)** على أنها إستراتيجية تضم شكلاً دائرياً من الأشكال المستخدمة فى التدريس تشارك فيه الطلاب كمجموعات تعاونية، ويبدأ الطلاب بتحديد الفكرة الرئيسية للموضوع والأفكار أو العناصر المرتبطة بالموضوع لتحيط بمحور الفكرة الرئيسية بشكل قطاعات سبعة أو أكثر توضح العلاقات التى تربط بين المفاهيم.

ويتضح من التعريفات السابقة بعض العناصر المشتركة لتعريفات الإستراتيجية هى أنها:

- أداة بصرية مرئية.
- شكل هندسى ثنائى الأبعاد ويتكون من سبعة قطاعات.
- قائمة على تسلسل الأفكار وترابطها.
- قائمة على عملية الترميز والرسم للمفاهيم والمعارف.

٢ـ نشأة إستراتيجية شكل البيت الدائرى:

لقد أشار بعض علماء التربية إلى أهمية طرح المعلومات فى حقل دائرى يتسع للمشاهدة لكلتا العينين للتوفيق بين النظر وإثراء العمليات الذهنية، فكانت فكرة البيت الدائرى لتسهيل هذه العملية، وعلى هذا الأساس قدم وندرسى ١٩٩٤م إستراتيجية شكل البيت الدائرى لتلاميذه طالباً منهم تقديم وتحليل المفاهيم المجردة المتضمنة فى إطار مفاهيمى متمثل بالشكل الدائرى. **(Hackney & Ward, 2002 :529)**

وقد جاءت هذه الإستراتيجية نتيجة دراسة وندرسي لنظرية أوزوبل في جامعة كورنيل وكذلك نتيجة لتدريسه خرائط المفاهيم وشكل (V) في جامعة لويزيانا بحيث ربط بين كل ذلك وما يعرفه عن الأشكال المنظمة، ولذا فهي إستراتيجية حديثة مقترحة من وندرسي واستخدمها في تدريس مقررات التربية العلمية في جامعة لويزيانا من أجل تمثيل مجمل لموضوعات وإجراءات وأنشطة العلوم، وهي تعتبر قالباً يستطيع المتعلم من خلاله ربط المعلومات، تحديد العلاقات، تقديم التوضيحات، ووصف الموضوعات حيث يركز المتعلم على الفكرة العامة ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً من العام إلى الخاص. **(هيا المزروع، ٢٠٠٥ :١٨)**

٣ـ الأسس الفكرية لإستراتيجية شكل البيت الدائري:

بنى وندرسي شكل البيت الدائري بناء على ما قدمته نظرية التعلم عند أوزوبل وما قدمته البنائية الإنسانية من تصور حول اكتساب المعرفة، بالإضافة إلى بحوث ميللر حول الذاكرة وما قدمته أبحاث الإدراك البصري والتى يمكن إيجازها فى الآتى:

أ. نظرية أوزوبل Ausubel للتعلم ذي المعنى

تركز نظرية التمثيل للتعلم المعرفي Assimilation theory لأوزوبل على أهمية المعارف السابقة حيث تعتبر مرسى للمعارف الجديدة، وقد استخدم أوزوبل مصطلح التمثيل من علم الأحياء والذي يعني أن الجسم بعد أن يهضم الغذاء ويمتصه يحوله إلى مادة تشبه مادة الجسم ليستخدمها في بناء الجسم، وتبحث هذه النظرية في الميكانيزمات الداخلية في المخ وسيكولوجية المعرفة، فالفرد يحمل أفكارًا ومفاهيم راسخة في بنيته المعرفية وعندما تدخل المعرفة الجديدة يحدث التكيف Accommodation بتنظيم المعرفة السابقة لتشمل المعرفة الجديدة، وبذلك يتم تمثيل المعرفة الجديدة داخل البنية المعرفية بحيث تفقد طبيعتها التي دخلت فيها وينتج عن هذا التفاعل بينهما معرفة متميزة عنهما. **(هيا المزروع، ٢٠٠٥ : ٢٠)**

ب. نظرية نوفاك للبنائية الإنسانية Human Constrctivism

قدم نوفاك الأستاذ في جامعة كورنيل نظرية البنائية الإنسانية والتي ارتكز فيها على مبدأ أوزوبل للتعلم ذي المعنى والذى يشير إلى "إن أكثر عامل يؤثر على التعلم هو ما يعرفه المتعلم نفسه، وتؤكد نظريته على عملية صنع المعنى وذلك بتكوين ارتباط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم وتكوين مفاهيم ومعلومات جديدة تماماً لأن وجهة النظر هذه ترى استحالة بناء فردين لنفس المعنى عند تقديم نفس المعلومات، إن هذا الاهتمام بالإدراك وليس التعلم الصم والتركيز على صنع المعنى وفهم مفاهيم العلوم يعطي الفرصة للمتعلم لإعادة بناء وتقييم ومراجعة أفكاره فربط المعلومات الجديدة بالسابقة يساعد على القدرة على تعلم وتذكر المعرفة". **(Ward & Wandersee, 2002-a:220)**

ج. بحوث علم النفس لجورج ميللر Georg Miller

إن شمول الشكل لسبعة قطاعات خارجية يأتي منسجماً مع ما توصل إليه ميللر في دراساته النفسية حول الذاكرة قصيرة المدى من أن أغلبية الناس يمكنهم تذكر سبعة أشياء قد تزيد أو تنقص اثنين، لذلك إذا حدث لهذه المعلومات تجميع بشكل فعال بتقليل أو ضغط التفصيلات فإن المتعلم يمكنه إيجاد علاقات بين الأفكار وزيادة التعلم، لقد كتب ميللر عام ١٩٥٦ مقالته الشهيرة بعنوان "الرقم السحري سبعة قد يزيد أو ينقص اثنين" حيث توصل في أبحاثه إلى أن معظم الناس يستطيعون تذكر سبعة أشياء غالباً، لذلك رأى أن تنظيم المعلومات (تجميع) وإيجاد علاقات بين المعلومات يؤدي إلى زيادة التذكر بحيث تخزن وتسترجع بشكل أفضل فالتجميع يزيد من اتساع الذاكرة". **(Ward & Wandersee, 2002-b:577)**

د. أبحاث الإدراك البصري Visual Imagery

تشير دراسات ليفن وبندر وبرسلي Levin, Bender, Pressley أن الأطفال الذين شاهدوا صوراً عند قراءة القصص لهم يتذكرون ٤٠% من المعلومات أكثر من الأطفال الذين قرأت لهم القصص بدون صور، إن وجود الصور يساعد كثيراً على

عمليات الترميز encoding فوجود الصور والتوضيحات تلفت انتباه المتعلم والتي يعتبرها علماء الإدراك أول خطوة لعمليات الترميز في الذاكرة، فالتذكر والإدراك يزيد عندما تعرض المعلومات لفظياً وصورياً فنظرية الترميز الثنائي لبيفيو Paivio ترى أن وجود الصور يساعد على التذكر لأن الأفكار رمزت عن طريقين: لفظي ومرئي فالترميز الثنائي أسهل للتذكر من الترميز الأحادي، كذلك فإن الأشكال الهندسية العادية كالدوائر تعتبر أشكالاً متوازية ثابتة وباستخدام العينين الاثنتين فإن نطاق النظر هو أيضاً دائري، إن عقولنا تسعى إلى الأشكال ثنائية البعد في البيئة لأنها سهلة المعالجة بالنسبة للملاحظ وبالتالي يسهل تذكرها فإذا استخدمت خطوط بسيطة غير مركبة واضحة وليست قريبة من بعضها فإن ذلك يساعد على الإدراك مما يؤدي إلى زيادة القدرة على تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة. **(Ward & Wandersee, 2002a-220)**

٤ـ كيفية بناء شكل البيت الدائري:

أشار **هاكنى وورد (Hackney & Ward, 2002:526)** أن هناك نموذج لخطوات بناء شكل البيت الدائري" فكل سؤال في النموذج مرتبط بخطوة من خطوات الشكل بحيث يقوم التلميذ بما يلي:

١. يحدد الهدف الذي يسعى له من بناء شكل البيت الدائري ليساعده ذلك على التركيز في دراسة الموضوع ويوجهه أثناء التعلم.
٢. يحدد الموضوع الرئيسي المراد دراسته سواء كان مفهوما أو تجربة عملية أو إجراءات معينة بحيث يكون العنوان الرئيسي ويسجل هذا العنوان داخل القرص الدائري.
٣. يحدد جانبين يتناولهما الموضوع الرئيسي بحيث يكونان عنوانين متفرعين عن الموضوع الرئيسي إذا كان الموضوع يحتمل ذلك ويسجلهما على جانبي المنحنى في القرص الدائري.
٤. يقسم الموضوع الرئيسي إلى سبع أفكار رئيسية (قد تزيد أو تنقص بندين) ويكتب عبارة لكل منها ثم يلخصها في عنوان يوضح خلاصة الفكرة.
٥. يرسم أيقونة (شكلاً أو صورة أو رسمًا مبسطًا) لكل من العناوين السبعة بحيث يساعده على تذكر هذه العناوين.
٦. يبدأ بتعبئة القطاعات الخارجية لشكل البيت الدائري مبتدئاً بالقطاع المشير إلى الساعة ١٢ وباتجاه عقارب الساعة مستخدماً العناوين القصيرة والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع من القطاعات السبعة، ويمكن للتلميذ الاستعانة برسومات وصور جاهزة وقد يقدمها المعلم لتساعد التلميذ على الابتكار
٧. إذا شعر التلميذ بحاجته إلى التوسع في نقطة معينة يمكنه استخدام شكل "القطاع المكبر" للشرح والتعليق
٨. بعد الانتهاء من بناء الشكل يكتب التلميذ ملخصاً عن الموضوع.

٦ـ الصعوبات المتعلقة بإستراتيجية شكل البيت الدائرى:

لقد أظهرت دراسة **هاكنى وورد (Hackney & Ward, 2002)** بعض الصعوبات التى واجهها التلاميذ أثناء تطبيق الإستراتيجية مثل كراهية التلاميذ للرسم، وذلك خوفاً من سخرية بعض زملائهم من رسوماتهم، وخاصة ممن لا يتقنون الرسم فى المرحلة المتوسطة.

بالإضافة إلى ما كشفت عنه دراسة **ورد (Ward, 1999)** من صعوبات فى كيفية استخلاص الأفكار الرئيسية من الكتاب المدرسى وتفسير المفاهيم فى سياق المفهوم الكلى والجزئى، وصياغة الجمل بشكل دقيق وتسلسل الأحداث تسلسلاً دقيقاً.

وترى الباحثة أن التغلب على هذه الصعوبات يكمن فى تعزيز رسومات التلاميذ وتوضيح أن الهدف من الرسم ماهو إلا ترجمة بصرية للمفاهيم وليس التركيز على الرسم كهدف فى حد ذاته، كما يمكن للمعلم تدريب تلاميذه على تحليل المحتوى لاستخراج المفاهيم الرئيسية والفرعية.

وهناك عدد من الدراسات التى ألقت الضوء على إستراتيجية شكل البيت الدائرى تعرض الباحثة بعض منها على النحو التالى:

فتوصلت دراسة **ورد (Ward, 1999)** إلى فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس الموضوعات المتتابعة والمفاهيم المرتبطة وخاصة تلك التى تتسم بدرجة عالية من التجريد، وأشارت النتائج إلى أن طلاب المدارس الثانوية الذين درسوا دورتى الكربون والنيتروجين بالإستراتيجية حققوا نتائج أفضل من طلاب المجموعة الضابطة، فى حين قامت **هاكني وورد (Hackney and Ward, 2002)** بتطبيق هذه الإستراتيجية في تدريس مادة الأحياء للمرحلة الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً وطالبة وأوضحت النتائج أن هناك علاقة ارتباط بين درجة إتقان الطلاب لرسم الشكل وبين درجة تحصيلهم في أسئلة الاختبار، كما أثبتت الدراسة أن الإستراتيجية تزيد من دافعية الطلاب للتعلم، أما دراسة **ورد وندرسى (Ward & Wandersee, 2002-a)** فأوضحت كيفية تطبيق الإستراتيجية فى تدريس العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما اهتمت بالبحث عن أثر الإستراتيجية على التحصيل الاكاديمى وتنمية المفاهيم المجردة والمبادئ العلمية فى العلوم للوصول إلى تعلم ذى معنى للموضوعات العلمية المجردة، وتكونت العينة من (١٩) طالب وطالبة من طلاب المرحلة المتوسطة، وتوصلت الدراسة إلى أن إتقان الطلاب للإستراتيجية قد ساهم فى زيادة التحصيل والانجاز فى العلوم، فى حين كشفت **دراسة (Ward & Wandersee, 2002-b)** عن تصورات تلاميذ الصف السادس الابتدائي حول تطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائرى، كما سعت الدراسة لقياس أثر الصور والرسومات والأيقونات التى ينفذها الطلاب أثناء استخدام الإستراتيجية على اكتساب المفاهيم العلمية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود تحسن فى تحصيل التلاميذ الذين تعلموا بالإستراتيجية، كما أسفرت النتائج عن وجود علاقة موجبة بين درجات التلاميذ فى الاختبارات وبين إتقانهم رسم قطاعات البيت الدائرى واستخدامهم للرموز والصور أثناء تعلم المفاهيم،

وسعت دراسة (**هيا المزروع، ٢٠٠٥**) لمعرفة أثر التفاعل بين إستراتجية شكل البيت الدائرى والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية، وأثبتت الدراسة فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائري في زيادة التحصيل الدراسي ورفع مستوى الوعي بمهارات ما وراء المعرفة، ويدل ذلك على أن استخدام شكل البيت الدائري من قبل المجموعة التجريبية أثناء دراسة فصلي البروتوبلازم وأنشطة الخلية قد ساعد في تنمية الوعي بمهارات ما وراء المعرفة والتحصيل، كما أسفرت النتائج عن عدم وجود تأثير للتفاعل بين السعة العقلية والإستراتيجية فى تنمية مهارات ماوراء المعرفة والتحصيل لدى الطالبات، كما أوضحت دراسة **روبن وسامسونوف (Robin & Samsonov, 2010)** أن استخدام التكنولوجيا الرقمية فى بناء شكل البيت الدائرى يتطلب ثلاث خطوات هى التخطيط والرسم والانعكاس، كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب يشعرون بالمتعة أثناء تفسير الأشكال والقطاعات التى قاموا بتصميمها، كما أشارت دراسة (**كريم خلف وهدى الشبانى، ٢٠١١**) إلى فاعلية شكل البيت الدائرى فى اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمى، حيث أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية التى درست الفصول الست الأخيرة من كتاب الأحياء للصف الرابع العلمى بالإستراتيجية على طالبات المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة فى اختبار المفاهيم الإحيائية، كما أشارت النتائج إلى أن الإستراتيجية قد ساعدت الطالبات على ربط المفاهيم وسهلت استيعابهن للمعلومات والمفاهيم، وسعت دراسة **مكارتنى وسامسونوف (Mc Cartney & Samsonov, 2011)** إلى تقديم ومناقشة ووصف إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتطبيقاتها المعتمدة على الحاسب، وقد أظهرت النتائج أن استخدام قطاعات البيت الدائرى قد ساهم فى استرجاع المعلومات بفاعلية، كما أن التلاميذ يستمتعون بهذه الطريقة أفضل عندما يرسمون قطاعاتهم الدائرية بأنفسهم، كما أثبتت دراسة (**مروة مهنا، ٢٠١٣**) فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر فى غزة.

وبالنظر للدراسات السابقة نلاحظ ما يلى:

- تنوعت أغراض الدراسات السابقة فبعضها هدف لاستخدام الإستراتيجية لتنمية التحصيل مثل دراسة **ورد ووندرسى (Ward & Wandersee, 2002-a)** **هاكني وورد (Hackney and Ward, 2002)** فى حين حاولت بعض الدراسات استخدام الإستراتيجية لتنمية متغيرات أخرى مثل مهارات ما وراء المعرفة فى دراسة (**هيا المزروع، ٢٠٠٥**) والتفكير المنظومى فى دراسة (مروة مهنا، ٢٠١٣)
- اتفقت أغلب الدراسات السابقة على أهمية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية مثل دراسة **(Ward, 1999)** ودراسة (**كريم خلف وهدى**

الشبانى، ٢٠١١) ودراسة **(مروة مهنا، ٢٠١٣)** ودراسة **(Ward & Wandersee, 2002-b)**

- وتتفق معهم الدراسة الحالية فى التأكيد على أهمية توظيف إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم، ولكنها تختلف معهم فى محاولة استخدمها لتنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة فى بناء مخططات البيت الدائرى وإعداد دليل المعلم وفقاً للإستراتيجية.

المحور الثانى: التفكير البصرى

١ـ ماهية التفكير البصرى:

إن موضوع التفكير من الموضوعات التى حازت على اهتمام العديد من الباحثين، ولقد حث القرآن الكريم على التفكير فى ملكوت الله، وجعل التفكير من السمات المميزة لأصحاب العقول الراجحة ووصفهم فى سورة آل عمران (الآية ١٩١) بأنهم (يتفكرون فى خلق السموات والأرض)، كما قال تعالى: (أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ * وَإِلَى السَّمَاء كَيْفَ رُفِعَتْ * وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ * وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ * فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنتَ مُذَكِّرٌ). [الغاشية: ١٧ - ٢١].

فالنظر المصحوب بالتدبر والتفكر هو الذي تتولد من خلاله المعارف والمعلومات، والاكتشافات ومعرفة القوانين، ولايوجد اتفاق بين العلماء حول التعريف العام للتفكير، ويعرفه كوستا على أنه "المعالجة العقلية للمدخلات الحسية، وذلك لتشكيل الأفكار وبالتالى يقوم الفرد من خلال هذه المعالجة بادراك الأمور والحكم عليها". **(مجدى عزيز، ٢٠٠٤ ٧٩٤)**

ولقد نشأ التفكير البصرى كنمط من أنماط التفكير فى مجال الفن، فحينما ينظر الفرد إلى رسم فإنه يفكر تفكيراً بصرياً لفهم الرسالة المتضمنة فى الرسم، فالتفكير البصرى يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية فى الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين. **(محمد حمادة، ٢٠٠٩ :٢٦)**

فالتفكير البصرى كمفهوم يقوم على مجموعة من المعارف والمعلومات التى تم استعارتها من الفن والفلسفة وعلوم اللغة وعلم النفس المعرفى وعلوم وأبحاث الاتصال ونظرية الصور الذهنية، فكل هذه المجالات قد ساهمت فى تطويره وتنميته. **(عطيات إبراهيم، ٢٠١١ :١٠٨)**

وهذا ما أكدته دراسة **فلاديمير ودانيل (Vladimir & Daniel, 2008)** والتى أشارت إلى أن التفكير البصرى نوع من أنواع التفكير غير اللفظى والذى تمت دراسته على نطاق واسع من قبل علماء النفس فى السنوات الأخيرة، حيث اعتقد علماء النفس أن الوظيفة الأساسية للتفكير البصرى تكمن فى قدرته على التنسيق بين معان مختلفة لنفس الصورة ومن ثم تحويل المجردات إلى أشياء مرئية.

ويعتقد **جويترز (Guttierez, 1996:3)** أن التفكير البصرى ماهو إلا نوع من أنواع الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التى تحوى المعلومات المكتسبة من الصور المرئية.

وعرفه **(عزو عفانه، ٢٠٠١ :١٢)** بأنه "قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين مايراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض".

وعرفته **(مديحة حسن، ٢٠٠٤ :٢٦)** على أنه "نمط من أنماط التفكير ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، ويترتب على ذلك إدراك علاقة ما أو أكثر تساعد فى حل مشكلة ما أو الاقتراب منها".

كما عرفه **(حسن مهدى، ٢٠٠٦ :٨)** على أنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصرى وتحويل اللغة البصرية التى يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منظومة) واستخلاص المعنى منها".

وبالنظر للتعريفات السابقة للتفكير البصرى نجد مجموعة من العناصر المشتركة منها أنه: (عملية ذهنية عقلية- مرتبط بالجوانب البصرية- قائم على ترجمة المثيرات البصرية إلى لغة منطوقة أومكتوبة).

٢- مهارات التفكير البصرى:

يتضمن التفكير البصرى مجموعة من المهارت تمكن المتعلم من تحويل الأشكال البصرية إلى لغة منطوقة أو مكتوبة وهذه المهارات حددها **(حسن مهدى، ٢٠٠٦ :٢٥)** فى التالى:

١- التعرف على الشكل ووصفه: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
٢- تحليل الشكل: القدرة على رؤية العلاقات فى الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
٣- ربط العلاقات فى الشكل: القدرة على الربط بين عناصر العلاقات فى الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها.
٤- إدراك وتفسير الغموض: القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات فى العلاقات والتقريب بينها.
٥- استخلاص المعنى: القدرة على استنتاج معانى جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض.

فى حين حددها **(محمد حمادة، ٢٠٠٩ :٣٧)** فى مهارة (الوصف- التفسير- إدراك العلاقات- التمثيل- الاستنتاج- التبرير)، أما **(نوال خليل، ٢٠١٣ :١٧)** فقد حددتها فى (الوصف- التحليل- إدراك العلاقات- التفسير- استخلاص المعنى)

واختلف عنهم فى ذلك **(عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦ :١٠٧)** حيث حدد هذه المهارات فى أربع مهارات هى (التحليل- التركيب- الإدراك- النظرة الشمولية الكلية).

وبالنظر للمهارات السابقة للتفكير البصرى، ومن خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوى توصلت للمهارات التالية:

١- **مهارة القراءة البصرية**: تعنى القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة.
٢- **مهارة التمييز البصرى**: تعنى القدرة على التعرف على الشكل أو الصورة أو الرمز وتمييزها عن الأشكال أو الصور أو الرموز الأخرى.
٣- **مهارة التحليل البصرى**: تعنى القدرة على التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية .
٤- **مهارة التفسير البصرى**: تعنى القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات أو الرموز أو الإشارات فى الأشكال وإيجاد العلاقة بينها.
٥- **مهارة الاستنتاج البصرى**: تعنى القدرة على استخلاص معانى جديدة والتوصل إلى مفاهيم علمية من خلال الشكل أو الصورة المعروضة.

وقد اتخذت الباحثة المهارات السابقة أساساً لإعداد اختبار التفكير البصرى.

٣- مميزات التفكير البصرى:

يرى **(حسن المهدى، ٢٠٠٦ :٢٧)** أن هناك عدة مميزات للتفكير البصرى منها أنه:

١- يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين التلاميذ.
٢- يزيد من الالتزام بين التلاميذ.
٣- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
٤- يسهل من إدارة الموقف التعليمى.
٥- يساهم فى حل القضايا بتوفير العديد من خيارات الحل لها.
٦- ينمى مهارات حل المشكلة لدى التلاميذ.

وأضاف **جوتيريز (Guttierez, 1996:3)** أن أهمية التفكير البصرى تكمن فى الجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية للأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، فضلاً عن قدرته فى تحسين الاتصال بالآخرين.

كما أكد **(محمد حمادة، ٢٠٠٩ :٢٦)** دور التفكير البصرى فى تنمية قدرة المتعلم على إصدار استجابات تباعدية تزيد فرص الإبداع، وتدعيم الثقة والفهم وتيسير التنوع وطرح الحوار البصرى الايجابي الذى يتحدى عقول التلاميذ ويشجع على بناء استبصارات أفضل تقوم على أساس من التغذية الراجعة المستمرة.

كما أشارت دراسة **مارجيولز وفالنيزا (Margulies & Valenza, 2005)** أن ممارسة الأنشطة فى التفكير البصرى تجعل بيئة التعلم بيئة سارة ممتعة

جذابة للتلاميذ، كما تجعلهم أكثر اندماجاً فى عملية التعلم وتعزز دافعيتهم وتزيد من قدرتهم على حل المشكلات.

وتضيف الباحثة على ذلك أنه يناسب كافة المراحل التعليمية ويعمل على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول فى الذاكرة، كما يسهم فى إيجاد العلاقات بين الموضوعات والأفكار والمفاهيم ويزيد من التفاعل والنشاط بين التلاميذ أثناء التعلم.

٣- أساليب تنمية التفكير البصرى:

هناك عدد من الأساليب التى تهدف إلى تنمية التفكير البصرى حددتها **(مديحة حسن: ٢٠٠٤ :٣٣-٣٥)** فى التالى:

١- أنشطة طى الورقة.
٢- أنشطة المكعب.
٣- أنشطة أعواد الثقاب.
٤- أنشطة الرسوم البيانية.

وتضيف الباحثة على ماسبق بعض الأنشطة التى قد تنمى التفكير البصرى فى العلوم منها:

- إعداد بعض خرائط التفكير فى العلوم.
- توظيف رسم الأجهزة والأشكال العلمية.
- عرض نماذج وعينات من البيئة المحيطة.
- إعداد مخططات للبيت الدائرى للمفاهيم المجردة.
- القيام بالزيارات الميدانية والرحلات العلمية.
- استخدام الصور الفوتوغرافية للأشكال والظواهر العلمية.
- عرض مقاطع فيديو لبعض الظواهر العلمية.

٥- استراتيجية شكل البيت الدائرى والتفكير البصرى:

إن إستراتيجية شكل البيت الدائرى تشمل فكرة أن الصورة تتضافر مع الفكرة المكتوبة أو اللفظية التى تعزز أنظمة معالجة المعلومات فى الدماغ. **(Hackney & Ward, 2002:525)**

كما أشار **ورد ووندرسى (Ward & Wandersee, 2002-b:577)** إلى أن إستراتيجية شكل البيت الدائرى متكونة من مخطط دائرى يعد من الرسوم البيانية وأن استخدم تلك الرسوم أو المخططات مهم للغاية فى عملية التعلم البصرى للتلميذ، فهى تجهيز بصرى مرئى يحدث ليس فقط فى العين وإنما نظام (العقل، العين والدماغ)، فعن طريق الدماغ يتم فهم المعلومات وتنظيمها فى أنماط بصرية وهذه المخططات مفيدة فى تنمية التفكير البصرى، كما أن عين العقل نظام يبحث فى البيئة المحيطة عن الأشياء ذات البعدين، وهذه الأشياء يمكن إنشائها من خلال الخطوط البسيطة المتقاربة مما يعزز عملية معالجة المعلومات ويسهل استرجاعها.

وأضاف **مكارتنى وسامسونوف (Mc Cartney & Samsonov, 2011:1399)** أن شكل البيت الدائرى يعزز نظام (عين العقل) الذى يزيد من استرجاع المعلومات، كما أن استخدام الخطوط البسيطة غير المركبة يريح العين ولايجعلها تتحرك للأمام أو الخلف فى المخطط أو المعلومات التى توجد فيه.

وعلى ذلك ترى الباحثة أن هذه الإستراتيجية قائمة على بناء شكل دائرى، يقوم التلميذ فيه برسم أيقونات أو لصق صور، أو وضع رمز فى كل قطاع من القطاعات السبعة، مما يعزز التفكير البصرى لان الصور والرسومات والرموز أدوات للتفكير البصرى.

ولقد قدم الأدب التربوى عدد من الدراسات التى تناولت التفكير البصرى، وستعرض الباحثة بعض منها على النحو التالى:

أثبتت دراسة **ماثويثن (Mathewson, 1999)** أن التفكير البصرى يلعب دوراً حيوياً فى تنمية الإبداع العلمى ومهارات التواصل، كما أشارت إلى أنه يعتمد على (عين العقل) ووجود المثيرات البصرية تنشأ علاقة بين الأفكار المعقدة وتحفظها فى الذاكرة طويلة المدى مما يسهل الاحتفاظ بها واسترجاعها، وأكدت الدراسة أن التفكير البصرى من العمليات المعرفية الأساسية التى تسلك مسارها فى العقل وتعتمد على خبراتنا السابقة، ويتطور التفكير البصرى منذ الولادة جنباً إلى جنب مع تطور اللغة والقدرات الخاصة، أما دراسة **لونجو (Longo, 2002)** فأكدت أن أدوات التفكير البصرى أدوات معرفية يمكن أن تستخدم بواسطة المتعلمين عندما يقومون ببناء معرفتهم العلمية الخاصة، حيث تشجعهم على إحداث التكامل بين طرق متعددة للتفكير عن الأحداث العلمية والأشياء والأشكال، وتوصلت دراسة **(مديحة حسن، ٢٠٠٤)** إلى إمكانية تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية من خلال برنامج تم إعداده لهذا الغرض، وأثبتت دراسة **(عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦)** أن استخدام شبكات التفكير البصرى أدى إلى تحسن مستويات التفكير البصرى ومستويات جانبيه المعرفية لدى تلاميذ الصف الثانى المتوسط من خلال وحدة الجيولوجيا، وتوصلت دراسة **(نائلة الخزندار وحسن مهدى، ٢٠٠٦)** إلى فعالية استخدام موقع الكترونى فى الوسائط المتعددة فى تنمية التفكير البصرى والتفكير المنظومى لدى طالبات كلية التربية، وأشارت دراسة **(رائدا عبدالعليم، ٢٠٠٨)** إلى فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى لدى أطفال الروضة، فى حين توصلت دراسة **(فطومة أحمد، ٢٠٠٨)** إلى فعالية استخدام المدخل المنظومى فى تدريس العلوم لتنمية الذكاء البصرى المكانى لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى، وأكدت دراسة **برمبرجر (Brumberger, 2011)** أن نوعية الطلاب التى تفرزهم البرامج التعليمية القادرون على التعلم اللفظى فقط والذين يجدون صعوبة فى التعلم البصرى يفقدون القدرة على التواصل، وتوصلت دراسة **(يحيى جبر، ٢٠١١)** لفعالية إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية فى تنمية مهارات التفكير البصرى فى العلوم لدى طلبة الصف العاشر الاساسى، أما

دراسة (**شيماء عبدالعزيز، ٢٠١٢**) فتوصلت لإمكانية تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً من خلال برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم، كما توصلت دراسة (**نوال خليل، ٢٠١٣**) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية، وأثبتت أثر خرائط العقل فى تنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى مادة العلوم.

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح مايلى:

- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من رياض الأطفال وحتى المرحلة الجامعية.
- جاءت بعض الدراسات لتضع تصوراً للتفكير البصرى وعملياته ومهاراته وأدواته المتنوعة مثل دراسة **لونجو (Longo, 2002)** ودراسة **ماثويثن (Mathewson, 1999)**.
- هدفت بعض الدراسات لتنمية التفكير البصر من خلال شبكات التفكير البصرى فى دراسة (**عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦**) أو موقع الكترونى فى دراسة (**نائلة الخزندار وحسن مهدى، ٢٠٠٦**) أو المدخل المنظومى فى دراسة (**فطومة أحمد، ٢٠٠٨**) أو خرائط العقل فى دراسة (**نوال خليل، ٢٠١٣**) أو بناء برنامج فى دراسة (**مديحة حسن، ٢٠٠٤**) ودراسة (**شيماء عبدالعزيز، ٢٠١٢**) وجميعها أكدت أهمية التفكير البصرى، وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف منها والمتمثل فى تنمية التفكير البصرى، ولكنها اختلفت معهم فى محاولة استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنميته.
- أفادت الدراسة من الدراسات السابقة فى تحديد مفهوم التفكير البصرى وإظهار أوجه الاختلاف بين مهاراته وبناء اختبار التفكير البصرى.

المحور الثالث: بقاء أثر التعلم

لقد قدم الأدب التربوى عدد من الدراسات التى تناولت بقاء أثر التعلم، وستعرض الباحثة بعض منها على النحو التالى:

أثبتت دراسة (**ليلى حسام الدين، ٢٠٠٢**) أثر دورة التعلم العادية فى بقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، كما أسفرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا فى التحصيل وبقاء أثر التعلم وفقاً لدورتى التعلم فوق المعرفية والعادية، وأشارت دراسة (**محمد صقر، ٢٠٠٤**) لوجود تأثير للمدخل المنظومى فى تدريس وحدة كيمياء الماء على الاحتفاظ بالتعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الثانوى العلمى، حيث وجدت فروق فى الاختبار التحصيلى المؤجل بعد ثلاثة أسابيع لصالح المجموعة التجريبية، وأشارت دراسة (**منير صادق، ٢٠٠٧**) إلى اثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة على بقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ذوى صعوبات التعلم، أما دراسة (**آمال سيداحمد، ٢٠٠٩**) فأثبتت تفوق المجموعة التجريبية التى درست وحدتى المادة والكهربية الاستاتيكية بدورة التعلم الخماسية فى الاختبار

التحصيلى المؤجل مقارنة بالمجموعة الضابطة، فى حين توصلت دراسة (**محمد سيف، ٢٠١٠**) إلى أن طريقة التعلم التعاونى والاكتشاف الموجه كان لهما حجم تأثير كبير على بقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الاساسى باليمن، أما دراسة (**ثناء ياسين، ٢٠١٠**) فأعدت تصوراً مقترحاً فى ضوء متطلبات العصر قائم على التعليم الفردى الذاتى باستخدام الموديولات التعليمية، وأثبتت أثره على بقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط واتضح ذلك من خلال تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة فى الاختبار التحصيلى البعدى المؤجل، كما أثبتت دراسة (**أمال احمد، ٢٠١١**) أن هناك فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التى درست وحدة (الكيمياء النووية) باستخدام التعلم المدمج والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى البعدى المؤجل لصالح المجموعة التجريبية.

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح مايلى:

- هدفت الدراسات السابقة إلى تنمية بقاء أثر التعلم من خلال دورة التعلم فى دراسة (**ليلى حسام الدين، ٢٠٠٢**) ودراسة (**آمال سيداحمد، ٢٠٠٩**) أوالمدخل المنظومى فى دراسة (**محمد صقر، ٢٠٠٤**) أو استراتيجيات الذكاءات المتعددة فى دراسة (**منير صادق، ٢٠٠٧**) أو طريقة التعلم التعاونى والاكتشاف الموجه فى دراسة (**محمد سيف، ٢٠١٠**) أو التعلم المدمج فى دراسة (**أمال احمد، ٢٠١١**) وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف منها والمتمثل فى تنمية بقاء أثر التعلم، ولكنها اختلفت معهم فى محاولة استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنميته.
- أفادت الدراسة من الدراسات السابقة فى تحديد مفهوم بقاء أثر التعلم وكيفية تحليل محتوى الوحدة وبناء الاختبار التحصيلى.

ويتضح من العرض السابق وجود علاقة تربط بين محاور الدراسة بعضها ببعض، فإستراتيجية شكل البيت الدائرى تسهم فى إيضاح المفاهيم المجردة من خلال أدوات التفكير البصرى المستخدمة عند إعداد شكل البيت الدائرى كالصور والرسومات والرموز، وبالتالى تعمل على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول فتزيد من بقاء أثر التعلم.

أدوات الدراسة وإجراءاتها

أولاً: إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى بإستراتيجية شكل البيت الدائرى:

مرت عملية إعداد دليل المعلم بعدة خطوات هى:

١. الإطلاع على بعض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى طبقت إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم بغرض الإستفادة منها فى إعداد الدليل الحالى.

٢. **تحديد الهدف من الدليل**: هدف الدليل إلى مساعدة المعلم فى تدريس الوحدة المختارة بإستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى.
٣. **إعداد مقدمة للدليل**: تضمنت الإشارة إلى الهدف منه، كما تضمنت عرضاً لكيفية بناء شكل البيت الدائرى، بالإضافة إلى إرشادات وتوجيهات عامة للمعلم بشأن استخدام الإستراتيجية.
٤. عرض الأهداف العامة لوحدة (التكاثر واستمرار النوع) المقررة على تلاميذ الصف الثانى الاعدادى ليسترشد بها المعلم أثناء تدريس الوحدة.
٥. عرض الخطة الزمنية لتدريس لوحدة (التكاثر واستمرار النوع) للتلاميذ وقد روعى أن يكون عدد ساعات التدريس متساوياً لمجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة.
٦. **التخطيط الجيد لتدريس دروس الوحدة**: حيث تضمنت خطة كل درس تحديد مايلى: عنوان الموضوع- الأهداف التعليمية الخاصة بكل موضوع- الأدوات والوسائل المستخدمة- الأنشطة المستخدمة- خطة السير فى الدرس وفقاً لإستراتيجية شكل البيت الدائرى- تقويم الدرس من خلال طرح مجموعة من الأسئلة عقب نهاية كل درس.
٧. عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين: لإبداء الآراء وعمل التعديلات، وقد أشادت معظم الآراء بالجهد المبذول فى الدليل مع إجراء بعض التعديلات مثل تصحيح بعض التمارين من حيث الدقة العلمية، كذلك مراجعة بعض الصياغات اللغوية لبعض المفردات، وبذلك أصبح صالحاً للإستخدام فى صورته النهائية•.

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة

أ- اختبار التفكير البصرى:

لقد مرت عملية إعداد الإختبار بالخطوات التالية:

١- الاطلاع على بعض الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التى تناولت التفكير البصرى وكيفية قياس مهاراته.
٢- **تحديد الهدف من الإختبار:** يستهدف هذا الاختبار قياس القدرة على التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى.
٣- **صياغة مفردات الاختبار**: تمت صياغة مفردات الاختبار فى صورة الاختيار من متعدد ولقد اختارت الباحثة هذا النوع من الأسئلة الموضوعية لخلوه من الذاتية وسهولة تصحيحه وارتفاع معاملى صدقه وثباته، وراعت الباحثة الشروط التالية عند صياغة الفقرات:

- تتكون كل مفردة من جزأين: المقدمة وتطرح المشكلة فى السؤال يليها قائمة من أربع بدائل من بينها بديل واحد صحيح.

• ملحق (١): دليل المعلم

- تم توزيع موقع الإجابة الصحيحة بين البدائل بشكل عشوائى.
- المفردات واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
- البدائل الأربعة متوازنة من حيث الطول ودرجة التعقيد.
- مراعاة التوازن فى توزيع المفردات على أبعاد الاختبار الخمسة بقدر الإمكان.

٤- **وضع تعليمات الاختبار**: بعد تحديد عدد المفردات قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار التى تهدف إلى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار فى أبسط صورة ممكنة.

٥- **تقدير درجات الإختبار**: تم تقدير درجات الاختبار عن طريق إعطاء كل مفردة من مفرداته درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة وصفر فى حالة الإجابة الخاطئة، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٤٥) درجة.

٦- **إعداد ورقة إجابة الاختبار***: تضمن الاختبار ورقة للإجابة تشمل البيانات الخاصة بكل طالب وجدول مقسم إلى خمس خانات يحدد الطالب الإجابة التى اختارها بوضع علامة (√) أسفل الخانة التى تعبر عن تلك الإجابة، كما تم إعداد مفتاح تصحيح مثقب•

ومروراً بالخطوات السابقة يكون الاختبار قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٤٥) مفردة،

٦- **صدق إختبار التفكير البصرى**: للتحقق من صدق الإختبار تم عرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين وذلك للتعرف على مدى وضوح المفردات، والتأكد من أن الاختبار يقيس بالفعل ما وضع من أجل قياسه وتمثيله لمهارات التفكير البصرى فقط دون التطرق لمهارات أخرى، وقد أبدى المحكمون بعض الآراء فى عدد من المفردات وأشاروا إلى تغيير بعضها، كما أشار البعض الأخر إلى ضرورة طبع الاختبار بالألوان لسهولة رؤية الأشكال والصور وقد تم التعديل فى ضوء هذه الآراء، وتم حساب الوزن النسبى لكل مهارة من مهارات الاختبار وكذلك توزيع مفردات الاختبار على أبعادة كما موضح بالجدول (١)

جدول (١)

مواصفات اختبار التفكير البصرى

توزيع أسئلة الاختبار وبيان الوزن النسبى لكل مهارة

المهارة	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبى
قراءة بصرية	١-٩-١٢-١٩-٢٩-٣٧-٤٣-٤٤	٨	%١٧.٧٧
تمييز بصرى	٥-٧-١٠-١٨-٣٥-٤١	٦	%١٣.٣٣
تحليل بصرى	٢-٣-١٣-١٧-٢٠-٢١-٢٢-٢٦-٢٧-٣٠-٣٦-٣٨-٣٩-٤٥	١٤	%٣١.١١
تفسير بصرى	٤-٦-١٦-٢٤-٢٥-٣١-٣٣-٣٤-٤٠	٩	%٢٠
استنتاج بصرى	٨-١١-١٤-١٥-٢٣-٢٨-٣٢-٤٢	٨	%١٧.٧٧
المجموع	٤٥ مفردة	٤٥	%١٠٠

* ملحق (٢) ورقة اجابة اختبار التفكير البصرى

• ملحق (٣) : مفتاح تصحيح اختبار التفكير البصرى

ومروراً بالخطوات السابقة يكون الاختبار قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٤٥) مفردة.

٧- **التجريب الاستطلاعى للاختبار**: تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة إستطلاعية بلغ عددها (٦٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الاعدادى وقد تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة من مدرسة(بليغ الإعدادية) التابعة لإدارة الإبراهيمية بمحافظة الشرقية، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- **زمن الاختبار**: بلغ متوسط زمن الإجابة على جميع مفردات المقياس (٥٠) دقيقة، وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابى لزمن انتهاء التلاميذ من الإجابة.

ب- **ثبات الإختبار**: بلغ معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا- كرونباخ"، وذلك باستخدام برنامج SPSS.ver.17 (٠.٩١%) الأمر الذى يدل على أن للاختبار درجة مقبولة من الثبات.

جـ- **معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:** معامل السهولة = ص/ (ص + خ)= ١- معامل الصعوبة.

حيث ترمز (ص) إلى عدد الإجابات الصحيحة على المفردة، (خ) ترمز إلى عدد الإجابات الخاطئة عليها، مع ملاحظة أن المفردة التى يزيد معامل سهولتها عن (٠.٩) تعتبر شديدة السهولة يجب حذفها، والمفردة التى يقل معامل سهولتها عن (٠.٢) تعتبر شديدة الصعوبة يجب حذفها. **(صلاح الدين علام،٢٠٠١:١٩٧)**

وبتطبيق المعادلة السابقة وحساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار تبين أن معامل الصعوبة يتراوح ما بين (٠.٣١-٠.٧٥)• وبذلك تبقى الباحثة على جميع مفردات الاختبار لتدرج مستوى الصعوبة .

معامل التمييز لكل مفردة: ويقصد به "قدرة المفردة على التمييز بين الأشخاص الذين يمتلكون مستوى مرتفع من سمة معينة والذين يملكون مستوى أقل منها". **(صلاح علام الدين، ٢٠٠١:١٩٥)**

ومعامل التمييز للمفردة = معامل السهولة × معامل الصعوبة، وحيث إن أفضل مفردة هى التى يتساوى فيها معامل السهولة مع معامل الصعوبة وقيمة كل منهما ٠.٥ فإن أفضل مفردة هى التى يكون معامل تمييزها = ٠.٢٥ وهى تساوى أعلى قيمة لهذا المعامل. **(عادل العدل، ٢٠٠٤:١٠٤)** ولقد تراوح معامل التمييز للمفردات ما بين (٠.٢١: ٠.٢٥) وهى معاملات مناسبة يمكن الوثوق بها.

ج- الاتساق الداخلى: حيث تم حساب معامل الارتباط بين أبعاد الاختبار والاختبار ككل كما هو موضح بالجدول (٢):

• ملحق (٤) :معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار التفكير البصرى

جدول (٢)
معاملات الارتباط لكل بعد من أبعاد الاختبار بالاختبار ككل (ن=٦٠)

البعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
القراءة البصرية	٠.٧٢	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
التمييز البصرى	٠.٦٦	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
التحليل البصرى	٠.٦٩	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
التفسير البصرى	٠.٧٥	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
الاستنتاج	٠.٨١	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط للأبعاد دالة عند ٠.٠١ مما يدل على أن مفردات الإختبار على درجة عالية من الاتساق، وبذلك يكون الاختبار فى صورته النهائية• صالحا للاستخدام.

ب- إعداد الاختبار التحصيلى:

اقتضت طبيعة الدراسة الحالية إعداد واستخدام اختباراً تحصيلياً، ولقد مرت عملية إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**: استهدف الاختبار الحالى قياس مدى تحصيل تلاميذ الصف الثانى الاعدادى (عينة الدراسة) للمحتوى العلمى لوحدة (التكاثر واستمرار النوع) وذلك عند مستويات (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل).

٢- تحليل محتوى الوحدة المختارة:

تم فحص وتحليل محتوى الوحدة وتحديد جوانب التعلم المتضمنة فيها، ولقد أُتخذت الفقرة وحدة للتحليل، ولقد تم التحقق من صدق هذا التحليل عن طريق عرضه على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال تدريس العلوم بهدف التعرف على آرائهم حول صحته، وقد جاءت نتائج آراء المحكمين مطابقة لنتائج التحليل المبدئية مع إجراء بعض التعديلات البسيطة، وبالتالى أصبح التحليل صادقاً، كما تم التحقق من ثبات التحليل عن طريق إجراءه مرة أخرى بعد فترة زمنية تقدر بأسبوعين وتم الوصول إلى نفس القائمة من المستويات المعرفية (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل).

٣- تحديد الأهمية النسبية لكل درس من دروس الوحدة:

بعد تحليل جوانب التعلم المتضمنة فى الوحدة والمتمثلة فى (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل) تم تحديد الأهمية النسبية لكل درس من دروس الوحدة، ولقد قامت الباحثة بتحديد:

- الأهمية النسبية للدروس بناءً على عدد الصفحات التى يشغلها كل درس.

• ملحق (٥) : اختبار التفكير البصرى

- الأهمية النسبية للدروس بناء على عدد الحصص التى يستغرقها تدريس كل درس.

٤- تحديد الوزن النسبى لكل درس من الدروس:

بعد تحديد الأهمية النسبية لكل درس من دروس الوحدة، تم تحديد الوزن النسبى لكل درس كما بالجدول (٣)

جدول (٣)

الأوزان النسبية لكل درس من دروس وحدة (التكاثر واستمرار النوع)

الموضـــوع	عدد الصفحات	عدد الساعات	الوزن النسبى لعدد الصفحات	الوزن النسبى لعدد الساعات	متوسط الوزن النسبى لكليهما
١- تركيب الزهرة	٤	٢	%٠١٧,٤	%٢٠	%١٨,٧
٢- التكاثر الزهرى (الجنسى) فى النبات	٣	٢	%١٣,٠٤	%%٢٠	%١٦,٥٢
٣- التكاثر اللاجنسى فى النبات	٣	١	%١٣,٠٤	%١٠	%١١,٥٢
٤- الجهاز التناسلى الذكرى فى الإنسان	٤	٢	%١٧,٤	%٢٠	%١٨,٧
٥- الجهاز التناسلى الانثوى فى الإنسان	٣	١	%١٣,٠٤	%١٠	%١١,٥٢
٦- الإخصاب ومراحل تكوين الجنين	٤	١	%١٧,٤	%١٠	%١٣,٧
٧- أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان	٢	١	%٨,٧	%١٠	%٩,٣٥
اجمالى	٢٣	١٠	%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠

١- إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلى وفقاً للأوزان النسبية للدروس.

بعد تحديد الوزن النسبى لكل درس من دروس الوحدة تم إعداد جدول مواصفات للإختبار كما بالجدول (٤)

جدول (٤)

توزيع أبعاد الاختبار التحصيلى على كل درس من دروس الوحدة وفقاً للأوزان النسبية

المستويات / الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	عدد المفردات	الأوزان النسبية المقربة
١- تركيب الزهرة	٥	١	٢	١	٩	%١٨
٢- التكاثر الزهرى (الجنسى) فى النبات	٤	١	٣	١	٩	%١٨
٣- التكاثر اللاجنسى فى النبات	٣	١	-	١	٥	%١٠
٤- الجهاز التناسلى الذكرى فى الإنسان	٥	٣	-	١	٩	%١٨
٥- الجهاز التناسلى الانثوى فى الإنسان	٤	-	-	١	٥	%١٠
٦- الإخصاب ومراحل تكوين الجنين	٧	١	-	١	٩	%١٨
٧- أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان	٣	-	-	١	٤	%٨
عدد الأسئلة	٣١	٧	٥	٧	٥٠	%١٠٠
الوزن النسبى للمستويات	%٦٢	%١٤	%١٠	%١٤	%١٠٠	

ويتضح من الجدول السابق أن الاختبار التحصيلى يتكون من (٥٠) مفردة .

٢- صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، وقد صيغت كل مفردة على هيئة سؤال أو عبارة ناقصة يعقبها أربعة

بدائل، ولبيان كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار تم إعداد صفحة للتعليمات تضمنت البيانات الشخصية للتلميذ وكيفية الإجابة على بنود الاختبار، كما تم إعداد ورقة إجابة للاختبار* وكذلك مفتاح تصحيح مثقب**.

٥- **تقدير درجات الإختبار**: تم تقدير درجات الاختبار عن طريق إعطاء كل مفردة من مفرداته درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة وصفر فى حالة الإجابة الخاطئة، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة.

وقد بلغ عدد عبارات الصورة الأولية للاختبار (٥٠) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة.

١- صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين: من أساتذة التربية العلمية والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وذلك للتعرف على آرائهم والعمل بتوصياتهم وتعديلاتهم فيما يتعلق بمدى سلامة الاختبار وصحته من حيث الصياغة والمضمون العلمى ومدى ارتباط العبارات بموضوع الوحدة وبالمستوى الذى وضعت لقياسه، وفى ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض العبارات.

وقد أجمع المحكمون على شمولية وانتماء ودقة تمثيل عبارات الاختبار لأبعاده.

٢- **التجريب الاستطلاعى للاختبار** :تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على نفس العينة الاستطلاعية، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- زمن الاختبار: بلغ متوسط زمن الإجابة على جميع مفردات الاختبار (٥٠) دقيقة، وقد إلتزمت الباحثة بهذا الزمن عند تطبيق الاختبار.

ب- صدق الاختبار:

صدق المحكمين: تبين للباحثة صدق المحتوى من خلال عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى مناسبة مفردات الاختبار للأبعاد التى يقيسها، وإتفق أغلبهم على مناسبة تلك المواقف بحد أدنى ٧٧% وهى نسبة مقبولة.

جـ- ثبات المقياس: بلغ معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا-كرونباخ"، وذلك باستخدام برنامج SPSS.ver.17 (٠.٠.٨٧)

حساب معامل الصعوبة والتمييز: بإيجاد معامل الصعوبة لكل مفردات الاختبار وجد أن معامل الصعوبة تراوح من (٠.٦٨-٠.٣٢)** ومعامل التمييز تراوح من (٠.٢٧-٠.٦٤) وهى معاملات مناسبة يمكن الوثوق بها، وبذلك تبقى الباحثة على جميع مفردات الاختبار.

* ملحق(٦): ورقة اجابة الاختبار التحصيلى

** ملحق (٧) مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلى

** ملحق (٨): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار التحصيلى

إعداد الصورة النهائية للاختبار•: وذلك بعد الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار للتأكد من صلاحيته، تكونت الصورة النهائية للاختبار من (٥٠) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة كما بالجدول (٥)

جدول (٥)

يوضح توزيع عبارات الاختبار التحصيلى على أبعاده

البعـد	رقم العبارة
التذكر	١-٢-٣-٤-٥-٧-٨-٩-١٠-١٧-٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٦-٢٧-٢٩-٣٠-٣١-٣٢-٣٥-٣٩-٣٧-٣٨-٣٩-٤٠-٤١-٤٥-٤٦-٤٧-٤٨
الفهم	١٤-١٩-٢٥-٢٨-٣٣-٥٠
التطبيق	١١-١٢-١٣-١٥-١٦-
التحليل.	٦-١٨-٤٣-٣٤-٤٤-٤٩
الاجمالى	**٥٠مفردة**

تنفيذ تجربة الدراسة: تطلب تنفيذ التجربة القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلى:

١- **تحديد الهدف من التجربة**: هدفت التجربة إلى التعرف على فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم لتنمية التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى.

٢- **تحديد متغيرات الدراسة**: متغير مستقل تمثل فى إستراتيجية شكل البيت الدائرى ومتغيرين تابعين هما التفكير البصرى وبقاء أثر التعلم.

٣- **تحديد منهج الدراسة**: اقتضت طبيعة الدراسة الحالية إستخدام المنهج الوصفى لمسح أدبيات المجال لإعداد الإطار النظرى وتحديد الدراسات السابقة ذات الصلة، والمنهج شبه التجريبى لاختبار صحة الفروض.

٤- **التصميم التجريبى للبحث**: اقتضت طبيعة الدراسة الحالية استخدام المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تم تدريس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) للمجموعة التجريبية دون الضابطة وتم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعتين قبلياً وبعدياً.

٥- **تحديد عينة الدراسة**: تضمنت مجموعتين أحدهما تجريبية بلغ عددها (٤٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادي بمدرسة أم المؤمنين الإعدادية التابعة لإدارة الإبراهيمية بمحافظة الشرقية وأخرى ضابطة بلغ عددها (٤٠) من تلاميذ مدرسة (بليغ الإعدادية) التابعة نفس الإدارة، وبعد التأكد من ضبط كافة العوامل المؤثرة فى المتغيرات تم تنفيذ التجربة كما يلى:

أ- التطبيق القبلى لاختبار التفكير البصرى والاختبار التحصيلى على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج إحصائياً، وتبين تكافؤ المجموعتين فى اختبار التفكير البصرى والاختبار التحصيلى.

• ملحق (٩): الاختبار التحصيلى

جدول (٦)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير البصرى ككل ومستوياته الفرعية

البعد	المجموعة التجريبية ن=٤٠		المجموعة الضابطة ن=٤٠		قيمة ت	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
القراءة البصرية	٢.٠٦	١.٥١	٢.٢٠	١.٤٥	٠.٤٤	غيردالة عند (٠.٠٥)
التمييز البصرى	٦.١	٣.٢	٦.٢	٣.٢٥	٠.٥٥	غير دالة عند (٠.٠٥)
التحليل البصرى	٢.٣٢	٢.٣	٢.٥٥	١.٩٥	٠.٧٣	غير دالة عند (٠.٠٥)
التفسير البصرى	١.٨	١.٦	١.٧	١.٦٧	٠.٢٨	غير دالة عند (٠.٠٥)
الاستنتاج البصرى	٤.٠٦	٢.٠٤	٣.٧٧	٢.١٣	٠.٦٦	غير دالة عند (٠.٠٥)
ككل	١٦.٣٤	٦.٠٧	١٦.٤٢	٧.٥٨	٠.٧٧	غير دالة عند (٠.٠٥)

جدول (٧)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى ككل ومستوياته الفرعية

البعد	المجموعة التجريبية ن=٤٠		المجموعة الضابطة ن=٤٠		قيمة ت	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
التذكر	٨.٩٥	٤.٦٧	٨.٨١	٤.٧٧	٠.٩٠٩	غير دالة عند (٠.٠٥)
الفهم	١.٠٨	١.٠٢	١.٠٧	١.٠٧	٠.٢٨٦	غير دالة عند (٠.٠٥)
التطبيق	٠.٦٣١	٠.٦٧٤	٠.٧١١	٠.٧٣١	٠.٥٩٧	غير دالة عند (٠.٠٥)
التحليل	٠.٩٧	١.٢٤	١.٣	١.١٢	٠.١١٩	غير دالة عند (٠.٠٥)
ككل	١١.٦٣	٠.٧٦٤	١١.٨٩	٠.٧٣١	٠.٥٣	غير دالة عند (٠.٠٥)

ب- تدريس وحدة (التكاثر واستمرار النوع) لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية شكل الدائرى حيث التقت الباحثة بالمدرسة التى تعمل مع هذا الفصل وشرحت لها الإستراتيجية وكيفية بناء شكل البيت الدائرى فى حين قامت مدرسة أخرى بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

ج- التطبيق البعدى لأدوات الدراسة: أعادت الباحثة تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على مجموعتى الدراسة، وتم رصد الدرجات لإستخراج النتائج وتفسيرها،ثم أعادت تطبيق الاختبار التحصيلى بعد مرور أربعة أسابيع.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

تناولت الباحثة نتائج الدراسة الحالية على النحو التالى:

١- لاختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه:

"يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التفكير البصرى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى ككل وأبعاده المختلفة كما موضح بجدول (٨)

جدول (٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى ككل ومهاراته الفرعية على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

البعد	المجموعة التجريبية ن=٤٠		المجموعة الضابطة ن=٤٠		قيمة ت ودلالتها	حجم التأثيرودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢		
قراءة بصرية	٦.٠٥	١.٦١	١.٦	١.٢٤	١٢.٨٢*	٤.١•
تمييز بصرى	٤.٤	١.٢٧	١.١٥	١.٠٩	١٤.٣١*	٤.٥٨●
تحليل بصرى	١٢.٤٧	١.٢١	٧.٨٧	٢.٦٨	٩.٣٥*	٢.٩٦●
تفسير بصرى	٦.٨٥	١.٣٥	١.٤٣	١.٠١	٢١.٨٩*	٦.٨٥●
استنتاج بصرى	٦.٥	١.٢١	١.٥٥	١.٢٨	١٨.٤٨*	٦.٢٢●
ككل	٣٦.٢٧	٤.٥٧	١٣.٦	٥.٧	١٦.١١*	٥.١٦●

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التفكير البصرى ككل وكذلك فى أبعاده الفرعية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الأول، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى التدريس وفق إستراتيجية شكل البيت الدائرى والتى ساعدت التلاميذ على ممارسة الأنشطة البصرية لتمثيل المفاهيم المجردة، كما يقوم التلاميذ بمعالجة ذهنية للأشكال والصور والأيقونات وتحليلها وإدراكها، فضلاً على أن الإستراتيجية ساهمت فى إيجاد بيئة صفية محفزة للتفكير البصرى من خلال تنظيم الأفكار وتسلسلها مع إيضاحها بالصور والتشجيع على التخيل والتنافس

* قيمة (ت) دالة عمد مستوى (٠.٠٥)

• حجم التأثير كبير إذا كانت قيمته أكبر من ٠.٨

والتعزيز مما أدى إلى تنمية التفكير البصرى، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة (**محمد حمادة، ٢٠٠٩**) ودراسة (**عبدالله ابراهيم، ٢٠٠٦**) ودراسة (**نوال خليل، ٢٠١٣**)

٢- لاختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه:

"يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

قامت الباحثة بحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى البعدى وذلك باستخدام اختبار "ت" كما موضح بالجدول (٩)

جدول (٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى البعدى ككل ومهاراته الفرعية على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

البعد	المجموعة التجريبية ن=٤٠		المجموعة الضابطة ن=٤٠		قيمة ت ودلالتها	حجم التأثير ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢		
تذكر	٢٤.٧٢	٤.١٩	١٣.٣٥	٦.٥	*٩.٢٧	●٥.٣٥
فهم	٤.٥٦	١.٠٧	٢.٣٨	١.٦٦	*٦.٩٩	●٢.٢٦
تطبيق	٣.٨٧	٠.٨٢٢	١.٧	١.٢٨	*٩.٣٥	●٢.٩٦
تحليل	٥.٢٢	١.٠٢	٢.٤٧	١.٣٦	*١١.٦١	●٣.٧٤
ككل	٣٨.٣٧	٥.٨٦	١٩.٩	٨.٣٧	*١٠.٢	●٣.٢٩

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل وكذلك فى أبعاده الفرعية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الثانى، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن إستراتيجية شكل البيت الدائرى أتاحت الفرصة للتلاميذ لاستخدام حاسة البصر فى عملية التعلم، فاستخدامها كمثيرات بصرية بما تحويه من ألوان وصور ورسومات أتاح للتلاميذ فرصة التخيل وإدراك العلاقات بين المفاهيم، بالإضافة إلى أنها تؤكد على إيجابية التلميذ وقدرته على بناء المعرفة بنفسه، فالتلميذ يفكك المفاهيم الصعبة ثم يسترجعها من المفاهيم السابقة ويضيف لها معلومات جديدة تسهم فى تكوين بنائه المعرفى، كما تثير دافعيته للوصول لمفاهيم أخرى وتساعده على تنظيم أفكاره وتسلسلها وتصنيفها مع إيضاحها بالصور والرسومات مما أدى فى النهاية إلى زيادة قدرته على التحصيل.

٣- لاختبار صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه:

"يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى المؤجل ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

قامت الباحثة بحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المؤجل وذلك باستخدام اختبار "ت" كما موضح بالجدول (١٠)

جدول (١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى المؤجل ككل ومهاراته الفرعية على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

البعد	المجموعة التجريبية ن=٤٠		المجموعة الضابطة ن=٤٠		قيمة ت ودلالتها	حجم التأثير ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢		
تذكر	٢٢.٥٥	٤.٣٣	١٢.٤٤	٦.١	*٨.٣٣	●٢.٦٧
فهم	٤.١٦	١.١٤	٢.١١	١.٤٥	*٧.٩٩	●٢.٥٩
تطبيق	٤.١١	٠.٩٣٢	١.٤٢	١.١٧	*١١.٣٣	●٣.٦٦
تحليل	٥.٨٧	١.١٧	٢.٣٣	١.٢٦	*١٤.٦٦	●٤.٧٢
ككل	٣٦.٦٩	٥.٧٩	١٨.٣	٨.٢٩	*٢١.٣٥	●٦.٨٢

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى المؤجل ككل وكذلك فى أبعاده الفرعية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الثالث، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى إستراتيجية شكل البيت الدائرى التى شجعت التلاميذ على الجمع بين الجانبين النظرى والمهارى، واتضح هذا من خلال قيام التلاميذ بتحديد عناصر شكل البيت الدائرى ورسم الأيقونات داخل الشكل، ومن خلال ذلك تمكن التلاميذ من تحويل الفكرة الرئيسية إلى عدة أفكار جزئية وتكون النتيجة النهائية تنظيم الكل بالأجزاء بحيث توضح وتيسر المفاهيم حتى يصل التلميذ إلى فهم الصورة الكلية للموضوع مما جعل أثر التعلم أكثر بقاءً، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة (**محمد حمادة، ٢٠٠٩**) ودراسة (**ثناء ياسين، ٢٠١٠**) ودراسة (**آمال احمد، ٢٠١١**).

٤- لاختبار صحة الفرض الرابع والذى ينص على أنه:

"توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير البصرى ودرجاتهم فى الاختبار التحصيلى"

للتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة معامل ارتباط بيرسون وذلك بإستخدام برنامج SPSS كما بالجدول (١١)

جدول (١١)

يبين مدى الإرتباط بين التفكير البصرى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى

المجموعة	العدد (ن)	معامل الارتباط (ر)	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية	٤٠	٠.٧١	دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من الجدول (١١) وجود علاقة إرتباطية بين درجات التلاميذ فى إختبار التفكير البصرى ودرجاتهم فى الاختبار التحصيلى، أى أنه كلما إرتفعت درجة التفكير البصرى إرتفعت القدرة على التحصيل لدى التلاميذ، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التلميذ الذى يمارس الأنشطة البصرية يمكنه التحصيل بشكل أفضل، وبذلك يقبل الفرض الخامس.

التوصيات:

فى ضوء حدود الدراسة الحالية والنتائج التى توصلت إليها يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- تضمين إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى برامج إعداد المعلم لما لها من فعالية فى عمليتى التعليم والتعلم.
٢- الاهتمام بتدريب المعلمين على كيفية تنمية مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذهم.
٣- عقد دورات مستمرة للمعلمين لتدريبهم على كيفية توظيف إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى التعليم والتعلم وتوضيح دورها فى تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ.
٤- التأكيد على تنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير البصرى بشكل خاص.
٥- الاهتمام بتضمين محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية أنشطة بصرية يمارسها التلاميذ لتنمية التفكير البصرى.

المقترحات:

استكمالاً لما بدأته الدراسة الحالية تقترح الباحثة إجراء:

١- دراسة تكشف عن أثر إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية مهارات التفكير الأخرى.
٢- دراسة تكشف عن أثر توظيف مداخل واستراتيجيات أخرى فى تنمية التفكير البصرى.
٣- دراسة مماثلة للدراسة الحالية لتنمية المفاهيم العلمية وتعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ.

٤- برنامج مقترح لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى وأثره على أدائهم فى التدريس.

المراجع العربية والأجنبية:

١. آمال سعيد سيد أحمد (٢٠٠٩):"فاعلية استخدام إستراتيجية دائرة التعلم فى تحصيل بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الاساسى"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٢)، العدد (٤)، ديسمبر، ص ص ١٨٣-٢١٤.

٢. أمال محمد محمود أحمد (٢٠١١): "أثر استخدام التعلم المدمج فى تدريس الكيمياء على التحصيل والاتجاه نحوه وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٤)، العدد (٣)، يوليو، ص ص١٧٣-٢١٢.

٣. أمنية الجندى (٢٠٠٢): "إسراع النمو المعرفى من خلال تدريس العلوم وأثره على التحصيل والتفكير الاستدلالى والتفكير الناقد لدى تلاميذ الثالث الإعدادى"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى السادس، **التربية العلمية وثقافة المجتمع**، فندق بالما- ابوسلطان، الفترة من ٢٨-٣١ يوليو، المجلد (٢)، ص ص ٥٦٣-٦٠٦.

٤. ثناء محمد احمد ياسين (٢٠١٠): "فاعلية تصور مقترح فى ضوء متطلبات العصر قائم على التعلم الفردى الذاتى باستخدام الموديولات التعليمية على التحصيل الدراسى وبقاء أثر التعلم فى العلوم التجريبية لدى طالبات الصف الثالث متوسط"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٣)، العدد (٢)، يونيه، ص ص٣٥-٦٤.

٥. حسام الدين مازن (١٩٩٣): "استخدام أسلوب دورة التعلم فى تدريس وحدة تحولات المادة للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وأثره على التحصيل المعرفى والمهارات العملية وفهم العمليات"، **مجلة كلية التربية بأسيوط**، العدد (٢).

٦. حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦): "فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصرى والتحصيل فى تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر، **رسالة ماجيستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية بغزة.

٧. راندا عبدالعليم (٢٠٠٨): "فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال الروضة"، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد (٧٨)، مايو، ص ص ٢٩-٧٤.

٨. رزق عبدالنبى (١٩٩٩): "أثر استخدام دورة التعلم على اكتساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم والاتجاهات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٣)، العدد (٢).

٩. سليمان بن محمد البلوشى & عبدالله بن خميس سعيدى (٢٠١١): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، عمان، الاردن، دار المسير للنشر والطبع.

١٠. شيماء محمد عبدالعزيز (٢٠١٢): "فاعلية برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم فى اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض

مهارات التفكير البصرى المكانى لدى التلاميذ المعوقين سمعياً"، **رسالة ماجيستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط.
١١. صلاح الدين محمود علام (١٩٩٩): **الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية فى تحليل البحوث النفسية والتربوية**، القاهرة، دار الفكر العربى.
١٢. عادل محمد العدل (٢٠٠٤): "الاختبار التحصيلى بناؤه وأنواعه وتحليل مفرداته"، **تحريرا فى** "مشروع تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الزقازيق فى تقويم الطلاب فى ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة" كود A-038-T0، كلية التربية، جامعة الزقازيق، ص ص ٩٣-١٢٩.
١٣. عبدالله على محمد إبراهيم (٢٠٠٦): "فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى فى العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى العاشر، **التربية العلمية وتحديات الحاضر ورؤى المستقبل**، فندق المرجان-فايد-الإسماعيلية، الفترة من ٣٠ يوليو-١ أغسطس، المجلد (١)، ص ص ٧٣-١٣٦.
١٤. عزو عفانة (٢٠٠١): "أثر استخدام المدخل البصرى فى تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الاساسى بغزة"، المؤتمر العلمى الثالث عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة**، دار الضيافة- جامعة عين شمس، المجلد (٢)، ص ص ٣-٥٢.
١٥. عطيات محمد يس إبراهيم (٢٠١١): "أثر استخدام شبكات التفكير البصرى فى تدريس العلوم على التحصيل الدراسى وتنمية مهارات التفكير التأملى لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٤)، العدد (١)، يناير، ص ص ١٠٣-١٤١.
١٦. فطومة محمد على أحمد (٢٠٠٨): "أثر استخدام المدخل المنظومى فى تنمية التحصيل وعمليات العلم والذكاء البصرى المكانى والذكاء الطبيعى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد (١٣٥)، ص ص ٢٠١-٢٧٣.
١٧. كريم بلاسم خلف & هدى صباح مالك الشبانى (٢٠١١): "فاعلية التدريس بإستراتيجية شكل البيت الدائرى فى اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمى"، **مجلة القادسية فى الآداب والعلوم التربوية**، المجلد (١٠)، العددان (٣-٤)، ص ص ٧٥-٨٨.
١٨. ليلى عبدالله حسام الدين (٢٠٠٢): "أثر دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية فى التحصيل وعمليات العلم وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد (٨١)، أغسطس، ص ص ١٥٣-١٩١.
١٩. محمد حسين سالم صقر (٢٠٠٤): "فعالية المدخل المنظومى فى تدريس وحدة كيمياء الماء على التحصيل وبقاء أثر تعلم طلاب الثانوية العامة بالجوف

واتجاهاتهم نحوه"، المؤتمر العلمى الثامن، **الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى**، فندق المرجان- فايد- الاسماعيلية، الفترة من ٢٥-٢٨ يوليو، المجلد (٢)، ص ص ٣٤٩-٣٨٦.

٢٠. محمد محمود حمادة (٢٠٠٩): "فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على طرح وحل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، مايو، العدد (١٤٦)، ص ص ١٤-٦٤.

٢١. مجدى عبدالكريم حبيب (٢٠٠٣): **اتجاهات حديثة فى تعليم التفكير**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٢٢. مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٤): **استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٢٣. محمد على مرشد سيف (٢٠١٠): "أثر استخدام طريقتى التعلم التعاونى والاكتشاف الموجه فى تدريس الرياضيات على بقاء أثر التعلم وتنمية بعض مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الاساسى فى اليمن، **رسالة ماجيستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٢٤. مديحة حسن (٢٠٠٤): **تنمية التفكير البصرى فى الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم- العاديين)**، القاهرة، عالم الكتب.

٢٥. مروة عبدالهادى مهنا (٢٠١٣): "فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر فى غزة"، **رسالة ماجيستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٦. منير موسى صادق (٢٠٠٧): "أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تحصيل العلوم وبعض العمليات العقلية وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الخامس الاساسى ذوى صعوبات التعلم"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٠)، العدد (١)، مارس، ص ص ١٣١-١٨٤.

٢٧. نائلة نجيب الخزندار & حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦): "فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصرى والمنظومى فى الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى"، المؤتمر العلمى الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى"**، دار الضيافة بجامعة عين شمس، الفترة من ٢٥-٢٦ يوليو، المجلد (٢)، ص ص ٦٢١-٦٤٥.

٢٨. نوال عبدالفتاح فهمى خليل (٢٠١٣): "خرائط العقل وأثرها فى تنمية المفاهيم العلمية والتفكير البصرى وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٦)، العدد (٤)، ص ص ١-٤٢.

٢٩. هيا المزروع (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**، العدد (٩٦)، ص ص ١-٩٦.

٣٠. يحيى سعيد جبر (٢٠١١): "أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الاساسى"، **رسالة ماجيستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

31. Brumberger, E. (2011): "Making the Strange Familiar A Pedagogical Exploration of Visual Thinking", **Journal of Business and Technical Communication**, April, Issue 184-218.
32. Guttierez, A. (1996): "Visualization IN3, Dimensional Geometry, INL. Pulg and Guttierez (EDS), **Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematic Education**, Pp 3-19.
33. Hackney, M. & Ward, R.E. (2002): "How-To-Learn Biology Via Round House Diagrams", **The American Biology Teacher**, V. (64), Issue (7), Pp. 525-533.
34. Longo, E. (2002): "Visual Thinking Networking Promotes Solving Achievements for 9th Grade Earth Science Students", **Electronic Journal of Science Education**, September, V. (7), N. (1), Pp 1-51.
35. Robin, M. & Samsonov, P. (2011). Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference** (pp. 1199-1207).
Retrieved from http://www.editlib.org/p/36451.
36. Marjulies, N & Valenza, C. (2005): "Visual Thinking Tools of Mapping Your Ideas", crown house publishing, ISBN9781904424567.
37. Mathewson, J.H. (1999): "Visual Spatial Thinking An Aspect of Science Overlooked by Educators", **Journal of Science Education**, V. (83), Issue. (1), January, Pp 33-54.
38. McCartney, R & Samsonov, P. (2010): Roundhouse Diagram and Its Computer-based Applications", **In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications** (pp. 1395-1402).
Retrieved from http://www.editlib.org/p/34818
39. Mc Cormack, A. (1993): "Vista: Visual Spatial Thinking Activities", san Diego state university fdm.march.
40. Pearl, P. (2002): "Design Visual Thinking Tools for Mixed Initiative Systems", **proceedinds of the 7th international conference on intelligent user interfaces**, Pp 119-126.
41. Vladimir, I.Z & Daniel, P. (2008): "The Nature of Visual Thinking", **Journal of Humanities Thinking & Social Science**, V. (1). N. (1).
42. Ward, R.E. (1999): "The Effects of Roundhouse Diagram Construction and Use on Meaningful Science Learning in The Middle School

Classroom", **unpublished doctoral dissertation**, Louisiana state university, Baton Rouge.

43. Ward, R.E. & Wandersee, J.H. (2002-a): "Students' Perceptions of Roundhouse Diagramming: A middle School Viewpoint, **International Journal of Science Education**, V. (24), may, Pp 205-225.
44. Ward, R.E. & Wandersee, J.H. (2002-b): "Struggling to Understand Abstract Science Topics: Roundhouse Diagram Based Study", **International Journal of Science Education**, V. (24), Issue (6), Pp 575-591.
45. Wikipedia Site.(2005): **www.en.wikipedia.org/wiki/picture thinking.**
46. Zyryanova, N.M. (1998): "Twin Study of IQ and Visual Thinking in Children Psychological Institute of Rae, Moscow, Russia, **Retrieved from** :**Http://allser.rug.ac.be/ivanmerv/ecp8095.html**.