اثر استخدام استراتيجية المنظمات البصرية في مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء

أ.م.د. خالد فهد علي حسين
أ.م.د. زينب عزيز أحمد
الباحث عباس فاضل كاظم الشمري

ملخص البحث:

هدفت الدراسة الى معرفة **اثر استخدام استراتيجية المنظمات البصرية في مهارات التفكير البصري لدى لطلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء**، وتكونت عينة الدراسة من (٦٧) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي تم توزيعهم الى مجموعتين تجريبية(٣٤) وضابطة (٣٣)، وتم مكافئة المجموعتين في المتغيرات: (المعلومات السابقة والعمر الزمني بالأشهر ومعدل درجات السنة السابقة في الكيمياء والقدرات العقلية، واختبار التفكير البصري)، ولتحقيق هدف الدراسة اعدت مادة تعليمية وفق استراتيجية المنظمات البصرية، واختبار لمهارات التفكير البصري المحددة بـ (مهارة التعرف على الشكل، مهارة تحليل الشكل، مهارة الربط بين العلاقات ،مهارة تفسير الغموض في الشكل البصري، مهارة استخلاص المعاني) تألف من (٤٤)، بعد حساب الخصائص السايكومترية لكلا الاختبارين عولجت البيانات إحصائيا باستخدام برنامج spss الإحصائي، أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرّسوا على وفق استراتيجية المنظمات البصرية وطلاب المجموعة الضابطة الذين دُرّسوا على وفق الطريقة التقليدية مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية ، وعليه يوصي الباحث اعتماد استراتيجية المنظمات البصرية في تدريس مادة الكيمياء ، ويقترح إجراء دراسات أخرى لمراحل ومواد دراسية مختلفة لمعرفة أثرها في والتفكير البصري.

مشكلة البحث Problem of the Research

تفرض متطلبات الحياة المعاصرة على تدريس الكيمياء فرصاً تساعد الطلاب في تحسين مستوى التحصيل الدراسي والتفكير عن طريق استراتيجيات تدريسية تحسن قدراتهم العقلية بعيداً عن الطرائق التقليدية السائدة في المدارس المعتمدة على الحفظ والتلقين، ومن واقع تدريس الكيمياء للمرحلة الاعدادية وخصوصاً الرابع العلمي، لاحظ الباحث صعوبات في تدريسها وانخفاض مستوى تحصيل الطلاب فيها ، وتعقيد موضوعاتها فضلاً عن قصور تطبيقاتها العملية في الحياة اليومية، والصعوبات تكمن في فهم الطلاب لموضوع معين دون اخرى في حل المسائل الكيميائية وعدم تنشيط القدرات العقلية لديهم و تقديم المعلومات بصورة مفككة وغير مترابطة بسبب عشوائية التصميم و التخطيط، ويعد التفكير ومهاراته امر ضرورياً لجميع متطلبات الحياة اليومية، مما يتطلب اعداد مواقف تعليمية – تعلمية متنوعة في استراتيجيات تدريسية تشجع الطلاب وتحفزهم على التفكير، وان التعليم من اجل التفكير يهدف الى وضع الطلاب في مواقف تعليمية تتطلب منهم ممارسة انشطة تثير التفكير، وليس انشغالهم بالبحث عن اجابات صحيحة لكل سؤال يوجه اليهم

فقط، وهذا يتفق بدوره على استراتيجيات التدريس وطرائقة التقليدية التي تركز على ملء عقول الطلاب بالمعلومات التي تثقل الذاكرة ولاتنمي مستويات التفكير العليا، مما ينعكس سلباً على مهارات التفكير البصري للطلاب، لذا يستدعي استخدام استراتيجيات تعليمية تراعي محدودية الذاكرة العاملة للمتعلمين في مادة الكيمياء باستخدام استراتيجية المنظمات البصرية يتم تعليم فيها عبر انشطة تعليمية تعد مسبقاً، تسمح بانتقال اثر التعلم من مستوى الظاهري الى الدقائقي المجرد والتي تيسر القدرة على الفهم وحل المسائل المطروحة ، باستخدام الصور والرسوم والمخططات وتجعل من قدرات الطالب العقلية و وبالتالي التوصل الى حلول لما يواجهه من مشكلات ومواقف الحياتية لذلك يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الاتي: ما **اثر استخدام استراتيجية المنظمات البصرية في مهارات التفكير البصري لدى لطلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء؟**

Importance of the Research: **اهمية البحث**

تعد التربية احدى الوسائل المهمة لصناعة التغيير المناسب في اي مجتمع، واصبحت وسيلة التحكم في المعرفة واعداد الانسان المفكر المبدع، لاسيما ان البحث والتفكير مازالا بعداً رئيسا وضرورة ملحة لتحسين الكثير من الاتجاهات و القيم وتوجيه مسيرتها لتحقيق امال المجتمع وطموحاته (عليان و آخرون ،٢٠٠٩: ١٥٣)، لذا حظيت التربية باهتمام بالغ من قبل المجتمعات والدول وخصصت لها الامكانيات البشرية والمادية والتكنولوجية، لأنها تمثل احدى وسائل التنمية الشاملة لتقدم المجتمع وتطوره وازدهاره عن طريق اعداد المتعلم المتكامل بجميع نواحيه المعرفية والمهارية والوجدانية والاجتماعية ليكون قادراً على التكيف مع مجتمعه وتحمل مسؤولياته (همشري ، ٢٠٠١ : ٧٠)، وان التعليم لم يعد فناً كما كان يعتقد الى وقت قريب بل اصبح علماً يتطلب معرفة منظمة بأصوله واساليبه واستراتيجياته، وكيفية التخطيط له لتحقيق اهداف محددة وبدرجة عالية من الاتقان والتوجيه ليتواءم وخصائص المتعلم وقياس تقدمه نحو تحقيق اهدافه في التعرف الى فاعلية التعليم من اجل تحسين ممارستها في المستقبل وتحقيق التعلم لدى الطلاب (قطامي وآخرون، ٢٠٠٨: ١٩)، وهذه النظرة الواسعة الى عملية التعليم، فضلاً عن ظهور ادوار متعددة للمؤسسة التعليمية و ظهور وسائط الاتصال المتعددة داخل المؤسسة التعليمية وخارجها التي يمكن ان يستخدمها الطالب في التعلم، وما يواجهه الطلاب في مشكلات تحصيلية وعدم قدرتهم على نقل اثر التعلم في مواقف جديدة واعدادهم المتزايدة ونمو المعرفة العلمية الذي يقع عبء على المؤسسات التعليمية والتربوية لمواجهة تعقيدات هذا العصر لذلك برزت الحاجة الى استخدام أستراتيجيات وطرائق تعليمية غير التقليدية المألوفة لكي تؤدي الى تحقيق أفضل نتائج بإمكانات مادية وبشرية، التي يمكن بها تصميم التعليم تصميماً نظامياً يؤدي الى تكييف العملية التعليمية – التعلمية لتناسب واحتياجات المتعلمين وقدراتهم العقلية وميولهم، (عبيد واخرون ،٢٠٠١ :٢٣) ونظرا لاهتمام تدريس الكيمياء بالتفاعل ما بين عقل الطالب ونشاط حواسه في بناء المعرفة وتحقيق التكامل بين الجانب التطبيقي والجانب العقلي للمعرفة، لذا يتطلب استخدام استراتيجيات تدريسية تهتم بالتفكير وتطبيق ما يتعلموه في حياتهم الشخصية والبيئية وتساعدهم في تحقيق الهدف من تعلم التفكير (النجدي واخرون،٢٠٠٥ :١٩٨) وتعتمد على تصميم الانشطة الصفية وتوفير العوامل البيئية التي تسهم في توفير جو ملائم لتعليم التفكير (ابو جادوا ومحمد، ٢٠١٠ : ٣٩)، وهذا ما اشارت اليه دراسة (الميهي وجيهان، ٢٠٠٩) و(البلوشي،

٢٠٠٩) ، (رجب ،٢٠١٢) في اهمية تصميم بيئة تعلم الكيمياء المنسجم مع القدرات العقلية للطلاب ذوي سعات عقلية واساليب معالجة معلومات مختلفة، ولتحقيق هذه الاهداف لابد من الاجابة عن الاسئلة الاتية: كيف يصبح التعليم من التفكير هدفاً معلناً ومشتركاً بين كل الاطراف المعنية بالتعلم والتعليم ؟ وكيف يوجه هذا الهدف الممارسات اليومية في البيئة التعليمية داخل الصف وخارجه، لكي تختفي الفجوة بين مانقوله وما نفعله بشأن التعلم والتعليم ؟ كيف نبني بيئة تعليمية تمكّن المتعلمين من النمو العقلي والانفعالي والمهاري الذي يتجاوز حدود الفصل الدراسي الى الحياة بكافة نواحيها ؟، (الاعسر، ١٩٩٨ : ٨)، ولأهمية التفكير كعملية عقلية في نمو الطلاب بمختلف اعمارهم في حل الموقف المشكل بنجاح (ابو جادو ومحمد، ٢٠٠٧ :٢٥)، وهذا ما اكدت عليه دراسات عديدة، اذ اظهرت في الآونة الأخيرة اهتمامٌ متزايدٌ للأنشطة العلمية التي تجعل من الطلاب محوراً للعملية التعليمية إذ يتعلموا بنسبة (٢٠%) مما يسمعونهُ و(٣٠%) مما يرونهُ و(٥٠%) مما يسمعونهُ ويرونهُ و (٧٠%) مما يقولونهُ ويكتبونهُ و(٩٠%) مما يقولونهُ حول الشيء الذي يقومون بعملهِ (بدوي، ٢٠١٠ :١٧٤)، لارتباطها بالتمثيلات البصرية والرمزية للأشكال والرسومات والمخططات المستخدمة ، مما يجعلها اكثر فهماً للطلاب واستدعاء التفاصيل والخصائص المتضمنة فيها عن طريق ربط وفهم العلاقات بشكل بصري ولفظي ، والعمليات العقلية التي ترتبط بالتمثيلات البصرية او الرمزية لتشكيل الصورة العقلية تدعى بالتفكير البصري الذي نحصل عليه عن طريق الصور والكلمات والنصوص (قطامي ،٢٠١٠: ١٦٢)، الذي يمثل منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه. (العفون ومنتهى ،٢٠١٠: ١١١)، وهذا ما اكدته الدراسات السابقة في دور التفكير البصري في العلوم والكيمياء كدراسة جبر(٢٠١٠)، رجب (٢٠١٢)، الشهيلي (٢٠١٤)، الطراونه (٢٠١٤) ، القحطاني (٢٠١٥)، ومما لاشك فيه أن عمليات التفكير البصري تبنى على الذاكرة وما تحتويها من عمليات ترميز وتخزين واسترجاع للمعلومات ، ولولا الذاكرة لاستحالة عملية التفكير والتعلم، وتقوم الذاكرة بالعديد من العمليات العقلية اكثر من كونها عملية تخزين فتقوم بالترميز و الاسترجاع ،اذ يقوم المتعلم بالكثير من العمليات العقلية من خلال ما مخزون لديه في الذاكرة من معلومات (ابو رياش، ٢٠٠٧ : ١٧٨)، لذلك يهدف هذا البحث الى تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الكيمياء باستخدام استراتيجية المنظمات البصرية، ومن هذا العرض تتضح اهمية البحث فيما يأتي:

١.يتناول استراتيجية المنظمات البصرية في تدريس الكيمياء التي لم يتم تناولها (على حد علم الباحث) في الدراسات والبحوث السابقة على المستوى المحلي .

٢.يعتمد استراتيجية تؤكد على اهمية التفكير البصري، فضلاً من انها تتخذ مساراً في التدريس بعيداً عن طرائق التدريس التقليدية السائدة التي لا تتعدى التلقين والاستجواب.

٣. محاولة تجريبية قد تسهم في تحسين مستوى التحصيل للطلاب بالاعتماد على أنفسهم في تنظيم وترتيب المعرفة العلمية المقدمة لهم في مادة الكيمياء .

٤. تزويد المدرسين باستراتيجيات تعليمية مناسبة لتدريب الطلبة على استعمالها في غرفة الصف ومنها استراتيجية المنظمات البصرية

٥. توجيه القائمين على المناهج والمقررات الدراسية، ومنها كتاب الكيمياء في المرحلة الاعدادية الى هذه الاستراتيجية.

Aims of Research **هدف البحث**

يهدف البحث الحالي التحقق من :اثر استراتيجية المنظمات البصرية في مهارات التفكير البصري لطلاب الصف الرابع العلمي.

Hypotheses of Research **فرضية البحث**

لتحقيق اهدف البحث تصاغ الفرضية الاتية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب الذين يدّرسون على وفق استراتيجية المنظمات البصرية ومتوسط درجات الطلاب الذين يدّرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبارمهارات التفكير البصري.

Research Boundaries **حدود البحث**

١- طلاب الصف الرابع العلمي في احدى المدارس الإعدادية و الثانوية (النهارية) الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية واسط \ العزيزية .

٢- الفصول (المعادلات و الحسابات الكيميائية ، الكيمياء العضوية ، ، الجيو كيمياء) من كتاب الكيمياء للصف الرابع العلمي المعتمد لسنة ٢٠١٤ ، ط ٣ .

٣- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي(٢٠١٤- ٢٠١٥).

Determine of terms **تحديد المصطلحات**

Strategy **الاستراتيجية**

عرفها (الهاشمي و طه ،٢٠٠٨) بأنها: "هي مجموعة الإجراءات والممارسات التي يتبعها المدرس داخل الصف للوصول إلى مخرجات في ضوء الأهداف التي وضعها ، وهي تتضمن مجموعة من الأساليب والوسائل والأنشطة وأساليب التقويم التي تساعد على تحقيق الأهداف" .(الهاشمي و طه ، ٢٠٠٨ :١٩)

التعريف الإجرائي: هي مجموعة من الإجراءات والممارسات التعليمية التي يؤديها الباحث في تدريس مادة الكيمياء للصف الرابع العلمي، التي تم وضع خطط لها وفق استراتيجية المنظمات البصرية واثره في مهارات التفكير البصري لطلاب الصف الرابع العلمي.

استراتيجية المنظمات البصرية: عرفها (خطايبة ، ٢٠٠٥) وهي تمثل مجموعة من الملخصات البصرية لمحتوى المادة الدراسية ، وتستخدم لتنظيم مفاهيم الدرس بشكل هرمي ، تقع فيها المفاهيم العامة في قمة المنظم ، ثم تتدرج تحتها مجموعات اخرى من المفاهيم الاقل شمولاً (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣١٧)

. **مهارات التفكير البصري** Visual Thinking: عرفها (العفون ومنتهى،٢٠١٠) بانها**:** منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه. (العفون ومنتهى،٢٠١٠: ١١١) **و**عرفه (عمار

ونجوان، ٢٠١١) بأنه: القدرة العقلية التي تعتمد على الاشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها ، وعلى المتعلم ايجاد معنى للمضامين المعروضة امامه بصورة لفظية (مكتوبة او منطوقة). (عمار ونجوان، ٢٠١١ : ٢١)

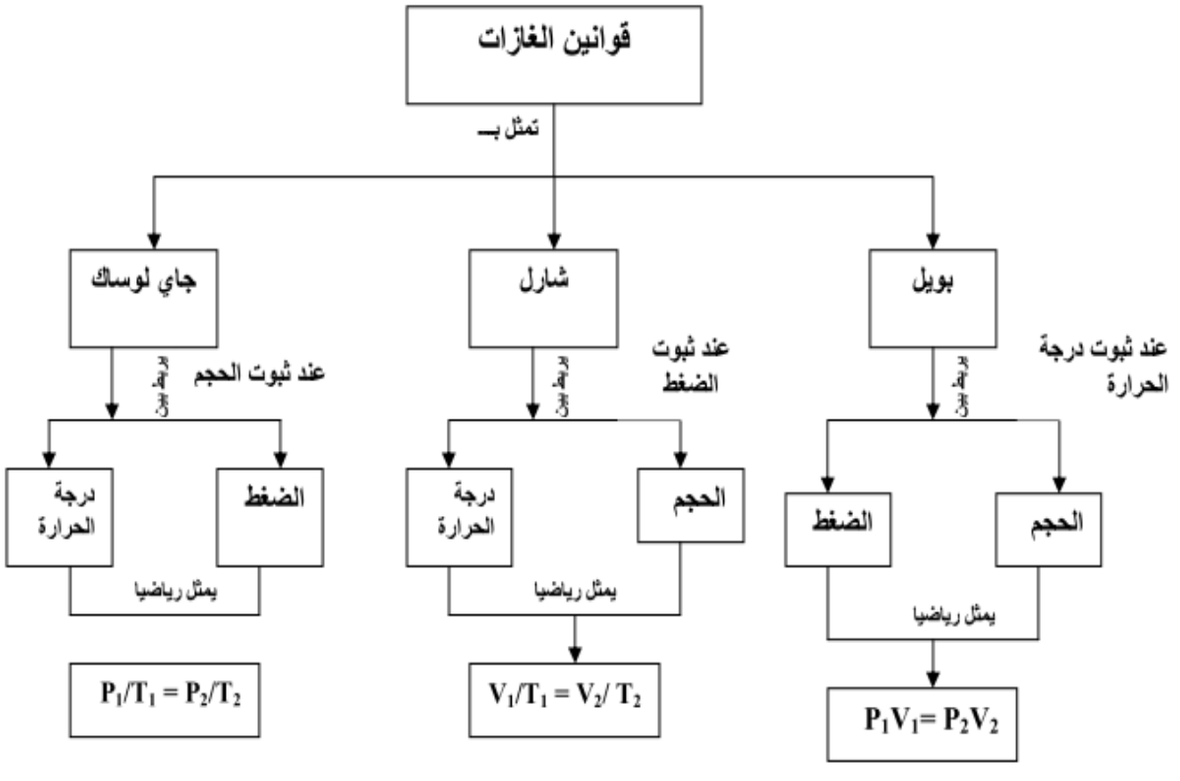
التعريف الاجرائي: هو نشاط عقلي يستخدمه طلاب عينة البحث من تحليل لمحتوى صورة او مخطط او شكل معين، تراه العين او يتخيله المتعلم في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومة، ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها في اختبار مهارات التفكير البصري الذي اعد لهذا الغرض.

خلفية نظرية:

استراتيجية المنظمات البصرية

المنظمات البصرية Visual Organizer

من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في مساعدة الطلاب لتنظيم المعرفة العلمية في بنائهم المعرفي، ويقصد (البناء المعرفي) البناء المعرفي للعلاقات التي تجمع مجموعة المفاهيم مع بعضها البعض في الذاكرة (امبو سعيدي وسليمان ، ٢٠٠٩ : ٤٤١) وتكون على نوعين منها **المنظمات الهرمية:** وهي تمثل مجموعة من الملخصات البصرية لمحتوى المادة الدراسية ، وتستخدم لتنظيم مفاهيم الدرس بشكل هرمي، تقع فيها المفاهيم العامة في قمة المنظم، ثم تتدرج تحتها مجموعات اخرى من المفاهيم الاقل شمولاً (خطايبة، ٢٠٠٥ : ٣١٧)



مخطط (١٤) المنظمات البصرية الهرمية

أ. **المنظمات المتسلسلة:** ويستخدم هذا النوع من المنظمات عندما تكون هناك سلسلة من الاحداث مرتبة بشكل منطقي ومتتابع (امبوسعيدي وسليمان، ٢٠٠٩ :٤٤٤)

مخطط (١٥) المنظمات البصرية المتسلسلة

مبادئ عمل المنظمات البصرية :

١- عندما يرى الطالب كيفية ارتباط المفاهيم المكونة للظاهرة العلمية مما يسّهل عليه عملية التعلم ، والتركيز على المعلومات الاساسية .

٢- يقوم عقل الطالب بتنظيم المعلومات وخزنها بطريقة منظمة ومرتبة ، فعندما يتم استدعاء المعلومات السابقة ، تبدأ المخططات بتقديم إطار يتم فيه استيعاب و وضع المعلومات الجديدة في مكانها الصحيح .

٣- ان تقديم المعلومة عن طريق منظم بصري يحتوي على الافكار الرئيسة اسهل في تذكره من تقديميه في نص طويل المعروض عن طريق الكلمات .

٤- استخدام لكل من اللغة المنطوقة او اللغة البصرية لتكوين المنظمات البصرية يؤدي الى تعلم نشط وفاعل، فالطالب يقوم بأستخدام كلا اللغتين في سبيل تكوين البناء المعرفي في عقله وتنظيمه. (امبو سعيدي وسليمان، ٢٠٠٩ : ٤٤٥).

لذا فان الباحثون يستخلصون ان استراتيجية الشكلية يمكن ان توسع حدود الذاكرة العاملة عن طريق تصميم المادة التعليمية بحيث يتم عرض جزء منها بصرياَ، ومعلومات اخرى يتم عرضها سمعياَ، مما يعزز من عملية التعلم، كما مر بنا سابقاً أن أجزاء من الذاكرة العاملة تكون حساسة للتوجه الى الاشياء المرئية مثل الرسومات البيانية او المخططات، وبعضها مخصص للمعلومات السمعية، وبذلك تعمل على تقليل العبء المعرفي المسبب لمحدودية الذاكرة العاملة

التفكير البصري Visual Thinking

ويعتمد التفكير البصري على الاشكال والرسومات المعروضة في المواقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، اذ يحاول الطالب من خلال الاشكال والرسومات والصور ان يجد معنى للمضامين التي امامه، وان القدرات العقلية المرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية او الرمزية ، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون تناسق متبادل بين مايراه الطالب من اشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض (قطامي، ٢٠١٠ : ١٦٦) وعموماً فان تفكير الطلاب واستراتيجيات التعليم تناظر ثلاث حواس هي الرؤية والسمع والاحساس ، والتفكير الذي يعتمد على الرؤية هو التفكير البصري، ويكون شاملاً و مسؤولاً عن الجانب الايمن من الدماغ ويشمل التركيب، الحدس والاستدلال، الاستقراء وتوليد الافكار والابتكار وعادة يتاثر باللغة البصرية ، بينما التفكير المعتمد على السمع هو تفكير تتابعي يتم بصورة خطية متسلسلة ويكون مسؤلاً عن الجانب الايسر من الدماغ ، ويشمل التحليل وتنظيم المعلومات والاستنباط وعادة يتاثر باللغة اللفظية (رزوقي وسهى، ٢٠١٣: ٢٥٠)

عمليات التفكير البصري :تكمن اهمية استراتيجيات التفكير البصري عن طريق قدرة الطالب على قراءة الرسائل البصرية وفهم ماتحمله الصورة من معنى ، وتوجد طريقتان تقرأ بهما الصورة والشكل البصري :

- **فك الرموز:** وهي قدرة الطالب علي قراءة الرسالة البصرية المتضمنة في الصورة والرسالة البصرية وفك رموزها بهدف تفسير مدلولها ، اي تحويل الرموز البصرية الى رموز لفظية ، وتتم بخطوتين اساسيتين هما:

أ- التمايز : وهو تحديد عناصر الرسالة البصرية ، وتصنيف المعلومات المرتبطة بالرسالة في اشكال عامة من اجل فهم محتوى الرسالة واستخلاص المعاني منها .

ب- التفسير: وهي ترتيب المعلومات التي تم التوصل اليها في الخطوة الاولى والربط بين هذه المعلومات والمعرفة السابقة الموجودة لدى الطلاب ، والاستفادة من ذلك في توجيه السلوك وتعديله .

- **التشفير:** هي عملية عكسية، تمكن الطالب من التعبير عن نفسه عن طريق الرسائل البصرية، ومن تحويل الرسالة اللفظية الى الرسالة البصرية يستطيع الطالب ابتكار صور خاصة به لأستخدامها في تحقيق الاتصال مع الاخرين، ويتم بعمل قائمة عشوائية للكلمات والتعبير العقلي عن الافكار التي تعكس تلك الكلمات، فضلاً عن رسم عدة صور تعبر عن التداعي العشوائي للصور لهذه الكلمات (عمار ونجوان، ٢٠١١ : ٣٧)

مهارات التفكير البصري: و يعد منظومة من العمليات العقلية التي تترجم قدرة الطالب على قراءة الشكل البصري وتحويله الى اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل البصري او المخطط بصورة مكتوبة او منطوقة واستخلاص المعلومات منها ، وتتضمن هذه المنظومة المهارات التالية:

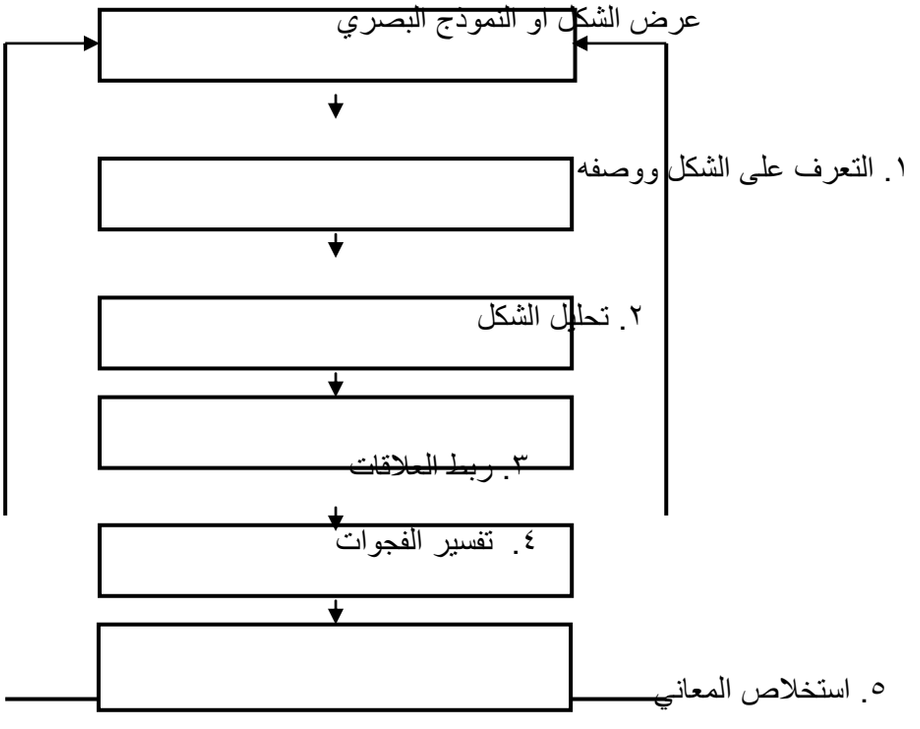
- **مهارة التعرف الى الشكل و وصفه:** وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
- **مهارة تحليل الشكل:** هي القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

- **مهارة ربط العلاقات في الشكل:** القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد اوجه التشابه والاختلاف فيما بينها.

- **مهارة إدراك وتفسير الغموض:** القدرة على توضيح الفجوات والاخطاء في العلاقات والتقريب فيما بينها.

مهارة إستخلاص المعاني: القدرة على إستنتاج معانٍ جديدة والتوصل الى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمسة السابقة.(الخزندار ، ٢٠٠٧ : ١٥٣) والمخطط (١٨) يوضح مهارات التفكير البصري (رزوقي وسهى، ٢٠١٣: ٢٥٥)

-



مخطط (١٨)

أساليب تنمية التفكير البصري: توجد عدد من الأساليب المختلفة التي تهدف الى تعليم التفكير البصري ، وجميعها تعتمد على ممارسة الطالب لبعض الأنشطة التعليمية، هي:

- **الرسوم التوضيحية**: يعد إستخدام الرسوم التوضيحية في مناهج التعليم من الأمور التي تسهل مهمة الطالب والمدرس على حدٍ سواء، وتأتي هذه الرسوم في أشكال وأنواع مختلفة، وقد ثبت أن لها تأثيراً واضحاً على زيادة مخرجات التعليم لدى الكثير من الطلاب.
- **الرسوم البيانية**: تعتبر إحدى أهم طرق التعبير عن المعلومات بطريقة رمزية في الإحصاء الوصفي، حيث تنتقل الأفكار بصورة رمزية واضحة. ويمكن تعريف الرسوم البيانية بأنها: "وسيلة تعبر بشكلٍ بصري عن علاقات إحصائية تعطي تصوراً سريعاً وسهلاً ودقيقاً لهذه العلاقات".

- **الجداول**: تعد الجداول من الأساليب التي يُعرض من خلالها مجموعة كبيرة من المعلومات الكمية بشكل مختصر، لذا فإن التعامل معها ينبغي أن يكون دقيقاً لتحقيق أكبر فائدة منها.
- **الأنشطة الفنية**: وهي الأنشطة التي يتكون الإحساس الفني والذوق السليم عن طريقها، كما وعن طريقها يمكن إكتشاف الموهوبين وإتاحة الفرصة لهم في بيان مواهبهم الفنية عملياً وتنمية أنماط التفكير بأنواعه وخصوصاً التفكير البصري.
- **الخرائط**: هي استراتيجية تعلم تساعد على ترابط المحتوى التعليمي بمهارات التفكير من خلال تحويل المادة العلمية المكتوبة الى لغة بصرية مشتركة بين المدرس والطالب.
- **أشرطة الفيديو**: هي مجموعة متتالية من الصور الثابتة المنفصلة تعرض بنفس معدل سرعة تصويرها، ومن ثَمَّ تدور أمام العين كأنها تتحرك حركة طبيعية متصلة.
- **الأنشطة الكمبيوترية**: للأنشطة الكمبيوترية إمكانية في تنمية التفكير البصري من خلال الإمكانيات المتاحة لها، مثل: المرونة في تقديم المعلومات، والتنوع، والإحتفاظ بالمعلومة لفترة طويلة، وغيرها.
- **الرسوم الكاريكاتورية**: وهي واحدة من أهم وسائل الإتصال التعليمية البارزة، فهي تتميز بقدرتها على جذب الإنتباه والتأثير في السلوك والاتجاهات. (رزوقي وسهى، ٢٠١٣: ٣٠٩ - ٣٢٣)

التفكير البصري والمنظمات البصرية:

وتعمل الامكانات البصرية التي توفرها استراتيجية المنظمات البصرية على توسيع المدارك التخيلية لدى الطلاب، مما تساعدهم على بناء صور ذهنية واضحة للمركبات الكيميائية والعملية التي لا ترى بالعين المجردة، اذ تعد تكوين الصور الذهنية اساس لتعلم علم الكيمياء و الذي يزخر بالعديد من الكينونات الدقيقة ؛ كالذرات والالكترونات و البروتونات ، وغيرها من الدقائق و التي تعد مفاهيم صعبة على الطالب ،مالم يكّون لها صوراً ذهنية واضحة يستطيع التعامل معها بوضوح بواسطة التمثيلات ثنائية او ثلاثية الابعاد سواء المبنية على الحاسوب او عن طريق النماذج والمجسمات البلاستكية او المصنعة من الصلصال (الطين) مما تساعد على تطوير الصور الذهنية الخاصة بالتكوينات الدقائقية للمادة العلمية (الكيمياء)، كما تتيح هذه التمثيلات المتعددة الابعاد الفرصة للطالب ليقوم بعملية تبديل او تغيير التركيبات االبنائية المعروضة ، لينتج مركبات كيميائية من عمليات الدمج او اضافة المركبات مبدئية (امبو سعيدي وسليمان ، ٢٠٠٩ : ٥١١- ٥١٢)

ويرى الباحثون ان الطلاب في استراتيجية المنظمات البصرية يستطيع التنقل بين المستويات الثلاث عندما يفكر في الظاهرة، فأن مستواه الظاهري يترجم في ذاكرته الى مستوى الرمزي والجزيئي ، لذا يتخيل تحركات الدقائق الميكروسكوبية كالذرات والجزيئات اثناء حدوث الظاهرة، فهو يمتلك قدرات التفكير البصري (تحويل اللغة المكتوبة الى لغة المعادلات والرموز الممثلة للجزيئات والذرات) باستخدام الصور والرسوم ثلاثية الابعاد او ثنائية الابعاد

اجراءات البحث:

التصميم التجريبي Experimental Design: بما ان البحث يتضمن متغيرا مستقلاواحدا هو استراتيجية المنظمات البصرية ومتغير تابع مهارات التفكير البصري في مادة الكيمياء لطلاب الصف الرابع العلمي ، تم اختيار التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين الضابطة والتجريبية غير المتساويتين العدد ذات الاختبار البعدي في مهارات التفكير البصري كما في جدول (٢)

جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
تجريبية	▪ العمر الزمني بالأشهر للطلاب ▪ القدرات العقلية	استراتيجية التمثيل الدقائقي	مهارات التفكير البصري
ضابطة	▪ المعلومات السابقة في الكيمياء ▪ التحصيل الدراسي للسنة السابقة ▪ مهارات التفكير البصري	الطريقة التقليدية	

١- مجتمع البحث Research Population: تمثل مجتمع البحث الحالي بالمدارس الاعدادية والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية واسط في قضاء العزيزية للعام الدراسي (٢٠١٤/٢٠١٥) بواقع (٥) مدارس وبعدد (٢٩٤) طالباً*موزعة على مناطق جغرافية لقضاء العزيزية، كما في جدول (٣)

جدول (٣) أسماء المدارس الإعدادية والثانوية وأعداد طلابها للصف الرابع العلمي التابعة لتربية العزيزية

ت	المدرسة	عدد طلاب الصف الرابع العلمي	النسبة المئوية
١	اعدادية العزيزية للبنين	104	35%
٢	اعدادية شرف الدين للبنين	75	26%
٣	اعدادية طه الامين للبنين	56	19%
٤	اعدادية الكسائي للبنين	34	12%
٥	ثانوية الدبوني للبنين	25	9%
المجموع		294	100%

٢- عينة البحث Research Sample: اختيرت اعدادية العزيزية للبنين عشوائيا من بين مدارس مجتمع البحث بطريقة القرعة ، بعد استحصال موافقة من المديرية العامة لتربية واسط لتطبيق تجربة البحث فيها ملحق (١) تم زيارة المدرسة بتاريخ (٢٢ /٩/ ٢٠١٤) فوجد فيها ثلاث شعب لطلاب الصف الرابع العلمي، وتم تعيين شعبتين عشوائيا ، إذ تمثلت شعبة (أ) كمجموعة تجريبية البالغ عددها (٣٧) طالباً، أما المجموعة الضابطة فقد تمثلت بشعبة (ب) والبالغ عددها (٣٦) طالباً وبعد أبعاد الطلاب الراسبين والمهجرين احصائياً، وأصبحت كل مجموعة تضم (٣٤) طالباً كمجموعة تجريبية و(٣٣) طالباً للمجموعة الضابطة، كما في جدول رقم (٤)

٣- تكافؤ مجموعتي البحث Groups Equivalence: على الرغم من اختيار الشعبتين عشوائيا لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة، فضلاً عن طلاب

جدول (٤) توزيع طلاب عينة البحث لمجموعتين تجريبية و ضابطة

ت	المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين	أفراد عينة البحث
١	التجريبية	أ	٣٧	٣	٣٤
٢	الضابطة	ب	٣٦	٣	٣٣
المجموع			٧٣	٦	٦٧

الشعبتين من فئات وبيئات اجتماعية متقاربة ارتأى الباحث تكافؤ أفراد عينة البحث في بعض المتغيرات (العمر الزمني بألا شهر، معدل التحصيل الدراسي لدرجات السنة السابقة، اختبار القدرات العقلية العامة، المعلومات السابقة، مهارات التفكير البصري) وباستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري وباستخدام معادلة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد اظهرت النتائج تكافؤ افراد عينة البحث عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٥)، كما في جدول (٥)

جدول (٥) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة للمتغيرات المنتقاة لأغراض التكافؤ بين المجموعتين.

المتغير	المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية t		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	٣٤	١٩١.٤١	١٤.٥٢	٠.٢١٣	١.٩٨٠	غير دالة
	الضابطة	٣٣	١٩٠.٧٨	٨.٨٧			
معدل التحصيل الدراسي لدرجات السنة السابقة	التجريبية	٣٤	٦٦.٥٠	١٤.٧٩	٠.١٨٣	١.٩٨٠	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٦٥.٩٠	١١.٣٩			
اختبار القدرات العقلية العامة	التجريبية	٣٤	٢٧.٧٣	١٠.١٣	٠.٩١٨	١.٩٨٠	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٢٥.٦٣	٨.٥١			
المعلومات السابقة	التجريبية	٣٤	٢٠.٤٤	٣.٧٧	٠.٢٤٣	١.٩٨٠	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٢٠.٢٤	٢.٨٢			
مهارات التفكير البصري	التجريبية	٣٤	٢١.٢٠	٤.٠٦٥	٦٥	١.٠٣٩	١.٩٨٠	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٢٠.٣٠	٢.٩٤١			

خامساً: تهيئة مستلزمات التجربة

١ . **تحديد المادة العلمية :**تم تحديد مادة الدراسية المتمثلة بكتاب الكيمياء للصف الرابع العلمي للعام الدراسي ٢٠١٤ /٢٠١٥ ط ٣ وللفصل الدراسي الثاني والذي يشتمل على الموضوعات (الفصل الثالث / المعادلات والحسابات الكيميائية ، الفصل الرابع / الكيمياء العضوية ،الفصل السادس / الجيو كيمياء والنفط)

إعداد الخطط التدريسية اليومية

تم أعداد (٣٣) خطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية والتي تُدرس على وفق استراتيجية المنظمات البصرية ومثلها للمجموعة الضابطة التي تدُرِس على وفق الطريقة الاعتيادية، لكي يتأكد الباحث من أن الخطط المعدة جيدة، تم عرض أنموذج لكل منها على مجموعة من الخبراء والمختصين في التربية وطرائق التدريس، وتم الأخذ بالملاحظات جميعها لكي تصبح الخطط أكثر دقة وتأخذ صيغتها النهائية ملحق (٦)، (٧)

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: على الرغم من اختيار مجموعتي البحث عشوائياً وحرصاً من الباحث على سلامة إجراء التجربة والحصول على نتائج دقيقة فقد عمد الباحث بضبط بعض المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر على سلامة التجربة ونتائجها، وفيما يلي عرض بعض المتغيرات وكيفية ضبطها :

المادة الدراسية : تم تقسيم المادة الدراسية للفصل الدراسي الاول والمتمثلة بالفصول (الفصل الثالث، الفصل الرابع، الفصل السادس) من كتاب الكيمياء للصف الرابع العلمي ، الطبعة الثالثة ، ٢٠١٤ .

مدة التدريس: استغرقت التجربة (١١ أسبوعا) للفصل الدراسي الاول و عدد الحصص (٣٣) حصة دراسية لكل مجموعة ،

التدريس: قام الباحث بتدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة) وذلك للحد من اثر هذا العامل وعلى وفق الخطط التعليمية لكل مجموعة .

توزيع الحصص: تم تنظيم الجدول الأسبوعي بالتعاون مع أدارة المدرسة ، اذ تدرس المجموعتان (التجريبية والضابطة) مادة الكيمياء في الأيام نفسها وفي أوقات متقاربة بواقع ثلاث حصص دراسية أسبوعيا

الطلاب الراسّبون: تم استبعاد الطلاب الراسبين إحصائيا من المجموعتين للحد من تأثير الخبرات السابقة لدى هؤلاء الطلاب في نتائج البحث.

الفناء التجريبي: هو الأثر الناتج عن ترك عدد من الطلاب (عينة البحث) أو انقطاعهم في أثناء التجربة ، ولم تحصل أي حالة انقطاع أو ترك أو نقل أي طالب في غضون تلك المدة.

الظروف الفيزيقية: تم اختيار مختبر الكيمياء لتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة لتوفر المواصفات الجيدة ، من حيث الإضاءة ، والمقاعد ، و نوع السبورة .

سادساً: أداة البحث :

يتطلب البحث الحالي اختبار التفكير البصري بعدي لدى افراد عينة البحث، ولتحقيق هذا الهدف تم الاطلاع على الادبيات والمراجع والاختبارات السابقة في التفكير البصري* ، واتبع الباحث الخطوات الاتية:

١- تحديد مهارات التفكير البصري: تم تحديد عدد من المهارات بما يتناسب مع اجراءات التجربة وبالاتفاق مع الخبراء ملحق (٢) عن طريق استبانة اولية ملحق (٩)، وتم الاتفاق بالاجماع بنسبة ٨٠% لأراء الخبراء في المهارات وهي (مهارة التعرف على الشكل، مهارة تحليل الشكل، مهارة الربط بين العلاقات، مهارة تفسير الغموض في الشكل البصري، مهارة استخلاص المعاني) كما في جدول (٦)

جدول (٦) توزيع مهارات التفكير البصري على فقرات الاختبار بصورته الاولية

المهارة	ارقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
١.مهارة التعرف على الشكل البصري	٩-١٠-٢١-٤٢-٤٣-٤٤-٤٦	٧	%١٤
٢.مهارة تحليل الشكل البصري	١-١٣-٢٣-٢٨-٣١-٣٩-٤١-٤٦-٤٩	٩	%١٨
٣.مهارة الربط بين العلاقات الشكل البصري	٥-١١-١٢-١٦-١٧- ١٩-٢٦-٣٥-٣٦-٤٧	١٠	%٢٠
٤.مهارة تفسير الغموض في الشكل البصري	٢-٤-٨-١٤-١٥-١٨-٢٠-٢٢-٢٥-٢٩-٣٨-٤٠-٤٥	١٣	%٢٦
٥.مهارة استخلاص المعنى من الشكل البصري	٣-٦-٧-٢٤-٢٧-٣٠-٣٢-٣٣-٣٤-٣٧-٤٨	١١	%٢٢
المجموع	٥٠		%١٠٠

٢.اعداد تعليمات الاجابة على فقرات الاختبار : تكونت فقرات اختبار التفكير البصري في صورته الاولية من (٥٠) فقرة، من نوع الاختيار المتعدد وبأربعة بدائل ، واحد صحيح والاخرى خاطئة ، لذا أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة، أما الفقرات المتروكة فتعامل معاملة الإجابة الخاطئة، وبهذا تحددت الدرجة الكلية بالمدى (٥٠)

٣. وضوح فقرات الاختبار و زمن الإجابة: طبق الاختبار في مدرسة (اعدادية شرف الدين للبنين) بتاريخ (٢٦/ ١٠/ ٢٠١٤) لمعرفة وضوح الفقرات وزمن الإجابة، وتم اختيار (٣٠) طالبا عشوائياً من بين طلابها للإجابة عن فقرات الاختبار فكانت بعض الفقرات غير واضحة لدى الطلاب وعدلت فيما بعد، أما زمن الإجابة فتراوح ما بين (٣٠ -٥٠) دقيقة أي بمعدل (٤٥ دقيقة).

١. صدق الاختبار: لغرض تحقيق صدق الاختبار، تم أيجاد نوعين من الصدق:

أ- الصدق الظاهري: ويتم ذلك بعرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في العلوم التربوية وطرائق التدريس واختصاص الكيمياء ملحق (٢) للحكم على مدى صلاحية الفقرات ومناسبتها للمهارة وسلامة صياغتها وكانت نسبة الاتفاق ٨٠ % ، اذ تم الآخذ بآراء وعدلت بعض الفقرات وبهذا تم التحقق من الصدق الظاهري.

ب- **صدق المحتوى:** ويعد صدق المحتوى مؤشرا لمدى ارتباط فقرات الاختبار وتمثيلها لمهارات التفكير البصري المراد قياسها ومناسبتها لمستوى الطلاب، ملحق (٩) وقد تم عرض فقرات الاختبارالبصري ومهاراته على مجموعة من الخبراء في طرائق تدريس العلوم واختصاص الكيمياء ملحق (٢) وكانت نسبة الاتفاق ٨٠ % وبذلك تم التحقق من صدق المحتوى .

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار :

تهدف عملية تحليل فقرات الاختبار إلى تحسين الاختبار والكشف عن الفقرات الضعيفة، والعمل على إعادة صياغتها أو حذفها ، وتراعى الفروق الفردية بين الطلاب من حيث صعوبة الفقرة و التمييز بين الطلاب ذوي التحصيل العالي والمنخفض و جاذبية الفقرات لذوي التحصيل المنخفض ، لذا طّبق الباحث الاختبار على عينة عددها (١٢٠) طالباً من مجتمع البحث بتاريخ (٢٦/١٠/ ٢٠١٤)، بعد الاتفاق مع أدارة المدرسة ومدرِّس المادة على إجراء الاختبار ، وإبلاغ الطلاب للتهيؤ للاختبار قبل موعده، واشرف الباحث على تطبيق الاختبار بنفسه، تم تصحيح الإجابة عن فقرات الاختبار ورُتِّبت الدرجات تنازلياً ، إذ أخذت أعلى (٢٧%) من إجابات الطلاب لتمثل المجموعة العليا وأدنى (٢٧%) من إجابات الطلاب لتمثل المجموعة الدنيا، وبعدها حللت إجابات المجموعتين العليا والدنيا لإيجاد الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار، وكما يأتي٢.

أ. معامل صعوبة الفقرة :

وباستخدام معامل الصعوبة الخاصة بالفقرات الموضوعية لأختبار التفكير البصري فبلغت ما بين (٠.٣٨-٠.٨١) ، ملحق (١١)، وبهذا تُعد فقرات اختبار التفكير البصري مقبولة جميعها ومناسبة من حيث معامل الصعوبة.

ب.قوة تمييز الفقرة :

وقد تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار التفكير البصري ، إذ تراوحت قيمتها ما بين (٠.٢٥ – ٠.٨٨) ، ماعدا فقرات (٦، ١١، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٤٥) كان تمييزها سالباً ، لذلك تحذف (النبهان ، ٢٠٠٤: ١٩٧) وكما موضح في ملحق (١١)

ج . فاعلية البدائل الخاطئة :

وبتطبيق معادلة فاعلية البدائل لإجابات طلاب المجموعتين العليا والدنيا تم حساب فاعلية كل بديل خاطئ ولكل فقرة اختبارية، أظهرت النتائج أن البدائل قد جذبت عدداً من طلاب المجموعة الدنيا أكثر من طلاب المجموعة العليا، ماعدا فقرات (٦، ١١، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٤٥) ملحق (١١).

٣.صدق الاتساق الداخلي: ويقصد به قوة الارتباط بين درجات الاختبار والدرجة الكلية، او درجة كل فقرة والدرجة الكلية لكل نوع من المهارات، وتعد من أدق الوسائل المستخدمة في حساب الاتساق الداخلي للاختبار، وبالتالي ينبغي الابقاء على الفقرات التي تكون معاملات ارتباط درجة الفقرة مع الدرجة الكلية للاختبار عالية ، وحذف الفقرة التي يكون معامل ارتباط فقراتها مع الدرجة الكلية واطئة ويشير (Ebel،1972) ان قبول الفقرة يتحدد بمعامل ارتباطها بالدرجة الكلية بأكثر من (٠.١٩)(1972,p.406، Ebel)،(الكبيسي،٢٠١٠: ٢٧٤)

- **علاقة الفقرة بالمجموع الكلي:**

تم حساب العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار باستخدام معادلة معامل ارتباط بيرسون فوجد قيمها تتراوح بين (٠.١٣٨-٠.٧٦٧) تبين ان فقرات الاختبار متجانسة ودالة عند مستوى دلالة

(٠.٠١ ،٠.٠٥)،عدا الفقرات (٦، ١١، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٤٥) غير دالة ملحق (١٢)، وقد تم حذفها ليصبح عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية (٤٤)، وهذا يدل انه يمتاز بالاتساق الداخلي لفقراته.

- **علاقة كل مجال بالدرجة الكلية للاختبار التفكير البصري:** تم حساب العلاقة الارتباطية بين درجة كل مجال مع الدرجة الكلية للاختبار التفكير البصري ، وكما في الجدول (٧)

الجدول (٧) معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية لأختبار مهارات التفكير البصري

	مجموع الفقرات	المهارة1	المهارة2	المهارة3	المهارة4	المهارة5
مجموع	1	.549**	.738**	.818**	.708**	.803**
المهارة1	.549**	1	.313**	.304**	.199*	.318**
المهارة2	.738**	.313**	1	.553**	.380**	.468**
المهارة3	.818**	.304**	.553**	1	.475**	.603**
المهارة4	.708**	.199*	.380**	.475**	1	.515**
المهارة5	.803**	.318**	.468**	.603**	.515**	1

يتبين من الجدول اعلاه ان معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية لأختبار التفكير البصري دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١ ،٠.٠٥)

١. **ثبات الاختبار:**

فقد تم حساب ثبات الاختبار التفكير البصري بتطبيق معادلة (كودر ريتشارد سون- 20)، فكان معامل ثبات هذه الفقرات (٠.٨١٧)، وطريقة التجزئة النصفية بعد حذف الفقرات ذات الارتباط الضعيف، فبلغ (٠.٨٥٢) وبهذا تم الإبقاء على جميع فقرات الاختبار وأصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صيغته النهائية على عينة البحث ملحق (١٠) .

إجراءات تطبيق التجربة

بعد تهيئة مستلزمات التجربة الحالية و ضبط بعض المتغيرات التي يمكن ان تؤثر في التجربة، باشر الباحث بالتدريس في لفصل الدراسي الثاني في يوم الاثنين الموافق (١٦ /٢٠١٥/٣) في ضوء الإجراءات الأتية:

- ❖ تطبيق الخطط التعليمية للمجموعة التجريبية على وفق استراتيجية المنظمات البصرية وعلى النحو الذي اعدت سابقا
- ❖ تطبيق الخطط التعليمية للمجموعة الضابطة على وفق الطريقة االتقليدية المتبعة وعلى النحو الذي اعدت
- تطبيق اختبار التفكير البصري البعدي بتاريخ (٢٣ / ٤ /٢٠١٥)، وبالتعاون مع إدارة المدرسة انتهى الجميع من الإجابة في الوقت المحدد للاختبار التحصيلي واختبار التفكير البصري، ملحق (٣، ٤)

٧.الوسائل الإحصائية: استعان الباحث بصورة رئيسة بحزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss) في استخراج نتائج البحث الحالي، واستخدم الباحث ببعض الاساليب الإحصائية الاتية :

- **الاساليب الاحصائية المستخدمة لأستخراج الخصائص السيكومترية للأختبارات :**

- معامل ارتباط بيرسون، لحساب علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية (الاتساق الداخلي لفقرات اختبار التفكير البصري).
- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد (t-test) لأغراض التكافؤ
- معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية
- معامل التمييز للفقرات الموضوعية
- معادلة كودر –ريشتاردسون (KR-20)؛ لحساب معامل ثبات فقرات الموضوعية للاختبار التفكير البصري
- معادلة فاعلية البدائل الخاطئة للفقرات مهارات التفكير البصري
- معادلة كوبر: لحساب الاتفاق بين الخبراء و حساب اتساق ثبات التصحيح للفقرات المقالية

- **الاساليب المستخدمة للتحقق من صحة الفرضيات :**

- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد (t-test) للفروق بين المجموعتين

النتائج وتفسيرها:

التفكير البصري

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري ملحق (٣ ، ٤)، وباستخدام الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد ، تم إيجاد القيمة التائية المحسوبة كما في الجدول (٨)

جدول (٨) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري

المجموعة	مهارات التفكير البصري	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية t		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	المهارة ١	٣٤	6.73	1.711	٦٥	٤.٦٣٤	١.٩٨٠	دالة
الضابطة		٣٣	5.00	1.322				
التجريبية	المهارة ٢	٣٤	5.44	1.07	٦٥	٢.٤٩٨	١.٩٨٠	دالة
الضابطة		٣٣	4.72	1.25				
التجريبية	المهارة ٣	٣٤	5.50	0.992	٦٥	٢.٣٠٨	١.٩٨٠	دالة
الضابطة		٣٣	4.96	0.883				
التجريبية	المهارة	٣٤	5.29	1.087	٦٥	٤.٨٨٤	١.٩٨٠	دالة

الضابطة	٤	٣٣	3.96	1.131				
التجريبية	المهـــارة ٥	٣٤	5.32	1.55	٦٥	٥.٨٣٢	١.٩٨٠	دالة
الضابطة		٣٣	3.33	1.216				
التجريبية	الدرجـــة الكلية	٣٤	28.294	4.68	٦٥	٦.٢٥٢	١.٩٨٠	دالة
الضابطة		٣٣	22.000	3.44				

يتبين من الجدول أعلاه إن القيمة التائية المحسوبة للدرجة الكلية لأختبار مهارات التفكير البصري (٦.٢٥٢) اكبر من القيمه الجدولية البالغة (١.٩٨٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٥) وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على انه: (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب الذين يدّرسون على وفق استراتيجية المنظمات البصرية ومتوسط درجات الطلاب الذين يدّرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير البصري)

ثانياً: تفسير النتائج

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة احصائية بين طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرّسوا باستراتيجية المنظمات البصرية على أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين دُرّسوا وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري، ويعزى الباحث ذلك إلى ما ياتي :

- ان استخدام االستراتيجية المنظمات البصرية ومتضمنة للأنشطة البصرية، التي عبر عنها طلاب المجموعة التجريبية بالمهارات المتعلقة بالتفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل، مهارة تحليل الشكل، مهارة الربط بين العلاقات، مهارة تفسير الغموض في الشكل ،مهارة استخلاص المعاني) والتي مكنتهم من فهم الرسالة البصرية والمتمثلة بالرسومات والصور والاشكال التخطيطية وانه يجمع بين اشكال الاتصال البصري واللفظي .
- ان تنوع الأنشطة التعليمية قد يكون عاملاً أساسيا في تطور مهارات التفكير البصري لدى الطلاب ، وان التنويع في استراتيجيات التدريس له أهمية كبيرة في مؤاءمة القدرات العقلية التي يتمتع بها الطلاب وكل حسب قدراته، وهذا يجعل من المدّرس ان يتماشى تدريسه وفق ذلك ، فالطالب اللغوي يفضل الكلمات و التعابير اللفظية و الطالب المنطقي يفضل التعلم عن طريق ترتيب وتنظيم الأفكار، و الطالب البصري يفضل التعلم عن طريق الرسوم والمخططات و المشاهدة الحسية ، والطالب الاجتماعي يفضل التعلم عن طريق التعلم مع الآخرين في مجموعات تعاونية، وهكذا فلكل طالب قدراته الخاصة به.
- ان استخدام استراتيجية المنظمات البصرية في التدريس ساعد الطلاب على تنشيط مهارات التفكير البصري عن طريق تصميم الخرائط والمخططات والجداول المعرفية، والتي اكسبت افراد المجموعة التجريبية اسلوباً ذا معنى ، مما جعلهم يدركون ويحللون ويركبون المفاهيم ذات العلاقة بالموضوع الدراسي وينظرون اليها نظرة كلية (شمولية) ، ويفسرون المعرفة الجديدة اعتماداً على على المعرفة السابقة الموجودة في بنيتهم المعرفية .

- ان استراتيجية المنظمات البصرية تهتم بالجوانب الحسية البصرية ، اذ يوجد تناسق متبادل بين مايراه الطالب من اشكال ورسومات وعلاقات ، وبين مايحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والصورة المعروضة .

ثالثا: **الاستنتاجات** :

في ضوء نتائج البحث تم التوصل إلى الاستنتاج باستخدام باستراتيجية المنظمات البصرية في تدريس مادة الكيمياء للصف الرابع ومهارات التفكير البصري المحددة في قيد الدراسة الحالية لدى طلاب عينة البحث .

رابعا : **التوصيات**

في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما ياتي :-

- استخدام استراتيجية المنظمات البصرية في تدريس مادة الكيمياء للصف الرابع العلمي لما لها من اثر في مهارات التفكير البصري لدى الطلاب .
- ادخال استراتيجية المنظمات البصرية ضمن مفردات طرائق التدريس لكليات التربية لكي يلم بها مدرسو المستقبل .
- اهتمام واضعي ومطوري المناهج وطرائق التدريس بأستخدام الاستراتيجيات والانشطة القائمة على التفكير البصري في مادة الكيمياء للمرحلة الاعدادية .

خامسا : **المقترحات**

استكمالا لهذه الدراسة يقترح الباحث إجراء الدراسات الاتية:

- دراسة اثر استراتيجية المنظمات البصرية في تدريس الكيمياء ولمراحل مختلفة، في التحصيل ومهارات التفكير البصري .
- دراسة اثر استراتيجية المنظمات البصرية في متغيرات تابعة أخرى مثل أحداث التغيير المفاهيمي، اكتساب المفاهيم، التفكير العلمي، عمليات العلم، ما وراء المعرفة.
- برنامج مقترح لتدريب المدرسين اثناء الخدمة على استخدام استراتيجية المنظمات البصرية لمادة الكيمياء واثره على ادائهم التدريسي وتحصيل طلابهم.
- عمل دراسات في مجال التفكير البصري لتدريس الكيمياء ولمراحل تعليمية مختلفة، لأهميته في تنمية الخيال العلمي والرؤية الفراغية لتركيب الجزيئي للمادة

المصادر :

المصادر العربية:

- أبو جادو، صالح محمد ومحمد بكر نوفل (٢٠١٣): **تعليم التفكير- النظرية والتطبيق** ط٤، دار المسيرة ، عمان .
- ابو رياش، حسين محمد (٢٠٠٧): **التعلم المعرفي**. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- الاعسر ، يوسف محمد ،(١٩٩٨): **تعليم من اجل التفكير** ، دار قباء ، القاهرة .
- امبو سعيدي ، عبد الله بن خميس ، **سليمان بن محمد البلوشي** (٢٠٠٩) : طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عملية) ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان .
- بدوي ، رمضان مسعد ،(٢٠١٠) : **التعلم النشط** ، ط١ ، دار الفكر ناشرون وموزعون ،عمان ، الاردن .

- جبر ، يحيى سعيد (٢٠١٠): **أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير منشورة** ،كلية التربية ،الجامعة الإسلامية ، غزة .
- الخزندار، نائلة نجيب نعمان،(٢٠٠٧)**: تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري، جامعة الأقصى،** فلسطين.
- خطايبة ، عبد الله محمد ، (٢٠٠٥) : **تعليم العلوم للجميع** ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان ، الاردن
- الدجيلي ، عمار هاني ، وآخرون ،(٢٠١٤): **الكيمياء للصف الرابع العلمي** ، ط٣ ، المديرية العامة للمناهج ، وزارة التربية ، جمهورية العراق
- رجب ، امل حمدي (٢٠١٢): **فاعلية استراتيجية المنظمات البصرية في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير منشورة ، الجامعة الاسلامية – غزة ، كلية التربية .
- رزوقي، رعد مهدي، وسهى عبد الكريم،(٢٠١٣): **التفكير وأنواعه،** ج٢، بغداد.
- زاير ، سعد علي ، واخرون (٢٠١٤) : **الموسوعة التعليمية المعاصرة** ، ج١ ، جامعة بغداد
- سوالمة ، يوسف،(٢٠٠٩): **تحليل فقرات الاختبارات** ، الجلسة التاسعة ، البرنامج التدريبي لأعضاء هيئة التدريس في جامعة ام القرى ، كلية التربية.
- الشهيلي ، عامر فيصل ، (٢٠١٤): **اثر استراتيجيات التعلم البصري في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير البصري عند طلاب الصف الرابع العلمي ، رسالة ماجستير غير منشورة** في جامعة بغداد –كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم .
- الصمادي ،عبد الله و ماهر الدرابيع ، (٢٠٠٤) : **القياس والتقويم النفسي والتربوي بين النظرية والتطبيق** ، ط١ ، دار وائل ، عمان.
- الطراونة ، محمد حسن ،(٢٠١٤): **اثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الاساسي في مبحث الفيزياء** ، دراسات العلوم التربوية ، المجلد ٤١ ، العدد ٢، ٢٠١٤.
- عبيد ، ماجدة السيد ،واخرون ، (٢٠٠١): **اساسيات تصميم التدريس** ، ط١ ، دار الصفاء ، عمان
- العفون ، نادية حسين ومنتهى مطشر عبد الصاحب (٢٠١٢) : **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعلمه وتعليمه** ، ط١، دار صفاء ، عمان .
- علّام ، صلاح الدين محمود ،(٢٠٠٩) : **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية** ، ط٢، دار المسيرة ، عمان .
- عليان ،ربحي مصطفى وشوكت محمد العمري وخالد محمد ابوشعيرة (٢٠٠٩): **التربية العملية (روىء مستقبلية)** الجزء الثاني ، ط١ ،المجتمع العربي للنشر ،عمان .
- عمار ، محمد عيد ،نجوان حامد القباني (٢٠١١): **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم** ، ط١، دار الجامعة الجديدة ، الاسكندرية .
- القحطاني ، بدرية سعد محمد ،(٢٠١٥): **اثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة ابها** ،اطروحة دكتوراه منشورة ، جامعة ام القرى ، كلية التربية
- قرني ، زبيدة محمد ،(٢٠١١): **اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية (قضايا بحثية ورؤى مستقبلية)** و ط١، المكتبة العصرية ، المنصورة ، مصر
- قطامي ،نايفة ،(٢٠١٠): **مناهج واساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين** ،ط١، دار المسيرة ، عمان
- الكبيسي ، وهيب مجيد ، (٢٠١٠) : **الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية** ، ط١ ، العالمية المتحدة ، بيروت .
- الميهي ،رجب السيد ، جيهان احمد محمود (٢٠٠٩) :**فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي اساليب معالجة المعلومات المختلفة** ، مجلة كلية التربية – جامعة حلوان ، المجلد ١٥ ، العدد الاول .
- النبهان ، موسى (٢٠٠٤) : **أساسيات القياس في العلوم السلوكية** ، ط١ ، دار الشروق ، عمان
- نوفل ، محمد بكر ومحمد قاسم سعيفان (٢٠١١) : **دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي** ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان .
- الهاشمي ،عبد الرحمن عبد ، طه علي حسين الدليمي ،(٢٠٠٨) : **استراتيجيات حديثة في فن التدريس** ، ط١ ،دار الشروق للنشر والتوزيع ،عمان ، الاردن .
- همشري ،عمر احمد (٢٠٠١): **مدخل الى التربية** ، ط١ ، دار الصفاء ، عمان

ثانياً: المصادر الأجنبية:

- Amadieu, Frack, Manne, Claudette, & Laimay, Carole (2009) **Attention Guiding Effect During A Learning Task from Animation**, CLLE-LTC, University of Toulouse le Mirail, France.

- Cooper, Graham, (1998). **Research in to Cognitive Load Theory and Instructional Dasign at UNSW.**

- Ebel ,R.L (1972): **Essentials of educational measurement** ,Englewood cliffs ,N .J .prentice-hall.

- Jeroen J.G.van Merrienboer & John Sweller (2010) : **Cognitive Load Theory** in health professional **education** : desing principles and stratygies , Medical **education** . 44 , 85 -93.

- Jeroen J.G.van Merrienboer & John Sweller (2005) :Cognitive and Complex Learning Recent Developments and Future Direction , Eductional Psychology. Vol 17,no.2,june.

- Miller, Mike (1994-2011). **Cognitive Load Theory**. In: Hoffman, Bob (Ed.) **The Educational Technology Encyclopedia**. SDSU. SDSU. Retrieved February 15, http://edweb.sdsu.edu/eet/articles/cogloadshedbal/start.htm

- Supreeya S., , Kritsana J.,(2014) : Applied KWDL Teaching Techniques for Improved Learning Achievement in Engineering Mechanics, ***6th International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference17-19 December, 2014***

- Shepard, S.A. (2008). **Cognitive load shedding and balancing**. In: Hoffman, Bob (Ed.) The Educational Technology Encyclopedia. SDSU. Retrieved February 15, 2011, from: http://edweb.sdsu.edu/eet/articles/cogloadshedbal/start.htm

Mousavi, Seyed, Low, Renae & Sweller, Johne (1995) **Reducing Cognitive Load by Mixing Auditory And Visual Presentation** Modes, Journal of Eductional Psychology. Vol 87,no.2,319-334, American psychological