فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمىفى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى

د/ مصطفى محمد الشيخ عبد الرؤف

- **مستخلص البحث** :

استهدف البحث الحالى تقصى فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلابٍ الصف الأول الثانوى. ولتحقيق الهدف من البحث تم اختيار عينة عشوائية بلغتٍ (٨٧) طالبا من طلاب الصف الأول الثانوى الدارسين لمقرر الكيمياء، وتم تقسيمها عشوائيا إلى مجموعتين الأولى تجريبية(٤٣ طالب) وتدرس المحتوى العلمى باستخدام خرائط التفكير، والثانية ضابطة (٤٤ طالب) وتدرس نفس المحتوى بالطريقة المعتادة. وتمثلت أدوات البحث فى اختبار مهارات التفكير البصرى ومقياس عادات العقل واختبار التحصيل الأكاديمى. وتم تطبيق الأدواتٍ الثلاث قبل وبعد المعالجات التدريسية، كما رصدتٍ درجات الطلاب وتم معالجتها إحصائيا. وأسفرت نتائج البحث عن : وجود فرق دال إحصائيا (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرىوعادات العقل والتحصيل الأكاديمى، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية. كما وجدت علاقة ارتباطية طردية موجبة دالة إحصائيا بين مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى. كما أظهرت قيم ($\eta 2$) و(d) عن وجود تأثير ذو حجم كبير لخرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

The Effectiveness of Thinking Maps on Developing Visual Thinking Skills, Habits of Mind and Academic Achievement in Chemistry among first graders secondary Students

Abstract

The current research aimed at investigating the effectiveness of thinking maps on developing visual thinking skills, habits of mind and academic achievement in chemistry among first graders secondary Students, To achieve the objective of the research; the sample of research represented in (87) first graders secondary students; that was randomly divided into two groups: experimental group (43 students) learned the content of chemistry unite using thinking maps, but the second control group (44 students) learned the same chemistry content using a traditional method.And research tools identified in the visual thinking skills test, habits of mind scale and academic achievement in chemistry test. The research procedures adopted to follow pre and post administration of the research tools on the students of the two groups. The three tools were checked, data were collected and processed statistically using SPSS program. The results of research are as follows:There is a statistically Significant difference at the (0.05 level) of significance between the mean scores of students in the two groups (experimental and control) in the visual thinking skills, habits of mind and in the academic achievement in chemistry in favor of the experimental group students. There is a statistically significant positive correlation between

visual thinking skills, habits of mind and the academic achievement for first graders secondary students.There is a statistically Significant impact for thinking maps on developing visual thinking skills, habits of mind, and on the academic achievementin chemistry among first graders secondary students; where the values of effect size (d) was high.

- **المقدمة** :

فى عالم سريع التغير تتحكم فيه تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وتتعقد فيه المشكلات فى مختلف جوانب الحياة يواجه المربون مشكلات تتعلق بكيفيةٍ إعداد متعلمى اليوم لمواجهةٍ عالم الغد، وعليه اهتم العلماء والمفكرون اهتمامًا كبيرا بموضوع التفكير نظرا لأهميته فى التربية؛ حيث اعتبر هدفا رئيسا من أهداف التربية المعاصرة، وأصبحت هناك ضرورة قصوى لتعليم مهارات التفكير الإنسانى بوجه عام ومهارات التفكير البصرى وما يقابلها من عادات للعقل بوجه خاص؛ بما يمكن المتعلمين من تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها وتطبيقها فى المواقف الحياتية بصورة وظيفية .

ويعد التفكير البصرى Visual Thinking جزءاً من منظومة التفكير الإنسانى، وقد نشأ كنمط من أنماط التفكير فى مجال الفن، فحينما ينظر الفرد المشاهد إلى رسم ما، فإنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المتضمنة فى الرسم. فالتفكير البصرى يجمع بين أشكال التواصل البصرى واللفظى فى الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للتواصل والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها. (عبد الله على ،٢٠٠٦، ٨٣)

ويعتبر التفكير البصرى قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث التفكير البصرى عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.ويرتبط التفكير البصرى بالنصف الأيمن من الدماغ لمسئوليته عن الإدراك الكلى والقدرة على التجميع والاستدلال والاستقراء والابتكار والتعلم البصرى ، أما إجراء العمليات التتابعية والتحليلية والعمليات المرتبطة بالوقت فهى مسئولية النصف الأيسر للمخ. (عدنان العتوم ، وآخران ، ٢٠٠٩، ٥٩ ؛ Wikipedia Site,2010)

ويتطلب التفكير البصرى ممارسة مجموعة من المهارات والتى يجب تنميتها لدى المتعلمين من خلال أنشطة تدريس العلوم، وتتمثل مهارات التفكير البصرى فى: مهارة القراءة البصرية، ومهارة التمييز البصرى، ومهارة إدراك العلاقات المكانية، ومهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة تفسير المعلومات المتضمنة بالشكل، ومهارة استخلاص المعنى . (Campbell, K.,1995, 180 ؛ حنان زكى ،٢٠١٢، ٩١)

ويشير البعض إلى أن هناك علاقة واضحة بين التفكير البصرى وعادات العقل Habits of Mind ؛ باعتبار أن هذه العادات هى تفكير منظم ومرتب ، يتضمن أليات واستراتيجيات مرتبطة بهدف تم التخطيط لتحقيقه بوعى ، كما أن

عادات العقل تعد مكون أدائى ظاهر أو خفى يعتمد على وضع مكونات تفكير الفرد ومعالجاته وإمكاناته وتفاعلهما معا للوصول إلى ذلك الأداء الذى يحدد فى ضوئه المستوى ومعايير النجاح ومؤشراته (يوسف قطامى، ٢٠٠٥، ١٤). ويرى (كوستا، وكاليك،٢٠٠٣ ، ١٧) أن الخبرة لا تتم إلا بما يكتسب من الحواس وبما يوجد فى العقل فكلاهما يكون منظومة إدراكية حسية تتحول إلى أنماط وعادات عقلية وفكرية ، ويمكن غرس عادات العقل وتشكيلها وصياغتها وتدريب الطلاب عليها حتى تنعكس فى السلوكيات والأداءات.

وتتمثل عادات العقل التى يجنب تنميتها لدى الطلاب فى ست عشرة عادة للعقل، وذلك ضوء ما أشار إليه تصنيف (Costa,A.&Kallick,B.,2008,15) ومنها: المثابرة، والتفكير بمرونة، والتفكير حول التفكير، والاجتهاد وصولا للدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، والوضوح والدقة فى التفكير، والإبداع والتخيل، والاستجابة بدهشة، والتفكير التبادلى؛ ويتضح أن تلك السمات العقلية الشخصية إذا أصبحت عادة لدى المتعلم تتحول إلى سلوك تلقائى يمارسه عقليا وإجرائيا؛ حيث يتمكن من ملاحظة وإدراك الموقف أوالظاهرة وتحليلها وتفسيرها؛ كسلوك فعلى يتضح أمام المعلم عند إثارة المتعلم بمثيرات عقلية؛ مما يجعل التعلم أكثر إنتاجية وفعالية. ويضيف (حسام مازن،٢٠١١، ٦٧) أن العادات العقلية تعد أحد أهداف تدريس العلوم، وينبغى تنميتها لدى المتعلم طوال حياته، حتى يتعود على ممارستها أثناء التعامل مع الأمور المختلفة فى الحياة اليومية ، فلا يتأثر بكل ما يقال أو يثار. خاصة. فى عصر العولمة.

وعلى هذا فإن التفكير البصرى وما يرتبط به من عادات للعقل بمثابة السمة المميزة للابتكار، فالطلاب ذوى التفكير البصرى وعادات العقل الإيجابية تكون لديهم القدرة على التخيل والتصور بأساليب متنوعة، وغالبا هذه الأساليب للتعلم لا تُفهم فى البيئة التعليمية المعتادة؛ فأساليب التدريس المعتادة تصمم للتلاميذ ذوى التفكير السمعى/التتابعى، حيث تقدم المعلومات بأسلوب متسلسل مع الممارسة القائمة على الإعادة والتقييم المحدد بزمن معلوم. أما الطلاب ذوى التعليم البصرى الفراغى؛ فإن المعارف والمعلومات تقدم لهم من خلال السياق أو الارتباط بمعارف أخرى، فيكونون صورة ذهنية لهذه المعرفة ويرون مدى ملائمة المعلومات المقدمة لهم مع الأخرى التى يعرفونها، وعلى هذا فإن تعلمهم يكون باقى الأثر ويكون تفكيرهم أكثر إنتاجا مقارنة بالطلاب ذوى التفكير السمعى التتابعى.(محمد حمادة، ٢٠٠٩، ١٦)

وإذا كان التفكير هو سلسلة من النشاطات العقلية التى يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير(المعلومات الداخلة للذاكرة) يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس ، وتشمل هذه النشاطات البحث عن معنى لهذه المعلومات فى الموقف أو الخبرة وتصنيفها ومقارنتها واستخدامها فى حل المشكلات واتخاذ القرارات (ناهد عبد الراضى، ٢٠١٢، ١٣) ؛ فإنه من الضرورى إعداد المواقف التعليمية والتنوع فى أساليب واستراتيجيات تدريس العلوم التى تشجع وتحفز المتعلمين على التفكير البصرى وما يرتبط به من عادات للعقل،

بجانب استخدام أدوات التدريس الحديثة والمبتكرة التى تشجع على تنظيم المعلومات المقدمة فى الموقف التعليمى فى البنية المعرفية للمتعلم بصورة تتوافق مع قدراته العقلية؛ بما يحقق من اكتسابه للمفاهيم العلمية بصورة صحيحة والتغلب على صعوبات تعلم العلوم، بما يعود على اكتساب مهارات التفكير البصرى وعادات العقل لدى المتعلمين.

ومن أساليب التعلم الحديثة التى تهدف إلى استثارة حواس المتعلم وتحفز عقله على ممارسة مهارات التفكير المختلفة وعادات العقل ضمن إطار محتوى المادة الدراسية ؛ خرائط التفكير Thinking Mapsالتى تعرف بأنها أدوات ووسائل بصرية تهدف إلى تشجيع التعلم المبنى على التفكير البصرى، وتعد بمثابة لغة بصرية للمعلم والمتعلم الباحث عن المعنى فيما يتعلمه، وتقابل خرائط التفكير عمليات تفكير أساسية فى المخ ، وترتكز على مهارات عقلية معرفية تعد أساس التعلم الفعال، وتعكس الطريقة التى يبنى بها المتعلم معارفه ، فهى وسائل أكثر فاعلية لتسجيل التفكير، حيث تساعد على تنظيم خبرات التعلم وإقامة علاقات بين ما يعرفه المتعلم وما يفكر فيه ، كما أنها تسهم فى تناول موضوعات المحتوى التعليمى فى وقت أقل مع احتفاظ عظيم به؛ وذلك فى ضوء ما تتيحه للمتعلم من فرصلبناء علاقات بين المعلومات وتصنيفها ومعالجتها وتقويمها، وتحقيق فهم أعمق للمفاهيم وتحسين قدرات التفكير طويل المدى.(إيمان عصفور، ٢٠٠٨. ب، ٢٢ ؛ Hyerle, D .,2009,43)

وتتكون خرائط التفكير من ثمانية تنظيمات وأشكال رسومية تساعد على التعلم البصرى ، وكل خريطة ترتبط بواحدة أو أكثر من مهارات التفكير أو العمليات العقلية المعرفية التى ترتكز فى عقل المتعلم مثل : التحليل والتفسير والمقارنة والتصنيف والتتابع والاستدلال وإيجاد العلاقة بين السبب والنتيجة والتناظرات والمتشابهات.(Thinking Maps, INC, 2004) .

وتعد خرائط التفكير أشكال تنظيمية مرتبة تساعد الطلاب على تعميق فكرهم ونظرتهم للمفاهيم العلمية المتضمنة بفصول العلوم ، وتوفر للطلاب قدرا من التبصر وإدراك العلاقات المتداخلة بين مفاهيم المحتوى التعليمى، وتساعد فى توليد وإنتاج الأفكار بطلاقة وتنظيمها فى المخ ، ثم تمثيلها وتشفيرها وتخزينها بطريقة بصرية ؛ تمكنهم من اكتساب المعلومات والمهارات بصورة وظيفية تساعدهم فى التكيف مع بيئتهم المعايشة.

- **الإحساس بمشكلة البحث** :

تم الإحساس بمشكلة البحث وبلورتها من خلال ما يأتى :

هناك صعوبات كثيرة تواجه تدريس العلوم بشكل عام وتدريس الكيمياء بشكل خاص،فبالرغممن تزايد الاهتمام من قبل المتخصصين فى مجال تدريس العلوم بإعداد المعلمين المؤهلين والمدربين لتدريسالمواد العلمية، إلا أن تدريس مادة الكيمياء مازال يعانى من صعوبات كثيرة ويظهر ذلك في عزوف الطلاب عن دراسة هذه المادة وتدنى تحصيلهم فى مادة الكيمياء. ومن صعوبات تدريس

الكيمياء أيضاً أن المفاهيم الكيميائية يقع معظمها في مستوى عال منالتجريد والصعوبة بينما لازالت نسبة كبيرة من طلاب المدارس الثانويةً فى مرحلة التفكير المحسوس. وهناك صعوبات تتعلق بكتب الكيمياء حيث أنها تفتقر للعديد من المعايير والخصائص العامة للكتاب المدرسى. وتوجد أسبابأخرى تتعلق بتدريس الكيمياء مثل القصورالواضح فى استخدام المختبر ونقص التجهيزات المختبرية ، وإهمال الجانب العملى لعلم الكيمياء واقتصارالتدريس على المدخل إلنظرى. وهذا يتطلب بدوره البعد عن استخدامالطرق والأساليب المتبعة حاليا فى تعليم مادة الكيمياء، وتحسين طرق تدريسهابحيث يتم إعادة تنظيم عناصر المحتوى التعليمى للمادة فى ضوء المدخل البصرى للتعلم؛ بما يستهدف تحسين تحصيل الطلاب وتنمية أنماط التفكير المتعددة لديهم. (ضمياء داوود، عمران على،٢٠١٢ ، ٩٣.٩٢)

ويدعو ما سبق إلى إعطاء قدر أكبر من العناية لتعليم الكيمياء وتعلمها بمعالجة مناهجها فى المرحلة الثانوية على نحو يؤكد أهمية التفكير ومهاراته المتعددة، واستخدام معالجات فى تدريس الكيمياء توفر للطلاب البيئة التعليمية المناسبة لتنمية التفكير، وذلك لما له من دور مهم فى تعلم الكيمياء.كما أنه من المهم ألا يقتصر دور مناهج الكيمياء على الحفظ والاستظهار فقط بل يجب أن يحدث التعلم عن طريق إعطاء الفرص الكافية للطلاب للتفكير والتأمل فى التجارب والمعلومات الكيميائية وتحليلها، وربط تطبيقات العلم بأسلوب حياة الطلاب المعايشة. وهو ما يفرض على مناهج الكيمياء أن تنمى مهارات التفكير وتقدر الأفكاروالمعلومات المتنوعة والناتجة عن تأمل وتبصر الطلاب للمجالات الكيميائية بصورة ذات معنى. (حسين عباس، ٢٠١٢ ، ٣.٢)

وللتحقق من واقع تدريس الكيمياء؛ قام الباحث بعمل دراسة استكشافية اعتمدت على مقابلة بعض موجهى ومعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية*، حيث تم الاطلاع على الخطة الدراسية ومحتوى كتاب الكيمياء المقرر بالصف الأول الثانوى؛ واتضح ما يلى :

- توجد نسبة اتفاق بين موجهى ومعلمى الكيمياء بلغت ٩٠,٩٪ ؛ على أن تدريس الكيمياء مازال تقليديا يعتمد على الحفظ والتلقين والاهتمام بحشو أذهان الطلاب بالمعلومات النظرية.
- وجدت نسبة اتفاق بلغت ٧٢,٧٪ ؛ على عدم تنوع المعلم لطرق تدريسه داخل حصة الكيمياء لتراعى أسس ومبادئ التعلم البصرى .
- توجد نسبة اتفاق بين موجهى ومعلمى الكيمياء بمقدار ٨١,٨٪ ؛ على أن هناك انخفاضا لمستوى التحصيل الأكاديمى لدى الطلاب فى مادة الكيمياء.
- توجد نسبة اتفاق بين الموجهين ومعلمى الكيمياء بلغت ٩٠,٩٪ ؛ على أن هناك عدم اهتمام بتنمية أوجه التفكير بشكل عام والتفكير البصرى وعادات العقل بشكل خاص .

*بلغ عدد المشاركين فى الدراسة الاستكشافية ثلاثة من موجهىالكيمياء ، وثمانية معلم للكيمياء .

كما أجريت مقابلات شخصية مع بعض طلاب الصف الأول الثانوى** عقب دراستهم لمحتوى منهج الكيمياء فى نهاية الفصل الدراسى الأول، واشتملت المقابلات على أسئلة مفتوحة النهاية تدور حول تعريف بعض المفاهيم وذكر بعض المواقف والظواهر التى تتمثل بها؛ وأسفرت هذه المقابلات عن وجود صعوبة لديهم فى تعريف وتفسير الظواهر العلمية خاصة المتضمنة بوحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد).ومن ثم نبعت الحاجة إلى ضرورة إعداد دليل معلم قائم على توظيف مدخل التعلم البصرى لتدريس محتوى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) بغرض التغلب على صعوبات تعلم الكيمياء وتنمية التحصيل الأكاديمىفى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى، بجانب تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل المهمل تنميتهما فى تدريس الكيمياء كما سيتضح فيما بعد .

وقد اتضح للباحث أن الاتجاهات العالمية الحديثة فى مجال تدريس العلوم تتمحور حاليا نحو الأخذ بمداخل التعلم البصرى فى تدريس العلوم بغرض تحقيق التعلم الفعال، وتنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى المتعلمين؛ وهو ما أخذ به الباحث من محاولة تجريب خرائط التفكير فى تدريس الكيمياء كأحد الأدوات والأساليب الموجهة لتوظيف التعلم البصرى؛ وخاصة أنه قد أجريت العديد من الدراسات والبحوث لتقصى الأهمية التربوية لخرائط التفكير فى تدريس العلوم من حيث تنمية نواتج تعلم متعددة لدى المتعلمين بكافة المراحل الدراسية؛ فعلى سبيل المثال: اتفقت معظم الدراسات السابقة فى وجود تأثير وفاعلية للتدريس باستخدام خرائط التفكير فى التحصيل الدراسى والاستيعاب المفاهيمى بجانب تنمية أنماط من التفكير والمهارات العقلية مثل: تنمية مهارات ما وراء المعرفة (Spiegel,J.,2007 ؛ إيمان عصفور،٢٠٠٨ ــ ب؛ سنيورة مسعد،٢٠١٠)، والتفكير الاستقصائى(أميمة عفيفى، ٢٠١١)، والذكاءات المتعددة (خالد الباز، ٢٠٠٧)، والتنظيم الذاتى للتعلم (سنية عبد الرحمن،٢٠٠٦ ؛ ثناء حسن،٢٠٠٩)، والتفكير الابتكارى (Manning,C .,2003 ؛ علياء عيسى، مها عبد السلام،٢٠٠٧؛ منير صادق،٢٠٠٨ ؛ محمد موسى ،٢٠١١)، وعادات العقل(مكة البنا،٢٠١٢؛ فاطمة عبد الوهاب،٢٠٠٧)، والتفكير التأملى(زبيدة قرنى،٢٠٠٩)، ومهارة اتخاذ القرار (هناء منده،٢٠١٠)، والفهم العميق والدافعية للإنجاز والتواصل العلمى (Scott,C.,2006 ؛ Mabie,K.,2006 ؛ نوال فهمى، ٢٠٠٨)، والتفكير الناقد (Lim,S.,2003 ؛ هالة العامودى،٢٠٠٩)، والتفكير عالى الرتبة Jamieson, S., 2006 ؛ حسين عباس، ٢٠١٢).

وفى ضوء توصيات ومقترحات الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بتوظيف خرائط التفكير فى تدريس العلوم ظهرت الحاجة لإعداد دليل معلم فى ضوئها لتدريس الكيمياء؛ بغرض تنمية التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

** بلغ عددهم (١٥) طالباً بمدرسة بيلا الثانوية للبنين.

وفيما يخص واقع التفكير البصرى؛ باعتباره هدف تربوى هام ينبغى تحقيقه لدى تلاميذ المدارس العامة تشير نتائج معظم الدراسات والبحوث السابقة فى مجال التربية العلمية إلى عدم جدوى وفاعلية طريقة التدريس المعتادةفى تحقيق هذا الهدف لدى الطلاب بكافة المراحل الدراسية، وقد اتضح للباحث عدم فاعلية الطريقة المعتادة فى تنمية التفكير البصرى سواء عند مقارنتها باستخدام التدريس ببرامج قائمة على التكامل بين المثيرات والأشكال البصرية مثل دراستى: (Mathewson, H .,1999) و(Long, E .,2002) ، أو باستخدام المدخل البصرى مثل دراسات:(مديحة حسن، ٢٠٠٤) و(رندا عبد العليم،٢٠٠٨) و(شيماء عبد العزيز، ٢٠١٢) ، أو ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط مثل دراستى: (حسن ريحى مهدى،٢٠٠٦) و(جيهان حمود، ٢٠١١)، أو باستخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر(فايزة حمادة، ٢٠٠٦)، أو بموقع إلكترونى متعدد الوسائط (نائلة الخزندار، وحسن مهدى،٢٠٠٦) ، أو بمصورات الكتاب الإلكترونى (زينب إسماعيل،٢٠١٢) ، أو بشبكات التفكير البصرى مثل دراستى: (عبد الله على ،٢٠٠٦) و(محمد حمادة،٢٠٠٩) ، أو باستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية (يحيى جبر،٢٠١١)، أو بالتعلم الذاتى دراستى: (منال سطوحى،٢٠١١) و(حنان مصطفى زكى، ٢٠١٢) ؛ وكان من قصور الطريقة المعتادة فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب ؛ بزوغ الحاجةٍ إلى تجريب أساليب أخرى مثل استخدام خرائط التفكير؛ والتى افترض نظريا . كما سبق إيضاحه- احتمالية تأثيرها فى تنمية التفكير بصفة عامة والتفكير البصرى بصفة خاصة لدى المتعلمين.

ومن الجدير بالذكر أن هناك تدنى واضح وقصور فى مستوى عادات العقل لدى الطلاب بجميع المراحل العمرية؛ وهذا ما أوضحته نتائج الدراسات والبحوث السابقة؛ حيث أشارت لقصور الطريقة التقليدية والمعتادةفى تنمية عادات العقل لدى المتعلمين، وذلك عند مقارنتها بالمدخل الاستقصائى العلمى كما فى دراسات (Volkmann,M .&Eichinger, D .,1999) و (Coll,R.,2009) و(منير صادق، ٢٠١١) .أو بمقارنتها باستراتيجية (حلل . اسأل . استقصى) فى دراسة (أيمن حبيب، ٢٠٠٦)، أوباستراتيجية (البداية . الاستجابة . التقويم) بدراسة (ليلى حسام الدين،٢٠٠٨)، أو بنموذج أبعاد التعلم لمارزانو (مندور عبد السلام،٢٠٠٩)، أو من خلال تصميم مقترح للتعلم منسجم مع الدماغ (رجب الميهى، وجيهان محمود،٢٠٠٩) ، أو باستراتيجيات التفكير المتشعب (وائل عبد الله، ٢٠٠٩) و(ريم عبد العظيم،٢٠٠٩) ، أو ببرامج قائمة على تعلم وتدريس عادات العقل مثل دراسات: (على إسماعيل،٢٠٠٦)، (Goldenberg,E.,2010) و(صلاح شريف،وإسماعيل حسن،٢٠١١)و(هالة أبو العلا،٢٠١٢) .أو باستخدام المنظمات البيانية دراسة(منال سطوحى، ٢٠١٢) ، أو بالتعلم التعاونى (يوسف جلال،٢٠٠٤)، أو بالبرامج التعليمية من خلال المواد الدراسية مثل :(إيمان عصفور،٢٠٠٨ـ أ) و (Mark,J.,2010) و(Sheppard,S.,2011). وكان من قصور الطريقة المعتادة فى تنمية عادات العقل لدى الطلاب ؛ بزوغ الحاجة إلى تجريب أساليب أخرى مثل

استخدام خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

ومما سبق يتضح ضرورة الاهتمام بالتفكير البصرىوعادات العقل وبإكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية؛ وهذا هو ما يمثل محور اهتمام البحث الحالى من حيث محاولة تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياءلدى طلاب الصف الأول الثانوى من خلال تدريس المحتوى العلمى لوحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) باستخدام خرائط التفكير .

- **تحديد مشكلة البحث** :

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى وجود صعوبات تعلم أكاديمية تواجه طلاب الصف الأولالثانوى عند دراستهم لمحتوى مقرر الكيمياء وخاصة المتضمن بوحدة " المحاليل . الأحماض والقواعد" ؛ مما يؤدى إلى تدنى وانخفاض مستوى تحصيلهم فى الكيمياء، كما أن واقع تدريس الكيمياء المتبع حاليا فى المدارس الثانوية مازال يعتمد على أسلوب تدريسى واحد لجميع طلاب الفصل الدراسى بصرف النظر عن مدى ملائمة ذلك مع القدرات العقلية المتباينة لديهم؛ مما يؤثر بالسلب أيضا على تنمية التفكير بوجه عام والتفكير البصرى وما يرتبط به من عادات للعقل بوجه خاص .

واستناداً إلى الاتجاهات التربوية الحديثة التى توصى بضرورة استخدام مداخل التعلم البصرى؛ فإن البحث الحالى يحاول تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأولالثانوى عن طريق استثمار قدراتهم المعرفية المناسبة لكل طالب؛ وذلك من خلال إعداد دليل معلم فى ضوء خرائط التفكيرلتدريس وحدة (المحاليل- الأحماض والقواعد) ، ثم تقصى فاعليتها فى تحقيق بعض أهداف تدريس الكيمياء المرجوة والمتمثلة فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى الطلاب الصف الأول الثانوى.

وعليه فإن مشكلة البحث الحالى تتمثل فى محاولة تقصى فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

ويمكن تلخيص هذه المشكلة فى التساؤل الرئيس التالى :

ما فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلابالصف الأول الثانوى ؟

ويتفرع من التساؤل السابق الأسئلة الفرعية التالية :

- ما فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

- ما فاعلية خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟
- ما فاعلية خرائط التفكير فى التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟
- ماالعلاقة بين مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الأداء البعدى لطلاب الصف الأول الثانوى؟ وما طبيعة هذه العلاقة إن وجدت؟

- **أهداف البحث** :

مما سبق يتضح أن البحث الحالى هدف إلى :

- دراسة فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى .
- دراسة فاعلية خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى .
- دراسة فاعلية خرائط التفكير فى التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.
- الكشف عن العلاقة بينمهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء فى الأداء البعدى لطلاب الصف الأول الثانوى على أدوات البحث .

- **أهمية البحث** :

يمكن تلخيص أهمية البحث الحالى فيما يلى :

- يعد البحث الحالى تلبية للاتجاهات العالمية الحديثة فى تدريس العلوم، والتى تركز على استخدام المدخل البصرى فى تعليم وتعلم العلوم بغرض تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب.
- يمكن لمخططى ومطورى مناهج العلوم الاستفادة من خرائط التفكير؛ كأداة تدريسية تسهم فى حل بعض الصعوبات المتعلقة بالكم الهائل من المعلومات والمفاهيم المجردة فى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية .
- تزويد معلم الكيمياء بدليل وسجلات أنشطة للطلاب معدة وفق خرائط التفكير؛ بما يمكنه من تنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى طلابه بالمرحلة الثانوية.
- تزويد معلمى الكيمياء باختبارىالتحصيل الأكاديمى ومهارات التفكير البصرى بجانب مقياس عادات العقل، ويمكن الاسترشاد بهم عند إعداد أدوات واختبارات مماثلة للكشف عن مدى اكتساب المفاهيم الكيميائية، أوعند قياس وتقييم التفكير البصرى وعادات العقل لدى طلابالمرحلة الثانوية

- **أدوات البحث** :

استخدمت الأدوات الآتية فى إجراء البحث الحالى ؛ وهى :

- اختبار مهارات التفكير البصرى . (من إعداد الباحث)

- مقياس عادات العقل . (من إعداد الباحث)
- اختبار التحصيل الأكاديمى . (منإعداد الباحث)

- **حدود البحث** :

اقتصر البحث الحالى على ما يأتى :

- عينة من طلاب الصف الأول الثانوىبإحدى مدارس إدارة مدينة بيلا التعليمية .
- تدريس المحتوى العلمى لوحدة " المحاليل . الأحماض والقواعد" بكتاب الكيمياء المقرر على طلاب الصف الأول الثانوى، فى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠١٢. ٢٠١٣ م.
- قياس بعض مهارات التفكيرالبصرى: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، وربط العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى؛ باعتبار أنها الأنسب لطبيعة المحتوى العلمى المختار
- قياس بعض عادات العقل:المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والابتكار والتخيل والتجديد؛ بما يتمشى مع طبيعة عينة البحث.
- قياس التحصيل الأكاديمى عند مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق) بما يتمشى مع الهدف من البحث.
- توظيف أربعة أنواع من خرائط التفكير❖فى تدريس الوحدة المختارة؛ بحيث تتلاءم بشكل مناسب مع طبيعة المحتوى ؛ وهى خرائط: الدائرة ، والفقاعة، والشجرة، والتدفق.

- **فروض البحث** :

بعد الاطلاع على الإطار النظرى للبحث ، وفى ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسات السابقة ؛ كان من الملائم اختبار الفروض الصفرية الآتية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) للإجابة عن أسئلة البحث :

- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين❖❖ التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل .
- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء .
- لا يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات البحث (مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى) .

---

*وذلك بعد مراجعة الدراسات والبحوث السابقة، والتشاور مع الخبراء والمختصين فى علم المناهج وطرقتدريس العلوم.

**المجموعة التجريبية تدرس محتوى الكيمياء بخرائط التفكير، والضابطة تدرس المحتوى نفسه بالطريقة المعتادة.

- **منهج البحث والتصميم التجريبى**:

اعتمد البحث الحالى على المنهج شبه التجريبى بغرض تقصى فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

كما اعتمد البحث على تصميم المعالجات التجريبية القبلية البعدية Pre-Post Experimental Design ، وذلك من خلال مجموعتين : تجريبية ، وضابطة.

- **تحديد مصطلحات البحث** :

اعتمد الباحث فى التحديد الإجرائى للمصطلحات على الأدبيات والدراسات السابقة، وصيغت على النحو التالى :

- **الفاعلية** : The Effectiveness

عرفها(مجمع اللغة العربية،١٩٩٦، ٤٧٧) بأنها" مقدرة الشيء على التأثير". وتعرف إجرائيا بأنها التأثير الناتج عن استخدامخرائطالتفكيرفى تنمية وتحسين أداء طلاب الصف الأول الثانوى بالمجموعة التجريبية على اختبارمهارات التفكير البصرىومقياس عادات العقل واختبار والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء مقارنة بأداء أقرانهم بالمجموعة الضابطة. ويقاس هذا التأثير بدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بالمعالجة الإحصائية المناسبة لدرجات الطلاب القبلية والبعدية على أدوات البحث.

- **خرائط التفكير**:Thinking Maps

هى أدوات تدريس بصرية تتكون من تنظيمات لرسوم خطية تساعد على الربط بين المحتوى ومهارات التفكير من خلال تحويل المادة العلمية المكتوبة بوحدة " المحاليل . الأحماض والقواعد" إلى لغة بصرية مشتركة بين المعلم والطلاب، وتتكون من أربع خرائط (الدائرة، والفقاعة، والشجرة، والتدفق) ترتبط كل منها بمجموعة من العمليات العقلية المعرفية، وتساعد الطلاب على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات بين أجزاء المادة العلمية المتعلمة مع إحداث تكامل وربط بين المعرفة السابقة والجديدة المراد تعلمها ؛ مما يسهم فى تعلم واكتساب المفاهيم الكيميائية المتضمنة بالوحدة المختارة ، وتنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

- **مهارات التفكير البصرى**:Visual Thinking Skills

يعد التفكير البصرى نمط من أنماط التفكير، ويتمثل فى منظومة من العمليات العقلية التى تثير عقل التلميذ عند تناولهللمثيرات البصرية ، وتمكنه من قراءة الأشكال والصور والرسومات والتمييز بينها وتحليلها وتفسيرها واستنتاجها وترجمتها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة .

ويتطلب التفكير البصرى مجموعة من المهاراتٍ التى يجب أن يمارسها التلميذ فى الموقف التعليمى؛ ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها العمليات العقلية

التى تتمثل فى: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، إدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى. والتى تتم وفقاً لتتابع محدد أثناء التدريس بخرائط التفكير، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار مهارات التفكير البصرىالذى أعده الباحث .

- **عادات العقل** :Habits of Mind

يعرف (Costa,A .&Kallick,B .,2005,4) عادات العقل بأنها نزعة الفرد إلى التصرف بطريقة ذكية عند مواجهة مشكلة ما ، عندما تكون الإجابة أو الحل غير متوفر فى أبنيته المعرفية ، إذ قد تكون المشكلة على هيئة موقف محير أو لغز ، أو موقف غامض . وعادات العقل تشير ضمناً إلى توظيف السلوك الذكى عندما لا يعرف الفرد الإجابة أو الحل المناسب .

وتعرف إجرائياً بأنها نمط من السلوكيات العقلية التى تظهر نتيجة لوجود مثيرات بصرية قد تتمثل فى مشكلة أو ظاهرة متضمنة بخرائط التفكير؛ بحيث تقود الطلاب إلى القيام بأداءات عقلية تتمثل فى : المثابرة ، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والابتكار والتخيل والتجديد، وتظهر هذه الأداءات فى سلوكهم عند فحص وتقصى المشكلة أو الظاهرة. وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى مقياس عادات العقل الذى أعده الباحث.

- **التحصيل الأكاديمى** :The Academic Achievement

ويعنى قدرة الطالب على معرفة وفهم وتطبيق المعلومات المتضمنة بالمحتوى العلمى المختار للتجريب فى هذا البحث ؛ وهو محتوى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوى العام ، الفصل الدراسى الأول، طبعة ٢٠١٢-٢٠١٣م. ويعبر عنه إجرائيا بأنه مقدار ما حصله الطالب من المعلومات (الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والتعميمات، والقوانين، والنظريات) المتضمنة بوحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد). ويقاس بالدرجة التى حصل عليها الطالب عند تناوله لكل مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة بصفة خاصة، وكذلك بالدرجة الكلية التى حصل عليها فى اختبار التحصيل الأكاديمى بصفة عامة.

- **إجراءات البحث** :
- **مرحلة الإعداد** ؛ **وتضمنت ما يلى** :

- الاطلاع على أدبيات البحث التى تناولت متغيراته؛ خرائط التفكير: المفهوم والمواصفات وكيفية التصميم والبناء، والتفكير البصرى وعادات العقل وكيفية قياسهما.
- اختيار محتوى وحدة " المحاليل- الأحماض والقواعد" بكتاب الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوى، الفصل الدراسى الأول ، العام الدراسى ٢٠١٢-٢٠١٣م.
- تحليل المحتوى العلمى للوحدة المختارة، والتأكد من مدى صدقه وثباته .

- إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب فى الوحدة المختارة وفقاً لخرائط التفكير وبإجراءات وأنشطة موجهة لتنمية التفكير البصرى وعادات العقل.
- عرض دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب على السادة المحكمين للتأكد من صلاحيتهما ومناسبتهما لما وضعوا من أجله ، وتعديلهما ووضعهما فى الصورة النهائية .
- إعداد أدوات الدراسة الثلاث والمتمثلة فى : اختبار مهارات التفكير البصرى ، ومقياس عادات العقل ، واختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء.

- **مرحلة الدراسة الاستطلاعية ؛ وتضمنت ما يلى :**

- عرض الأدوات الثلاث على مجموعة من السادة المحكمين ؛ وذلك للتأكد من صدق محتواهم ومدى صحة مفرداتهم العلمية واللغوية ومدى مناسبتهم لمستوى الطلاب.
- اختيارعينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوى من مدارس مدينة بيلا الثانوية، وتطبيق الأدوات الثلاث عليها للتأكد من ثباتها، وتحديد زمنها ، وإعداد جدول مواصفاتها وهى فى الصورة النهائية.

- **مرحلة الدراسة التجريبية ؛ وفيها نفذت تجربة البحث على النحو التالى :**

- اختيار عينة البحث من بين طلابٍ الصف الأول الثانوىبإحدى مدارس مدينة بيلاالثانوية ؛ وقسمت عشوائيا إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة ، وتم تطبيق أدوات البحث الثلاث عليهما قبليا .
- تدريس المحتوى العلمى باستخدام خرائط التفكيرلطلاب المجموعة التجريبية، بينما درس طلاب المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة.
- إعادة تطبيق أدوات البحثعلى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من عملية التدريس.

- **مرحلة تجميع البياناتومعالجتها إحصائياً ؛ وتضمنت :**

- تصحيحورصد استجابات الطلاب على الأدواتٍ الثلاث.
- تجميع البيانات، وتبويبها، ومعالجتها إحصائيا.
- تحليلٍ ومناقشة نتائج البحث، وتفسيرها فى ضوء فروض البحث المصاغة مسبقا.
- تقديم بعض التوصيات والمقترحات فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

• الإطار النظرى للبحث

- **أولاً : خرائط التفكير** Thinking Maps

صمم العالم (Hyerele) ثمانية أشكال من الخرائط كأدوات بصرية استناداً إلى أسس نظريتى التعلم المستند إلى الدماغ و" أوزبل" للتعلم القائم على المعنى ، وتستخدم فى كافة المستويات والمواد الدراسية ، وهى تقوم على مهارات التفكير ؛ بحيث يستند كل شكل من أشكال الخرائط على مهارة فكرية أساسية ، وتتكامل فيها مهارات التفكير مع المحتوى ، هذا وتساعد المعلمين فى تطوير أدائهم وتخطيط دروسهم ، وعرض هذه الدروس وكذلك فى تقييم أداء المتعلمين،

وتطور عمليات التفكير لديهم بدلاً من الاختبارات التقليدية المكتوبة ، حيث إن خرائط التفكير يمكن أن توضح مدى فهم الطلاب لتنظيم المحتوى المعرفى للمادة الدراسية.(أميمة عفيفى، ٢٠١١، ٢٥)

ويشير (Hyerle,D.,2000,19) إلى أن خرائط التفكير تأخذ عدة أنماط ديناميكية تفاعلية تتمثل فى ثمانية تنظيمات لرسوم خطية تساعد على الربط بين المحتوى ومهارات التفكير من خلال تحويل المادة العلمية المكتوبة إلى لغة بصرية مشتركة بين المعلم والطلاب، فهى تعد بمثابة لغة تحويلية للتعلم لتنشيط التفكير البصرى ؛ مما يساعد فى اكتساب المعلومات بطريقة وظيفية واستبقائها فى ذاكرة المتعلم .

ويشير(Buold,J.,2003,11)إلى أن خرائط التفكير تعد أداة بصرية يستخدمها عقل المتعلم لتنظيم المعلومات والمفاهيم وإعادة صياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار، ويفتح الطريق أمام التفكير الابتكارى وتوليد الأفكاروالمعانى بطلاقة من كل الزوايا والاتجاهات. كما يضيف (Hyerle, D., 2004,6) أن هناك إمكانية لاستخدامها فى التدريس كاستراتيجية ، فهى أكثر من أشكال تنظيمية مرسومة ، كما تتسم بالمرونة والفاعلية والتكامل ، وتشجع على التعلم المستمر مدى الحياة ، ويمكن استخدامها مع المتعلمين فى جميع المراحل العمرية.

وتتكون خرائط التفكير من ثمانية تنظيمات وأشكال رسومية تساعد على التعلم البصرى ، وكل خريطة ترتبط بواحدة أو أكثر من مهارات التفكير أو العمليات العقلية المعرفية التى ترتكز فى عقل المتعلم مثل : التحليل والتفسير والمقارنة والتصنيف والتتابع والاستدلال وإيجاد العلاقة بين السبب والنتيجة والتناظرات والمتشابهات.(ThinkingMaps,INC,2004). ويعتبرها (Piercy, D., 2007,69) لغة بصرية تتكامل فيها مهارات التفكير وفنيات التخريط مما يساعد المتعلم على التأمل والتفكير المرن، وتكوين شبكة عصبية للتفكير فيما يدركه العقل، ويبنى باستمرار على ما أدركه، ويستطيع التلميذ استخدام خرائط التفكير الثمانية كحزمة من الأدوات لبناء المعرفة وتنمية قدرات التفكير العليا. فالربط بين مهارات التفكير وفنيات التخريط فى إطار استخدام فاعل لخرائط التفكير يؤدى إلى عمل ترابط بين محتويات الدرس والشبكة العصبية التى نتجت عن إثارة البصر وادراك العقل لها ومن ثم تعلم الطالب فنيات متعددة لتخريط قدرات التفكير بمستوياتها المتعددة.(حسين عباس،٢٠١٢، ١٣)

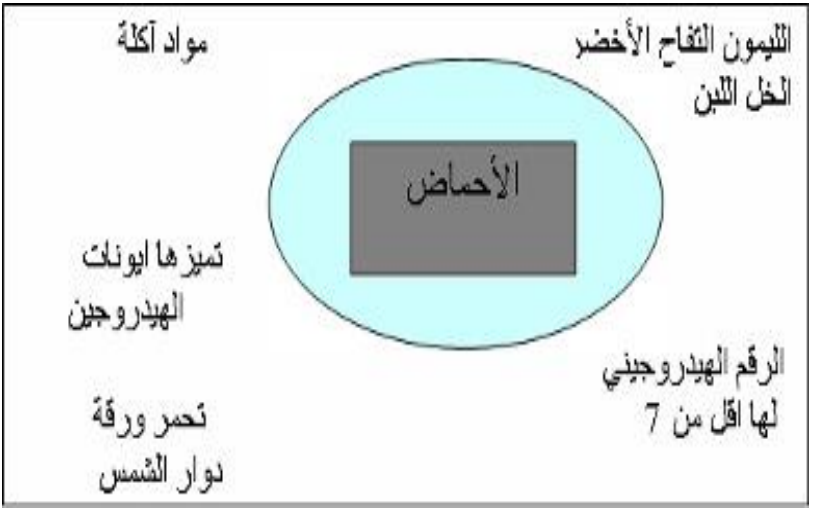
ومما سبق يتضح أن خرائط التفكيرأشكال تنظيمية مرتبة تساعد الطلاب على تعميق فكرهم ونظرتهم للمفاهيم العلمية المتضمنة بفصول العلوم، وتوفرقدرا من التبصر وإدراك العلاقات المتداخلة بين مفاهيم المحتوى التعليمى، وتساعدهم فى توليد وإنتاجالأفكاربطلاقة وتنظيمها فى المخ، ثم تمثيلها وتشفيرها وتخزينها بطريقة بصرية؛ كما تمكنهم من اكتساب المعلومات والمهارات بصورة وظيفية تساعدهم فى التكيف مع بيئتهم المعايشة.

- **أشكال خرائط التفكير**:

تتحدد أشكال وأنواع خرائط التفكير فى ثمانية خرائط تعد بمثابة تنظيمات لرسومات خطية؛ يمكن تلخيص مواصفاتها ومهارات التفكير المتعلقة بها فى الآتى: (نادية السلطى،٢٠٠٤ ؛ Thinking Maps ,INC ,2004 ؛ Marwaelbaz, 2007 ؛ Hyerle, D .,2009)

- **خريطة الدائرة**: Circle Map

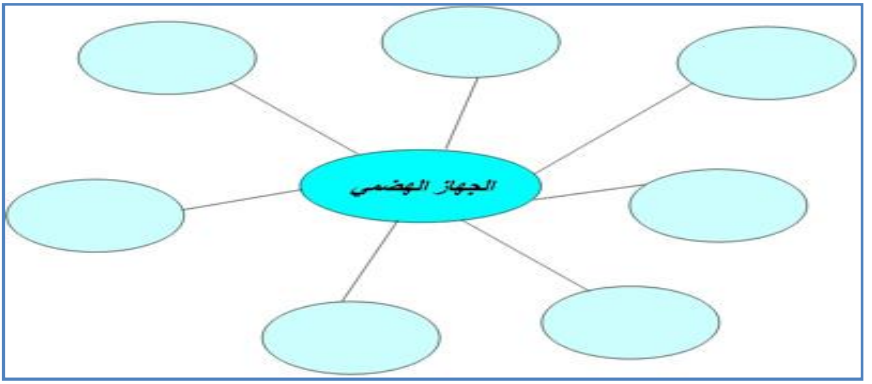
تهدف إلى تنمية التفكير الحوارى/ القائم على الحوار، وتستخدم فى تحديد وتعريف الشيء أو الفكرة الرئيسة، وتمثل الأفكار الناتجة من العصف الذهنى والمعرفة القبلية عن الموضوع ، وتتكون من دائرة فى المركز تتضمن كلمات أو رموز أو صور، وهى عبارة عن فكرة يحاول الطالب تحديدها أو فهمها من خلال التعبير عنها في محيط الدائرة الخارجى حيث يكتب أي معلومة يمكن أن تضع الشيء الممثل فى سياق معين، وتصاغ الأسئلة التى تعبر عنها فى : كيف تحدد أو تعرف هذه الفكرة أو الشيء ؟ ما المحتوى ؟ ما هو إطارك المرجعي ؟(مثال : اكتب داخل المستطيل جميع ما تعرفه عن الأحماض ؟)



شكل(١): نموذج لخريطة الدائرة

- **خريطة الفقاعة**:Bubble Map

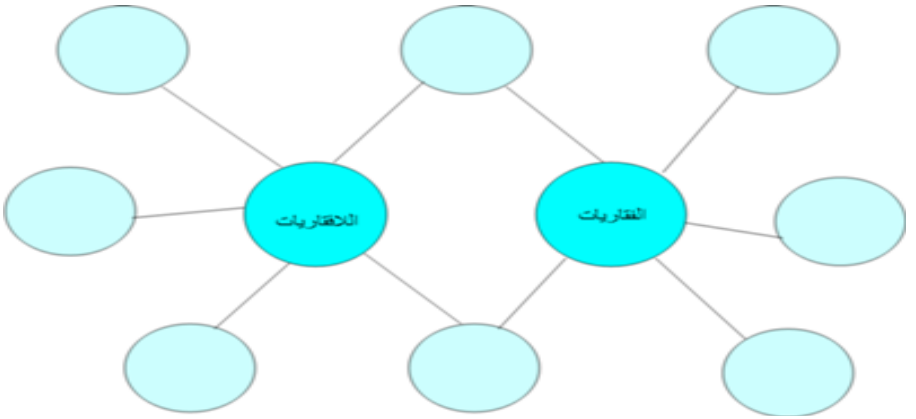
تهدف إلى تنمية التفكير التقويمى، وتستخدم لوصف الخصائص والمميزات ، كما تستخدم لتنمية قدرة الطالب على صياغة الصفات والخصائص فى كلمات ،وتتكون هذه الخريطة من دائرة مركزية وعدد من الدوائر حولها ، حيث يكتب فى الدائرة المركزية الشيء المراد وصفه أو تحديد خواصه، وتكتب الصفات والخصائص فى الدوائر المحيطة بالدائرة المركزية.وأهم صيغ الأسئلة التي تعبر عنها: كيف تصف هذا الشيء؟ (مثال: اكتب أعضاء الجهاز الهضمى فى الدوائر الفارغة ؟)



شكل(٢): نموذج لخريطة الفقاعة

- **خريطة الفقاعة المزدوجة**: Double Bubble Map

وتهدف هذه أيضا إلى تنمية التفكير التقويمى ، وتستخدم للمقارنة بين شيئين أو مفهومين، وتتكون هذه الخريطة من دائرتين مركزيتين متجاورتين يكتب داخلهما المفهومين المراد المقارنة بينهما، ويتصل بهما دائرتين أو أكثر بحيث يكتب فيها الصفات المشتركة بين عناصر المقارنة، وحول كل من الدائرتين المركزيتين مجموعة من الدوائر المنفصلة توضح فيها خصائص كل عنصر من عناصر المقارنة للمفهومين على حدة. وأهم صيغ الأسئلة التي تعبر عنها هى:ما أوجه التشابه والاختلاف لهذه الأشياء ؟ (مثال : اكتب فى الدوائر الفارغة بالمخطط أوجه التشابه والاختلاف بين الفقاريات واللافقاريات ؟)

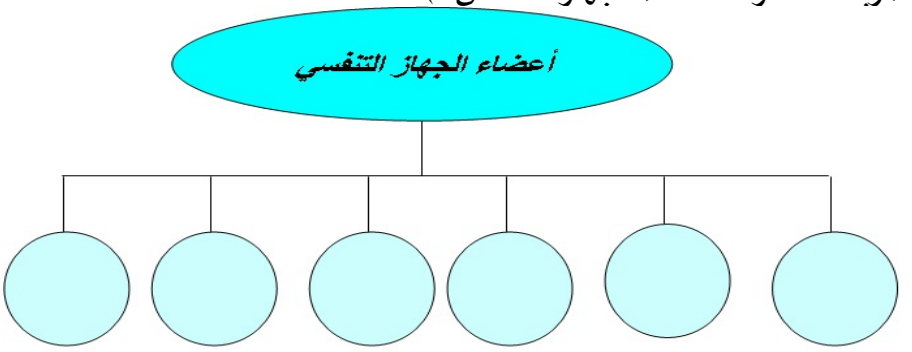


شكل(٣): نموذج لخريطة الفقاعة المزدوجة

- **خريطة الشجرة**: Tree Map

الهدف منها تنمية التفكير الهرمى المتسلسل، وعمليات التفكير الأساسية لهذه الخريطة هى التنظيم والتصنيف، وتتكون من مربع أو شكل هندسى يعبر عن الموضوع ككل ثم تتفرع منه مجموعة من الأشكال الهندسية تعبر عن

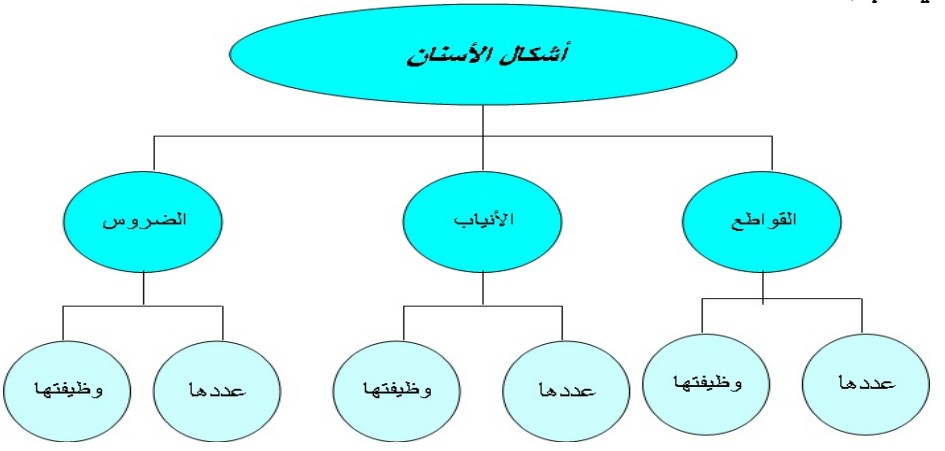
الأفكار الرئيسة التي تليها، ثم الأفكار والتفاصيل الفرعية وتحت الفرعية وهكذا. ويتوقف التفرع على حسب الفئات الفرعية المراد تصنيف وتبويب الأفكار والمفاهيم فى ضوئها ، وصيغ الأسئلة التي تعبر عنها هى : ما الأفكار الرئيسة، والأفكار الداعمة لها؟وما التفاصيل المتضمنة فى الموضوع ؟ (مثال : اكتب فى المربعات الفارغة أعضاء الجهاز التنفسى ؟)



شكل(٤): نموذج لخريطة الشجرة

- **خريطة التحليل(الدعامية/الرباط)**: Brace Map

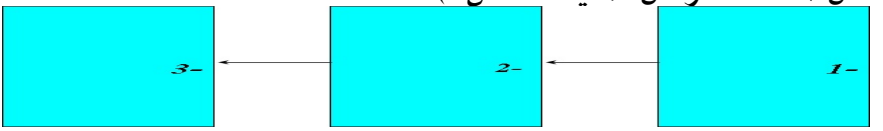
تهدف إلى تنمية التفكير الهرمى المتسلسل، وتستخدم لتوضيح العلاقات بين الكل والجزء فى الموضوعات، ولتحليل بنية العنصر، وهى تتكون من جزأين بحيث يكتب على الجزء العلوى الموضوع أو المفهوم وعلى الجزء السفلى المفاهيم الفرعية والتى يتفرع منها دعائم أخرى متتالية يتم كتابة وتحديد الأجزاء الفرعية لها وهكذا . وصيغ الأسئلة التي تعبر عنها هى: ما الأجزاء المكونة، والأجزاء الفرعية لبنية هذا الموضوع ككل؟ (مثال : أكمل المخطط التالى بما يناسبه)



شكل(٥): نموذج لخريطة التحليل

- **خريطة التدفق**: Flow Map

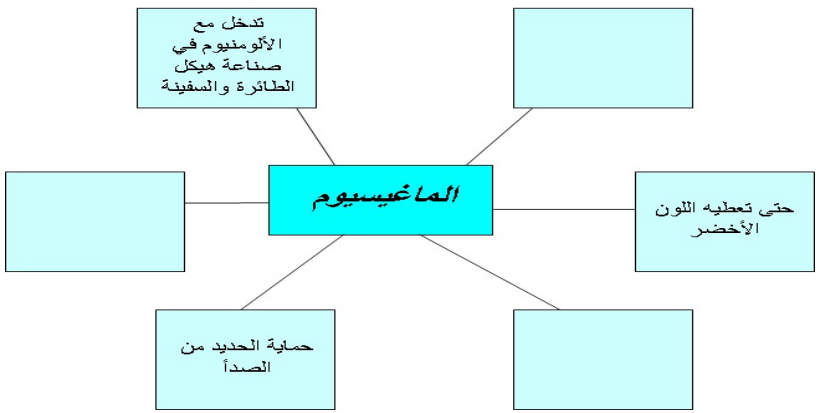
تهدف إلى تنمية التفكير الديناميكى المنظم. وعمليات التفكير المستخدمة فيها هى التتابع المنطقى المنظم ، وتحديد العلاقات وتحليل المعلومات وتفسير ترتيب حدوث بعض الظواهر الطبيعية ، وتستخدم فىتتابع الأحداث واستدعائها من الذاكرة بشكل منظم. وهنا يكتب اسم الحدث أو العملية خارج المستطيلات المتتالية التى تمثل الأحداث من البداية حتى النهاية. وصيغ الأسئلة التى تعبر عنها هى: ماذا حدث ؟ ما تسلسل الأحداث ؟ ما المراحل الفرعية ؟(مثال :اكتب داخل المخطط مراحل عملية التنفس ؟)



شكل(٦): نموذج لخريطة التدفق

- **خريطة التدفق المتعدد**: Multi Flow Map

تهدف إلى تنمية التفكير الديناميكى المنظم، وتستخدم لتحليل العلاقات بين السبب و النتيجة أو التأثيرات ، والمساعدة فى التنبؤ بالمخرجات، وتتكون من مستطيل فى المركز يكتب داخله اسم الحدث أو العملية، وعلى الجانب الأيمن منه مجموعة مستطيلات يكتب فيها الأسباب، وعلى الجانب الأيسر منه مجموعة أخرى من المستطيلات يكتب فيها النتائج. وتصاغ الأسئلة التى تعبر عنها فى : ما الأسباب والنتائج لهذا الحدث ؟ ما الذى يمكن أن يحدث لاحقا؟ (مثال : أكمل المخطط التالى الذى يوضح خصائص الماغنيسيوم واستخداماته؟)

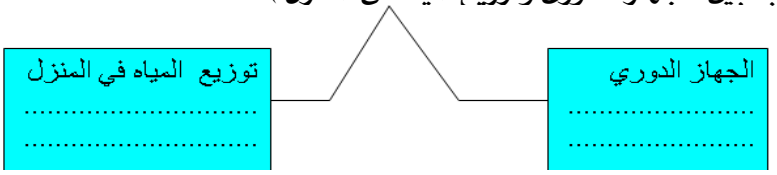


شكل(٧): نموذج لخريطة التدفق المتعدد

- **خريطة القنطرة(الجسر)** : Bridge Map

تهدف إلى تنمية التفكير المجازى المعتمد على التخيل وهى تساعد الطالب على تكوين المتشابهات والاستعارات والتناظرات بين المفاهيم، وهى مفيدة

لتوضيح العلاقة بين الواقع والمجرد، وتحديد الارتباطات، وتطبيق عملية التفكير فى إطار واسع خارج الإطار التعليمى المعتاد. وتتكون من طرفين على الطرف الأيمن نكتب الكلمات التي تعبر عن المشبه(الأشياء والمعلومات الجديدة المراد تعلمها) والطرف الأيسر المشبه به(الأشياء والمعلومات السابق معرفتها). وتصاغ الأسئلة التي تعبر عنها فى: ما التشابه الذى استخدم ؟ (مثال : اكتب أوجه التشابه بين الجهاز الدورى وتوزيع المياه فى المنازل)



شكل(٨): نموذج لخريطة القنطرة

- **تدريس العلوم وخرائط التفكير**

عند استخدام خرائط التفكير فى تدريس المفاهيم والتعميمات العلمية، يجب على معلم العلوم مراعاة طبيعة وخصاص خرائط التفكير عند إعداد دروسه والتخطيط لها ، وتتمثل هذه الخصائص فىأنها :أشكال مرنة Flexible، ومكون تخطيطى منسجم ومتسق Consistent، ومتنامية متطورة Developmental، وتكاملية Integrative، وانعكاسية تأملية Reflective، حيث تساعدفى تدعيم العديد من مهارات التفكير المتنوعة، كما تمكن المتعلمين من ممارسة مستويات التفكير عالى الرتبة. ويتطلب استخدام خرائط التفكير الاستعانة بالورقة والقلم والعديد من الأنشطة الكتابية ، إذ لايمكن استخدام خرائط التفكير بدون المخططات التنظيمية المرسومة، كما أن من السمات المميزة لخرائط التفكير قدرتها على احتواء أنماط عديدة من المعلومات وتفريعاتها ، فهى أدوات بصرية تزخرف المعلومات مما يسهل عمل المخ فى معالجة المعلومات بطريقة منظمة واستيعاب المفاهيم الجديدة وتحسين قدرات التفكير طويل المدى وحل المشكلات. (Hyerle, D., 1991, 404 . 405 ؛ إيمان عصفور،٢٠٠٨- ب، ٣٧).

ويتفق (خالد الباز ، ٢٠٠٧ ؛ Clements, M ., 2009 ؛ حسين عباس ، ٢٠١٢) على أن استخدام خرائط التفكير فى تدريس العلوم ينبغى أن يبنى على أسس فعالة ، من أهمها :

- المساعدة فى تكوين الملاحظات والتلخيصات.
- تمكين الطلاب من استخدامها .
- تزويد الطلاب بأداة اتصال أساسية للعمل الجماعى والتعاونى .
- تطوير المفاهيم العلمية لدى الطلاب من خلال إيجاد العلاقات بين أفكار المحتوى .
- مساعدة الطلاب من خلال رسم الخريطة بأنفسهم على إيجاد علاقة بين ما يعرفونه وما لا يعرفونه.
- وضع جسر إلى العقل يسهم فى تحقيق القراءة العلمية بفهم وتنمية التفكير والوعى.

- مساعدة الطلاب على الاستنتاج وبناء المعرفة والاتصال بنماذج مختلفة من التفكير حول مفاهيم المحتوى.

وترجع أهمية خرائط التفكير فى تدريس العلوم فى كونها أداة بصرية تؤسس على مهارات التفكير وترتبط بها، وتحقق ما يلى داخل فصول العلوم: (إيمان عصفور، ٢٠٠٨. ب، ٤٣ . ٤٤ ؛هالة العمودى، ٢٠٠٩ ،١٢٣)

- تساعد المتعلم على التعلم التعاونى والتعلم المستمر، والاعتماد على النفس وتنمية المهارات الاجتماعية.
- مساعدة المتعلمين على فهم وتوضيح أفكارهم بطريقة ملموسة من خلال إعدادهم لهذه الخرائط.
- تخاطب العمليات العقلية الأساسية لدى المتعلمين مثل الملاحظة والوصف والتمييز والاستدلال.
- جذب انتباه الطلاب وإثارة اهتمامهم لموضوع الدرس.
- تعميق المعرفة وتأكيدها من خلال لغة بصرية مشتركة ذات معنى.
- سهولة التعامل مع المعلومات المعقدة والمجردة من خلال استغلال أقصى سعة للقدرة العقلية لإدراك الصورة الكلية وتفاصيلها.
- التركيز على محتوى النص المقروء وتركيبه.
- تسهم فى الربط بين خبرات الطلاب السابقة والخبرات الحالية.
- تساعد المعلم على تقييم تفكير طلابه باستخدام الخرائط التى يرسمونها بأنفسهم.
- تساعد المتعلم على المشاركة فى تكوين بنية تفكيرية ومعرفية متماسكة ومتكاملة مرتبطة بمفهوم أساسى.

وقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث لتقصى الأهمية التربوية لخرائط التفكير فى تدريس العلوم من حيث تنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى المتعلمين بكافة المراحل الدراسية ؛ فعلى سبيل المثال: اتفقت بعض الدراسات من حيث نتائج الدراسة المتمثلة فى فاعلية التدريس باستخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة ، فقد توصلت نتائج دراسة (Spiegel,J.,2007) إلى فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال توظيف ستة أنواع من الخرائط، وكشفت دراسة (إيمان عصفور، ٢٠٠٨ ــ ب) عن فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، وأوضحت نتائج دراسة (سنيورة مسعد، ٢٠١٠) فعالية استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية . فى حين أسفرت نتائج دراسة (أميمة عفيفى، ٢٠١١)عن فاعلية استراتيجية قائمة على الدمج بين التدريس التبادلى وخرائط التفكير فى تنمية الفهم فى العلوم والتفكير الاستقصائى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى مختلفى أسلوب التعلم. كما تقصت دراسة (خالد الباز،٢٠٠٧) مدى فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الاتزان الكيميائى فى تحصيل طلاب الصف الثانى الثانوى وفى تنمية أنماط الذكاءات المتعددة لدى الطلاب . وكشفت نتائج

دراسة (سنية عبد الرحمن،٢٠٠٦) عن تأثير خرائط التفكير فى تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، واتفقت معها نتائج دراسة (ثناء حسن،٢٠٠٩) التى بينت فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتنظيم الذاتى للتعلم والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى.

وأسفرت بعض الدراسات عن فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التفكير الابتكارى ، فمثلا : أسفرت نتائج دراسة (Manning,C .,2003) عن تأثير التدريس بخرائط التفكير فى تنمية التفكير الابتكارى ومهارات التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بجانب تنمية مهارات الاستبصار والفهم القرائى، وكشفت نتائج دراسة (علياء عيسى، مها عبد السلام،٢٠٠٧) عن فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، وأيضا توصلت دراسة (منير صادق،٢٠٠٨) إلى تأثير خرائط التفكير فى تحصيل العلوم والتفكير الابتكارى واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادى، كما أشارت دراسة (محمد موسى ،٢٠١١) لفاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التفكير الإبداعى فى الهندسة لدى طلاب الصف الأول الثانوى. فى حين اتفقت دراستى (مكة البنا،٢٠١٢) و(فاطمة عبد الوهاب،٢٠٠٧) فى وجود فاعلية وتأثير لاستخدام خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الهندسة، ولدى الطالبات بالصف الحادى عشر الدارسات للكيمياء على الترتيب.

وفيما يخص التفكير التأملى ؛ توصلت نتائج دراسة (زبيدة محمد قرنى، ٢٠٠٩) إلى فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم. وتوصلت نتائج دراسة (هناء مندوه، ٢٠١٠) لفعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. فى حين اتفقت نتائج دراسة كل من (Scott,Ç.,2006) و(Mabie,K.,2006) و(نوال فهمى،٢٠٠٨) فى وجود تأثير دال إحصائيا للتدريس باستخدام خرائط التفكير فى التحصيل وتنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز والتواصل العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. كما اتفقت دراستى(Lim,S .,2003) و (هالة العامودى،٢٠٠٩) فى وجود فاعلية لخرائط التفكير فى تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طلاب المرحلة الثانوية . وفيما يخص التفكير عالى الرتبة ؛ اتفقت نتائج دراستى (Jamieson, S., 2006) و(حسين عباس، ٢٠١٢) على وجود فاعلية لاستخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير عالى الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية من الموهوبين أو العاديين على الترتيب.

وتتفق الدراسة الحالية للباحث مع ما تقدم من دراسات وبحوث سابقة من حيث الهدف العام للدراسة وهو تجريب وتقصى فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى الطلاب، واستفاد الباحث من هذه الدراسات فى تحديد الأساس الفلسفى والعلمى لخرائط التفكير، وفى بناء دليل المعلم للتدريس باستخدام خرائط التفكير وما يقابله من سجلات للأنشطة التعليمية الخاصة بالطلاب.

- **ثانياً: مهارات التفكير البصرى**: Visual Thinking Skills

ساهمت العديد من الدراسات والبحوث فى مجالات علم النفس المعرفى والفنون وعلوم اللغةوالفلسفة وعلوم الاتصال فى بزوغ ونشأة التفكير البصرى كمفهوم يقوم على مجموعة من المعارف والمهارات والعمليات العقلية والجوانب الوجدانية التى يجب تنميتها لدى المتعلمين، وقدم العديد من الباحثين وجهات نظر متعددة حول تعريفاته ومهاراته وأساليب تنميته فى الموقف التعليمى.

فيعرف (عزو عفانه، ٢٠٠١، ١٢) التفكير البصرى بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية ، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات ، وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض . كما ترى(مديحة حسن، ٢٠٠٤، ٢٦) أن التفكير البصرى بمثابة 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. ويؤكد (حسن مهدى ، ٢٠٠٦، ٨) على أن التفكير البصرى يعد منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصرى وتحويل اللغة البصرية التى يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه .

ويرى الباحث تمحور وجهات النظر حول التفكير البصرى على أنه قدرة عقلية يمكن قياسها وتنميتها ، من خلال التركيز على المدخل البصرى فى تدريس العلوم وتقديم الأشكال والرسوم البصرية ؛ حتى يتمكن المتعلم من تحويل الرسالة البصرية المقدمة إليه إلى لغة لفظية ذات معنى يسهل تخزينها فى عقل المتعلم .

- **مهارات التفكير البصرى**:

يشتمل التفكير البصرى على مجموعة من العمليات والقدرات العقلية التى تعد بمثابة مجموعة من المهارات يمكن تنميتها وإكسابها للتلاميذ من خلال تقديم الأشكال والرسوم والرموز البصرية داخل الموقف التعليمى ، ومن أهم هذه المهارات ما أشارإليه(عبد الله على ،٢٠٠٦، ١٠٧) حيث حدد هذه المهارات فى مهارة : التحليل والتركيب والإدراك والنظرة الشمولية الكلية ، فى حين يرى (محمد حمادة،٢٠٠٩، ٣٧) أن مهارات التفكير البصرى تتمثل فى مهارات: الوصف والتفسير وإدراك العلاقات والتمثيل والاستنتاج والتبرير.

وقد حددت (لوريس إميل،٢٠١٠، ١٨٥) مهارات قراءة الأشكال البصرية فى : التعرف ، والوصف، والتحليل، والربط والتركيب، والتفسير واستخلاص المعانى. بينما صنفت (منال سطوحى،٢٠١١، ١٤٧) مهارات التفكير البصرى إلى مهارات : الملاحظة البصرية (جمع المعلومات،التوصيف، التفسير) ، والمقارنة البصرية(تمييز جوانب التشابه والاختلاف، التحليل، المقارنة، التصنيف)، والتخيل البصرى(تحديد المكونات الرئيسة ومضمونها، استنتاج أفكار جديدة

من خلال المشاهدة، التلخيص) ،فى حين تحدد (جيهان حمود، ٢٠١١، ٢٧-٢٨) مهارات التفكير البصرى فى مهارات : الذاكرة البصرية ، والدوران العقلى ، والنمط البصرى ، وتحليل وربط العلاقات فى الشكل ، والاستدلال البصرى .

ويرى الباحث أن مهارات التفكير البصرى التى حددها (حسن مهدى ، ٢٠٠٦، ٢٥) تتمشى مع طبيعة عينة البحث الحالى ، وطبيعة محتوى العلوم المختار للتدريس بالاستراتيجية المقترحة ؛ ولذا سيُعتد بها عند بناء وإعداد اختبار مهارات التفكير البصرى المستخدم فى البحث الحالى ، وتتمثل هذه المهارات فى :مهارة التعرف على الشكل ووصفه،ومهارة تحليل الشكل ،ومهارة ربط العلاقات فى الشكل،ومهارة إدراك وتفسير الغموض،ومهارة استخلاص المعانى .

- **أهمية تنمية مهارات التفكير البصرى**:

يرى (Guttierez,A.,1996,3) أنه من الضرورى تنمية مهارات التفكير البصرى أثناء تدريس العلوم ، حيث تكمن أهميته فى الجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية للأفكار المتعلمة بالإضافة إلى أنه يعد وسيطٍ للاتصال والفهم الجيد لرؤية الموضوعات المعقدة وتشجيع التفكير فيها، فضلاً عن قدرته فى تحسين اتصال المتعلمين بالآخرين. كما يشير(Diezmann,C.,1997) إلى أن التفكير البصرى يعتمد على فكرة استخدام التمثيلات العقلية القائمة على توظيف الأشكال البصرية؛ مما يكسب المتعلم القدرة على توظيف مهارات الاستدلال المنطقى ، وينمى لديه القدرة على رؤية العلاقات المكانية للشكل البصرى المشاهد ، وكذلك القدرة على تحديد العلاقات النسبية المتضمنة بأجزاء الشكل. ويؤكد (وليم عبيد، ٢٠٠٤، ٢٨٠) على أن التفكير البصرى يرتبط بالقدرة على الإدراك المكانى ، كما أنه ينمى القدرة على التخيل والعمل العقلى والصور الذهنية للمواقف، وأيضاً يعتمد التفكير البصرى على استخدم الصور والرسوم البيانية والخرائط الذهنية والمخططات.

كما تعد تنمية التفكير البصرى كأحد أنواع التفكير هدف هام لأى نظام تعليمى فمن خلاله يمكن استخلاص المعلومات وفهمها وإدراكها من خلال رؤية الأشكال والصور ، حيث يعتمد على الرؤية الفاحصة للمثيرات البصرية كالرسوم والأشكال التوضيحية التى تعرض أمام الطلابٍ. والتفكير البصرى يساعد على تكوين وجهات نظر متعددة ومتنوعة تتكامل معاً فتكون رؤية جديدة يتبناها المتعلم، وذلك من خلال الحصول على المعلومات وتخزينها واسترجاعها مع إعمال التخيل وذلك فى تفاعل نشط. كما أن الأنشطة التعليمية ذات العلاقة بالمخططات والمنظمات والرسوم تساعد على تنمية الذاكرة البصرية للطلاب (منال سطوحى،٢٠١١، ١٠٩)؛ ومن ثم فإن التكامل بين النص والرسوم والصور يساعد الطلاب على تحقيق نتائج تعلم أفضل.ويتفق (محمد حمادة،٢٠٠٩ ، ٢٦) على أهمية تنمية التفكير البصرى لدى المتعلمين ؛ حيث ينمى بدوره قدرتهم على إصدار الاستجابات التباعدية التى تعزز من فرص تنمية الابتكار ، كما يدعم الثقة والفهم وتيسير التنوع وطرح الحوار البصرى

الإيجابى الذى يتحدى عقول المتعلمين ويشجعهم على بناء استبصارات أفضل تقوم على أساس من التغذية الراجعة المستمرة .

ويضيف(صالح صالح،٢٠١٢، ١٦) أن التفكير البصرى يساعد الطلاب على اكتساب مهارة حل المشكلة والقدرة على بناء المعلومات البصرية من خلال استخدام الصور بدلاً من استخدام الكلمات ، وقد أكدت الرابطة القومية للبحث فى تدريس العلوم National Association for Research in Science Teaching على أهمية التفكير البصرى فى تعلم مادة العلوم لما له من قيمة فعالة فى اكتساب الطلاب لمهارة حل المشكلة ، وتنمية القدرة على الاكتشاف والاختراع بدلاً من الحفظ والتذكر باستخدام أساليب التفكير التقليدية.

وفى ضوء أهمية تنمية مهارات التفكير البصرى أجريت عدة دراسات بهدف استخدام استراتيجيات أو برامج لتنمية هذه المهارات ؛ فقد توصلت دراسة (Mathewson, H .,1999) لفاعلية برنامج قائم على المثيرات البصرية أطلق عليه مسمى " عين العقل" فى تنمية التفكير البصرى لدى المتعلمين، كما أشارت نتائج دراسة (Long, E .,2002)إلى فاعلية برنامج قائم على التكامل بين الأحداث العلمية والأشكال البصرية فى تنمية التفكير البصرى.

كما أجريت بعض الدراسات بغرض تقصى فاعلية برامج قائمة على المدخل البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى مثل: دراسة (مديحة حسن،٢٠٠٤) التى أسفرت نتائجها عن تنمية التفكير البصرى فى الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم . العاديين) من خلال برنامج قائم على المدخل البصرى، كما توصلت نتائج دراسة (رندا عبد العليم، ٢٠٠٨) إلى وجود تأثير لاستراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال الروضة، كما كشفت نتائج دراسة (شيماء عبد العزيز، ٢٠١٢) عن فاعلية برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم فى اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض مهارات التفكير البصرى المكانى لدى الطلاب المعوقين سمعيا.

كما اتفقت بعض الدراسات فى الهدف منها والمتمثل فى إعداد برامج كمبيوتر متعددة الوسائط ومحاولة الكشف عن فاعليتها فى تنمية مهارات التفكير البصرى ؛ فمثلا : أسفرت نتائج دراسة (حسن ريحى مهدى،٢٠٠٦) عن فاعلية استخدام برمجيات تعليمية متعددة الوسائط فى تنمية التفكير البصرى والتحصيل فى تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر، وأيضا توصلت نتائج دراسة (فايزة حمادة، ٢٠٠٦) إلى فاعلية استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر فى تنمية التحصيل والتفكير البصرى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأشارت دراسة (نائلة الخزندار، وحسن مهدى،٢٠٠٦) إلى فاعلية موقع إلكترونى متعدد الوسائط فى تنمية التفكير البصرى والمنظومى لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى، كما أسفرت نتائج دراسة (جيهان حمود، ٢٠١١) عن فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط فى اكتساب بعض المفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية التفكير البصرى

والناقد لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، وكشفت نتائج دراسة (زينب إسماعيل،٢٠١٢) عن وجود أثر للتفاعل بين نمط الإبحار (النقاط الساخنة فى مقابل التكبير الرقمى) لمصورات الكتاب الإلكترونى والأسلوب المعرفى (التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى) فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وعلى جانب آخر كشفت دراسة (عبد الله على ،٢٠٠٦) عن فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى فى تنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة، واتفقت معها نتائج دراسة(محمد حمادة،٢٠٠٩) التى أسفرت عن فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى .

كما توصلت دراسة (يحيى جبر، ٢٠١١) إلى وجود أثر لتوظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسى، وهدفت دراسة (منال سطوحى،٢٠١١) لإعداد مقرر فى الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفنى والمعمارى المصرى وتوصلت لفاعليته فى تنمية التفكير البصرى الهندسى والوعى بهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما هدفت دراسة (حنان مصطفى زكى، ٢٠١٢) إلى إعداد برنامج مقترح فى الثقافة البيولوجية وفقاً للتعلم الذاتى باستخدام الوسائط المتعددة وتوصلت لوجود تأثير للبرنامج فى فهم المفاهيم البيولوجية وتنمية الحس البيولوجى ومهارات التفكير البصرى لطالبات كلية التربية الأقسام الأدبية.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى الهدف العام وهو تنمية مهارات التفكير البصرى لدى المتعلمين؛إلا أن الدراسة الحالية تحاول تقصى فاعلية خرائط التفكير، وهو ما لميتم تناوله فى الدراسات السابقة.

ونظراً لأهمية هذه الدراسات السابقة فقد استفاد الباحث من الاطلاع عليها ومراجعتها فى عدة أمور ؛ حيث تتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة من حيث الهدف المتمثل فى أهمية تنمية التفكير البصرى لدى الطلاب ، وتتمثل أوجه الاستفادة من العرض السابق للدراسات والبحوث السابقة فى تحديد مهارات التفكير البصرى المناسبة لهدف الدراسة الحالية من حيث مستوى الطلاب والمحتوى التعليمى والتى تم الاعتماد عليها فى بناء اختبار التفكير البصرى ، ويمكن توضيحها فيما يلى :

- مهارة التعرف على الشكل ووصفه: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
- مهارة تحليل الشكل : القدرة على رؤية العلاقات فى الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
- مهارة ربط العلاقات فى الشكل: القدرة على الربط بين عناصر العلاقات فى الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها .

- مهارة إدراك وتفسير الغموض: القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات فى العلاقات والتقريب بينها.
- مهارة استخلاص المعانى : القدرة على استنتاج معانى جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض.

• **ثالثاً** : **عـــادات العقـل** : Habits of Mind

يعرف (مجمع اللغة العربية،٢٠٠١، ٤٣٩- ٤٤٠) العادة بأنها " ما يعتاده الفرد أى يعود عليه مرارا وتكرارا ومواظبة ، والعادة كل ما أعتيد حتى صار يفعل من غير جهد ، وجمعها عادات ".

وقد اشتق مفهوم عادات العقل من إطار كبير مكون من مجموعة من النظريات المعرفية أهمها نظريات الذكاء، ونظرية الذكاء الوجدانى ، ونماذج معالجة المعلومات ، ونماذج ما وراء المعرفة، والأنماط المعرفية ، والنماذج البنائية، ونظرية التعلم الاجتماعى(رجب الميهى، جيهان محمود، ٢٠٠٩، ٣١٧).

وقد تعددت تعريفات عادات العقل بتعدد الرؤى ووجهات النظر المختلفة التى تتناولها ؛ فالبعض يرى أن عادات العقل تعد بمثابة نمط من أنماط السلوك الذى ينشأ نتيجة لاستجابة الفرد للمثيرات المتضمنة بمشكلات ومواقف جديدة ، فيشير(Costa,A .&Kallick,B .,2000,34)إلى أن عادات العقل تعد بمثابة القدرة على التنبؤ من خلال المعلومات والبيانات التى بسياق المشكلة ، ومحاولة حل المشكلة والتفاعل معها بفاعلية.

ويؤكد (أيمن حبيب ، ٢٠٠٦، ٤٠٤) أن العادة العقلية هى ميل الفرد إلى التعامل بذكاء عندما تواجهه مشكلة ما، أو عندما يحتاج إجابةلأى سؤال، أو عندما يكون هناك تناقض فى قضية ما بحيث تدفعه لاستخدام المهارات العقلية لديه بصورة مستمرة. ويشير (مجدى عزيز ، ٢٠٠٩ ، ٧٧١) إلى أن عادات العقل هى اتجاهات عقلية وأساليب سلوكية تؤدى إلى نجاح الفرد من خلال قدرته على عمل تخطيط لحياته . ويعرفها (منـدور عبد السلام، ٢٠٠٩، ٩) بأنها الاتجاهات العقلية وطرق التصرف لدى الفرد التى تعطى سمة واضحة لأنماط سلوكياته ، وترتكز هذه الاتجاهات على استخدام الفرد للخبرات السابقة والاستفادة منها للوصول لتحقيق الهدف المطلوب.

ويلخص(Costa,A .&Kallick,B .,2005,4) عادات العقل بأنها نزعة الفرد إلى التصرف بطريقة ذكية عند مواجهة مشكلة ما ، عندما تكون الإجابة أو الحل غير متوفر فى أبنيته المعرفية ، إذ قد تكون المشكلة على هيئة موقف محير أو لغز ، أو موقف غامض. وعادات العقل تشير ضمناً إلى توظيف السلوك الذكى عندما لا يعرف الفرد الإجابة أو الحل المناسب .

ويتضح مما سبق لوجهات النظر المتعددة حول عادات العقل أنها تعد مجموعة من السلوكيات الذكية الواعية التى ينتقيها المتعلم ويأخذ بها فى حياته عند مواجهته لمواقف حياتية غامضة ومحيرة ، يحاول التعرف عليها وحل

غموضها مستغلاً سلوكيات عادات العقل؛ التى منبعها مجموعة عمليات معرفية عقلية تكون ميول واتجاهات إيجابية لديه نحو مواجهة ما هو غريب وغير مألوف فى بيئته.

- **تصنيف عادات العقل**:

ظهرت تصنيفات عديدة لعادات العقل تختلف باختلاف وجهات النظر حول ماهية عادات العقل وكيف يمكن تحديدها وقياسها وتقييمها لدى المتعلمين ، ومن أهم التصنيفات الشائعة لعادات العقل ما قدمه (Costa,A.& Kallick, B., 2009, 7) ؛ حيث استعرض قائمة مكونة من ست عشرة عادة عقلية تتمثل فى : المثابرة، والتحكم بالاندفاع، والإصغاء بتفهم، والتفكير بمرونة، والتفكير حول التفكير، والاجتهاد وصولاً للدقة ، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف السابقة على مواقف جديدة، والوضوح والدقة فى التفكير، وجمع البيانات بالحواس، والإبداع والتخيل، والاستجابة بدهشة، والإقدام على المخاطر، وإيجاد الدعابة، والتفكير التبادلى، والاستعداد للتعلم المستمر.

ويشير (يوسف قطامى ، ٢٠٠٥، ١١) إلى أنواع عادات العقل ويحددها فى : القدرة على التركيز الذهنى ، والأداء (السلوك المبذول فى حل مشكلة أو التمثيل الذهنى) ، والإتقان ، والوصول بالعادة إلى المهارة (السلوك التلقائى العفوى). ويضيف (وائل عبد الله، ٢٠٠٩، ٧٣) أن عادات العقل هى الاتجاهات والدوافع الموجودة لدى التلميذ والتى تدعمه لاستخدام المهارات العقلية التى لديه بصورة مستمرة فى كل أنشطة الحياة سواء واجهته مشكلة ، أو أراد الحصول على المعرفة ، وتتمثل المهارات العقلية التى يستخدمها فى مهارات : التنظيم الذاتى والتفكير الناقد والتفكير الإبداعى.

- **أهمية تنمية عادات العقل**:

يؤكد(يوسف قطامى، ٢٠٠٧، ٥) أن العديد من الدراسات التربوية أوصت بضرورة تعليم العادات العقلية وتقويتها ومناقشتها مع الطلاب والتدريب عليها وتقويمها وتقديم التعزيز اللازم للتلاميذ لتحفيزهم على توظيفها حتى تصبح جزءا من ذاتهم وبنيتهم العقلية ويسلكون بمقتضاها فى جميع المواقف التعليمية .

ويضيف(حسام مازن،٢٠١١، ٦٧) أن العادات العقلية تعد أحد أهداف تدريس العلوم ، وينبغى تنميتها لدى المتعلم طوال حياته، حتى يتعود على ممارستها أثناء التعامل مع الأمور المختلفة فى الحياة اليومية ، فلا يتأثر بكل ما يقال أو يثار. خاصة . فى عصر العولمة. وتكمن أهمية تنمية عادات العقل لدى الطلاب بمختلف المراحل العمرية فى كونها تتيح الفرصة أمامهم للتعلم بفعالية ، وتنميتها يساعد المتعلم بوجه الخصوص فى : ممارسة مهارات التفكير بشكل عملى أثناء التعلم، ورؤية مسار تفكيره الخاص، واكتشاف كيف يعمل عقله أثناء حل المشكلات، والتعديل فى المهارات العقلية التى يراها المتعلم مهمة له ومنتجة، واكتساب العادات المفيدة للحياة مثل المثابرة والتفكير المرن، وتدريب

المتعلم على التخطيط بدقة فى ضوء متطلبات المهمة، والقدرة على مزج قدرات التفكير الناقد والإبداعى وقدرات التنظيم الذاتى للوصول إلى أفضل أداء، وامتلاك الإرادة تجاه استخدام القدرات والمهارات العقلية والحياتية حتى يصبح التفكير عادة، وإضافة جو من المتعة على التعلم، وتدريب المتعلمين على تحمل المسئولية والمخاطرة. (أيمن حبيب،٢٠٠٦، ٤٣٠.٤٣١)

كما يضيف (منير صادق،٢٠١١، ٢٠٤) بعض المكتسبات التعليمية من وراء تنمية عادات العقل فى الفصول المدرسية، وتتمثل تلك الأهمية فى : مساعدة الطلاب على تنظيم معارفهم، والبناء على ما لدى الطلاب من معارف، وتسهيل عملية تجهيز ومعالجة المعلومات، وتسهيل التفكير العميق وجعله واضحا، والانفتاح على الخبرات المختلفة، وتبنى افتراض أن الذكاء يمكن تعديله معرفيا، والاستعداد الدائم للتعلم.

ويمكن تنمية عادات العقل بداية من التعرف على مفهومها من خلال وصف (كوستا وكليك) للخصائص الخمس التى توجد فى هؤلاء الأشخاص الذين يظهرون عادات العقل والتى تجعل من هؤلاء الأشخاص مفكرين أكفاء، وتتمثل تلك الخصائص فى: (هالة أبو العلا،٢٠١٢، ٥١)

- الميول : وهى الشعور بالرغبة لاستعمال نمط معين من السلوك العقلى الذكى.
- القيمة: اختيار نمط لسلوك عقلانى ذكى من بين سائر الأنماط وتطبيقه أو العمل به .
- القدرة: هى امتلاك المهارات الأساسية والقدرات اللازمة للقيام بسلوك معين.
- الالتزام: هو المكافحة الدائمة والتفكر فى النمط السلوكى العقلانى والسعى إلى تحسين مستواه.
- السياسة: هى إدماج الأنماط العقلانية فى جميع الأعمال والقرارات والممارسات وترقية مستواها.

كما تلخص (منال سطوحى ،٢٠١٢، ١٦٨) أن لعادات العقل أهمية تربوية تتمثل فى :

- تؤكد عادات العقل على مهارة الحساسية للمشكلات والمواقف.
- تتضمن مجموعة من السلوكيات والتى تتواءم مع مهارات التفكير الأخرى.
- تهتم عادات العقل بتنمية مهارات التفكير بوجه عام ليصبح جزء من سلوكيات الفرد.
- تسهم فى تحقيق تعلم أفضل لأنها تقدم عدداً من المهارات الذهنية للطلاب الذين هم فى حاجة ماسة وضرورية لها ؛ لأن تلك المهارات لها أثر نفعى كبير فى حياتهم مما يساعدهم على مواجهة تحيات المستقبل.
- تكسب الطلاب القدرة على اتخاذ القرار والمثابرة وعدم اليأس والمحاولة.

ويتضح مما سبق أهمية تنمية عادات العقل لدى المتعلمين ، حيث تظهر فاعليتها التربوية من خلال العلاقة بينها وبين أنماط التفكير الإنسانى ؛ ذلك

أن المتعلم الذى يمتلك عادات العقل يمكنه أن يطور ويحسن من قدراته العقلية ، مما يعود على قدرته فى إنتاج الحلول والأفكار التى تتمتع بدرجة عالية من الطلاقة والمرونة والأصالة .

وفى ضوء ما تقدم أجريت بعض الدراسات والبحوث السابقة لتقصى فاعلية استخدام البرامج واستراتيجيات وأساليب التدريس فى تنمية عادات العقل لدى المتعلمين بالمراحل الدراسية المختلفة ؛ فعلى سبيل المثال: أجريت دراسات للكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات التدريس فى تنمية عادات العقل مثل دراسة (Volkmann, M.& Eichinger, D .,1999) إلى أسفرت نتائجها عن فاعلية مدخل الاستقصاء العلمى فى العلوم من خلال مختبرات العلوم فى تنمية عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة ، وتتفق معها نتائج دراسة (Coll,R.,2009) التى أوضحت تأثير الاستقصاء العلمى فى تنمية عادات العقل وفهم العلوم وبعض المعتقدات المعرفية والدينية لدى المتعلمين، كما تتفق معهما نتائج دراسة (منير صادق، ٢٠١١) التى بينت فاعلية التعلم المبنى على الاستقصاء فى التحصيل وبعض عادات العقل والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسى.

واستخدمت دراسة (أيمن حبيب، ٢٠٠٦) استراتيجية (حلل . اسأل . استقصى) فى تدريس الكيمياء وتوصلت النتائج لفاعلية الاستراتيجية فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، بينما استخدمت دراسة(ليلى حسام الدين،٢٠٠٨) استراتيجية (البداية . الاستجابة . التقويم) بغرض تنمية التحصيل وعادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادىفى مادة العلوم. كما اعتمدت دراسة (مندور عبد السلام،٢٠٠٩)على توظيف نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى. أما دراسة (رجب الميهى، وجيهان محمود،٢٠٠٩) فقد هدفت إلى تصميم مقترح لتعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ فى تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى أساليب معالجة المعلومات المختلفة. وفى نفس الصدد توصلت دراسة (وائل عبد الله،٢٠٠٩) إلى فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى رفع مستوى التحصيل فى الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وتتفق معها نتائج دراسة (ريم عبد العظيم،٢٠٠٩) التى كشفت عن فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

وفيما يخص البرامج القائمة على عادات العقل ذاتها ؛ أجريت بعض الدراسات لإعداد برامج على الأسس الخاصة بعادات العقل مثل : دراسة (على إسماعيل، ٢٠٠٦) التى توصلت لفاعلية استخدام برنامج قائم على عادات العقل المنتجة فى تحسين توقعات الطلاب المعلمين لاستجابات الطلاب وتحسين الأداء التدريسى لديهم ، ودراسة (Goldenberg,E.,2010) التى هدفت لإعداد برنامج

لعادات العقل قائم على مبادئ " كوستا وكاليك " وتقصى تأثيره فى تنمية عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الدارسين لمادة الجبر . ودراسة(صلاح شريف، وإسماعيلحسن،٢٠١١) التى تقصت العلاقة بين كل من عادات العقل المنتجة والذكاء الوجدانى وأثر ذلك على التحصيل الدراسى لدى طلاب المرحلة الثانوية من الجنسين، ودراسة(هالة أبو العلا،٢٠١٢) التى استخدمت مدخل مقترح قائم على عادات العقل لتدريب الطالبات/معلمات الاقتصاد المنزلى على مهارات التفكير التأملى بكلية التربية النوعية.

وتوصلت دراسة (منال سطوحى ، ٢٠١٢) إلى فاعليةاستخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية فى تدريس الإحصاء فى تنمية الحس الإحصائى وبعض عادات العقل (الملاحظة وادراك التفاصيل ذهنياً، والتصور الذهنى، وصياغة التساؤلات والفروض ذهنيا، والتخطيط ذهنيا والإصرار والمحاولة) والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتقصت دراسة (يوسف جلال،٢٠٠٤) مدى فعالية مجموعات التعلم التعاونية فى تنمية القدرة على الاستدلال الرمزى واللفظى وبعض العادات العقلية(المثابرة والمرونة) لدى طلاب المرحلة المتوسطة، واعتمدت دراسة (إيمان عصفور،٢٠٠٨ـ أ) على إعداد برنامج مقترح لتنمية بعض عادات العقل والوعى بها للطالبات المعلمات شعبة الفلسفة والاجتماع ، واتفقت معها نتائج دراسة (Mark,J.,2010)التى صممت برنامج فى الهندسة وتوصلت لفاعليته فى تنمية عادات العقل والتحصيل ومهارات الاستنتاج الرياضى لتلاميذ المدرسة المتوسطة، كما اتفقت معها دراسة (Sheppard, S., 2011) التى أعدت برنامج خاصاً فى تدريس العلوم وتوصلت لفاعليته فى تنمية عادات العقل بجانب قيم المواطنة والديمقراطية لدى الدارسين بالبرنامج الخاص.

وتتفق الدراسة الحالية مع ما تم عرضه من دراسات وبحوث سابقة متعلقة بعادات العقل ؛ وتحديداً فيما يخص الهدف من البحث والمتمثل فى أهمية تنمية عادات العقل لدى الطلاب.وعلى جانب آخر تتمثل أوجه الاستفادة منها فى تحديد عادات العقل المناسبة لهدف البحث الحالى من حيث مستوى الطلاب والمحتوى العلمى المختار والتى تم الاعتماد عليها فى بناء مقياس عادات العقل ، ويمكن توضيحها فيما يلى :

- المثابرة : تعنى الإصرار على مزاولة العمل وبذل الجهد حتى تكتمل المهمة التعليمية المحددة، وعدم الاستسلام أو الخضوع للصعوبات والعوائق التى تقابله أثناء تأدية المهام حتى الوصول إلى الهدف المراد تحقيقه، والأخذ بالأسباب واتباع خطة عمل مقننة للوصول إلى حل المشكلة أو تفسير الموقف الغامض.
- التفكير التبادلى:يعنى الرغبة فى العمل وتنفيذ المهام من خلال التعاون مع الأقران فى الفريق أو مجموعات العمل التعاونية، والقدرة على تبادل الآراء والأفكار ووجهات النظر، والمشاركة والإصغاء الجيد لأعضاء الفريق، واحترام وتقدير أفكار الزملاء والتفاعل معهم خلال مناقشات المجموعة.

- التفكير بمرونة : ويعنى تقديم وطرح مجموعة من الأفكار والآراء وحلول للمشكلات بحيث تتميز بالتنوع واختلاف المنظور ووجهات النظر، والقدرة على تصنيف الأفكار إلى فئات جديدة متنوعة وغير متداخلة، والبعد عن الجمود الفكرى الذى ينصب فى اتجاه واحد دائماً.
- التساؤل وطرح المشكلات : ويعنى قدرة الطالب على توليد وإنتاج عدد كبير من الأسئلة الرئيسة والتساؤلات الفرعية المرتبطة بموقف أو ظاهرة معينة ؛ وذلك يتطلب التلقائية والطلاقة فى إنتاج رؤى فكرية غير تقليدية تجاه المواقف والمشكلات.
- الابتكار والتخيل والتجديد: ويعنى القدرة على إنتاج وتوليد أفكار وحلول وبدائل غير مألوفة وغير شائعة بالنسبة للأقران، وتتميز بالأصالة والجدة والطلاقة، والقدرة على تحسين المنتوجات من خلال ادراك التفاصيل، وتحرير إمكانات الإبداع لممارسة التفكير الأصيل.

• إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ، اتبع الباحث الإجراءات التالية:

- **أولاً : إعداد المواد التعليمية للبحث**
- **اختيار المحتوى العلمى :**

اختير المحتوى العلمى المتضمن فى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) من كتاب الكيمياء المقرر على طلاب الصف الأول الثانوى فى الفصل الأول للعام الدراسى ٢٠١٢/٢٠١٣م، ووقع الاختيار على هذا المحتوى للأسباب التالية:

- موضوعات الوحدة مناسبة لتنشيط التفكير البصرى وعادات العقل وتفعيلها داخل الفصل المدرسى.
- المفاهيم الرئيسة والفرعية المتضمنة بالوحدة يمكن تدريسها وفقاً لخرائط التفكير الأربعة.
- يتضمن المحتوى الكثير من التجارب والأنشطة ويتعرض لدراسة الظواهر العلمية المعايشة فى حياة الطلاب.
- يتضمن المحتوى مفاهيم أساسية تعتبر من المتطلبات الرئيسة لتعلم الكيمياء فى المراحل التعليمية اللاحقة .
- بالإضافة إلى ما أشرنا إليه مسبقاً من خلال مقابلة موجهى ومعلمى الكيمياء وبعض الطلاب من أنه توجد صعوبة فى تعلم وتحديد المفاهيم والظواهر الطبيعية المتضمنة بالوحدة المختارة.

- **تحليل المحتوى العلمى :**
- **الهدف من تحليل المحتوى :**

التعرف على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية المتضمنة بوحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) والتى يجب أن تدرس باستخدام خرائط التفكير، ويوضح ملحق (٢) نتائج تحليل محتوى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد). وقد

التزم الباحث بالتعريف الإجرائى لفئات التحليل(الحقيقة، المفهوم ، المبدأ والتعميم، المهارة ، الاتجاه العلمى).

- **ثبات التحليل** :

استخدمت طريقة "إعادة التحليل" لقياس مدى ثبات تحليل المحتوى العلمى، وتتطلب ذلك تحليل المحتوى مرتين متتاليتين وبفاصل زمنى بلغ (٥) أسابيع مع مراعاةنفس الإجراءاتوالشروطفي التحليلين. وبعد الانتهاء من التحليل الثانى طبقت معادلة "هولستى" Holsti. وقد تبين ارتفاع عدد المفردات المتفق عليها بين التحليلين الأول والثانى لجوانب التعلم المتضمنة بوحدة "المحاليل- الأحماض والقواعد". ويعنى ذلك ارتفاع قيمة معامل الثبات؛ مما يشير إلى ثبات تحليل المحتوى وأنه يمكن الثقة بنتائج تحليل المحتوى للوحدة المختارة بنسب تتراوح بين ٨٣٪- ٩٢٪ .

- **صدق التحليل**:

اعتمد صدق التحليل فى البحث الحالى على "صدق المحتوى" Content Validity ؛ حيث عرضت قائمة تحليل المحتوى التى أعدها الباحث على مجموعة من المحكمين❖ من الأساتذة المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم، ومجال علم الكيمياء، وبعض موجهى ومعلمى الكيمياء بمدارس محافظة كفرالشيخ ، وقد وضع الباحث ملاحظاتهمفيما توصل إليه من فئات التحليل فى الاعتبار عن تدريس المفاهيم المتضمنة بوحدة "المحاليل- الأحماض والقواعد" باستخدام خرائط التفكير.وبعد التحقق من صدق تحليل المحتوى بناء على الاتفاق بين آراء السادة المحكمين على نتائج تحليل المحتوى ؛ تم إعداد قائمة تحليل المحتوى فى صورتها النهائية❖❖.

- **إعداد دليل المعلم** :

تتمثل المواد التعليمية للبحث فى دليل المعلم المعد وفق خرائط التفكير لتدريس محتوى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) بمقرر الكيمياءلطلاب الصف الأول الثانوى، وتم إعداد دليل المعلماستناداً إلى ما تم استخلاصه من الإطار النظرى والدراسات السابقة بمجال خرائط التفكير والتعليم البصرى، وقد مر إعداده وتصميمه وفقاً لما يأتى :

- **تحديد الأهداف من دليل المعلم** :

- الأهداف العامة: يهدف استخدام دليل المعلمالمعد وفق خرائط التفكير إلى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.
- الأهداف الخاصة: يعتمد دليل المعلم على مجموعة من الأهداف التعليمية (المعرفية والمهارية والوجدانية) الخاصة بكل درس من دروس وحدة

*ملحق(١): قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة.
**ملحق (٢) : قائمة تحليل المحتوى فى صورتها النهائية.

(المحاليل- الأحماض والقواعد) المتضمنة به؛ ويعتمد اختيار الأنشطة والوسائل التعليمية وأساليب التقييم بالدليل على نوعية الأهداف المختارة.

- **أساليب التقويم المرفقة بدليل المعلم**:

- التقويم التكوينى (البنائى) : تمثل فى مجموعة أسئلة متنوعة مقالية وموضوعية مصاحبة بالصور والرسوم التخطيطية تقدم فى نهاية كل درس؛ بغرض التأكد من مدى اكتساب الطلاب للمفاهيم الكيميائية، ومدى تمكنهم من بعض مهارات التفكير البصرىوعادات العقل المفترض تنميتها لديهم أثناء تناول محتوىالكيمياء بخرائط التفكير.
- التقويم النهائى : وتمثل فى تقديم اختبار مهارات التفكير البصرى ومقياس عادات العقلواختبار التحصيل الأكاديمىلدى الطلاب بعد نهاية التدريس بخرائط التفكير؛ بغرض دراسة فاعليةخرائط التفكيرفى تحقيق أهداف البحث الحالى المحددة سلفا(تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء).

- **عناصر ومكونات دليل المعلم***:

تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به أثناء تدريس وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) ، بغرض تحقيق الأهداف العامة المرجوة من البحث الحالى، والأهداف الخاصة من وراء استخدام خرائط التفكير والمتمثلة فى الأهداف السلوكية للدروس التعليمية ، واشتمل الدليل على :

- المقدمة .
- خلفية نظرية عن خرائط التفكير .
- تعريف المعلم بأنواع خرائط التفكير المستخدمة فى التدريس.
- فكرة عن مهارات التفكير البصرى وعادات العقل ، وكيفية تنميتهما .
- موضوعات الوحدة المختارة ، والخطة الزمنية المقترحة لتدريسها .
- الأهداف العامة لوحدة (المحاليل- الأحماض والقواعد) .
- توجيهات للمعلم عن كيفية استخدام الدليل لتنفيذ التدريس باستخدام خرائط التفكير وما يرتبط بها من أنشطة ومصادر تعلم متنوعة.
- قائمة بعدد من المراجع العلمية التى يمكن للمعلم والطالب الاستعانة بها والرجوع إليها.
- تعليمات للمعلم قبل البدء فى عملية التدريس.
- مجموعة الدروس المتضمنة بالوحدة المختارة، وأعدت خطة السير فى الدرس بحيث تشمل:
  - ✓ عنوان الدرس .
  - ✓ الأهداف السلوكية للدرس (معرفية ومهارية ووجدانية) .
  - ✓ المفاهيم الرئيسة المتضمنة بالدرس .

*ملحق (٣) دليل المعلم للتدريس باستخدام خرائط التفكير.

- ✓ مهارات التفكير البصرى المراد تنميتها خلال الدرس الواحد .
- ✓ عادات العقل التى سيتم تنشيطها فى الدرس .
- ✓ الأنشطة التعليمية المتضمنة بالدرس وتناسب أنواع الخرائط المقدمة .
- ✓ الأدوات الوسائل التعليمية المستخدمة .
- ✓ إجراءات التدريس وفق خرائط التفكير.
- ✓ التقييم التكوينى فى نهاية كل درس .

- **إعداد كراسة نشاط الطالب*** :

تم إعداد كراسة نشاط الطالب وفقاً للتدريس باستخدام خرائط التفكير بغرض تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى محتوى وحدةٍ (المحاليل . الأحماض والقواعد) ، بحيث أعد لكل درس من دروس المحتوى سجلاً للنشاط يقدم منه نسخة لكل طالب فى بداية كل حصة. وهو عبارة عن استمارة تحتوى على مجموعة من البنود كل منها خاص بإحدى خطوات التدريس بخرائط التفكير، وقد روعى أن تحث الطلاب على ممارسة عدد من الأنشطة سواء بصورة فردية أو جماعية، مع إجراء الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات والمقارنات المتعلقة بالمحتوى؛ من خلال ما يتفاعلون معه من خبرات حسية تقابل أنواع الخرائط المقدمة إليهم، ثم ممارسة عدد من مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير البصرى (التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، وربط العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى) وعادات العقل (المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والابتكار والتخيل والتجديد) بصفة خاصة؛ وتدوين كل ما هو ناتج عن استخدام هذه المهارات والعادات من معلومات وأفكار فى الفراغات المتضمنة بالكراسة.

- **التصور النهائى لدليل المعلم وكراسة النشاط** :

بعد إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب تم عرضهما وهما في الصورة الأولية على مجموعة من السادة المحكمين للتعرف على مدى ملاءمتهما فى تحقيق الأهداف العامة والخاصة (السلوكية) لدروس وموضوعات المحتوى العلمى، والحكم على مدى التوافق بين خطوات التدريس وطبيعة وأسس استخدام خرائط التفكير فى العملية التعليمية. وهذا وقد تم إجراء التعديلات التى أشير إليها من قبل السادة المحكمين مثل تغييرصياغة بعض أهداف الدروس وتعديل في ترتيب خطوات تنفيذ التدريس بخرائط التفكير،وتعديل أسئلة التقييم لتتمشى مع مهارات التفكير البصرى وعادات العقل، كما تم تنفيذ التوجيهاتبضرورة استخدام ثلاث أو أربع خرائط على الأكثر دون التركيز على باقى الأشكال الثمانية؛ وهو ما أخذ به الباحث حيث ركز فى دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب على أكثر أربع خرائط للتفكير تتمشى مع طبيعة المحتوى، وفى ضوء عمل التعديلات وتنفيذ التوجيهات أصبح دليل المعلم وكراسة النشاط جاهزين فى صورتهما النهائية.

*ملحق (٤) كراسة نشاط الطالب فى ضوء التدريس بخرائط التفكير.

- **ثانياً : إعداد أدوات البحث :**
- **إعداد اختبارا مهارات التفكير البصرى: مر إعداد اختبار مهارات التفكير البصرى على النحو التالى:**
- **الهدف من الاختبار :**

يهدف الاختبار إلى الكشف عن مدى فاعلية خرائط التفكيرفى تنمية واكتساب طلاب الصف الأول الثانوىلبعض مهارات التفكير البصرى.

- **أبعاد الاختبار:**

بعد الاطلاع على عدد من البحوث والدراسات السابقة التى تناولت التفكير البصرى : مفهومه ومهاراته وكيفية قياسه وتنميته، تم تحديد أبعاد الاختبار فى مهارات: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، إدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

تمت صياغة مفردات الاختبار بشكل يتلاءم مع طبيعة كل مهارة يقيسها الاختبار، وقد صيغت كل مفردة بحيث تتضمن مقدمة فى صورة أشكال بصرية، أوخرائط (مفاهيم . تفكير)،أو أشكال تخطيطية لعلاقات مفاهيمية، أو رسوم بيانية، أو تصميمات مصورة،أو أشكال هندسية مرتبطة بالمحتوى العلمى، تليها عدة استجابات تتمثل فى أربعة بدائل؛ إحداها يمثل الإجابة الصحيحة والباقى خطأ. وقد اشتمل الاختبار فى صورته الأولية على (٣٣) مفردة ، وقد صيغت تعليمات الاختبار وروعى فيها الدقة والسهولة والوضوح ، كما حددت طريقة التصحيح وتقدير الدرجات .

- **صدق الاختبار:**

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار فى صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين الخبراء فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وعلم الكيمياء، وبعض موجهى ومعلمى الكيمياء بالمدارس الثانوية؛ وذلك لإبداء آرائهم حول مدى شمول أسئلة الاختبار لمهارات التفكير البصرى التى تم تحديدها، ومدى وضوح ودقة التعليمات، ومدى مناسبة مفرداته للطلاب، ومدى ملاءمة كل مفردة للمهارة التى تقيسها، وبيان مدى مناسبته للغرض الذى أعد من أجله، وقد تم إجراء التعديلات التى أبداها السادة المحكمين سواء فى المقدمات أو البدائل من حيث الصياغة والدقة والوضوح والبساطة.

- **التجريب الاستطلاعى للاختبار :**

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصرى بصورته الأولية على (٤٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة بيلا الثانوية للبنين ، وذلك لحساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز للمفردات، والوقوف على مدى ثباته، وحساب الزمن المناسب لتطبيقه:

- ثبات الاختبار : تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة " سبيرمان " للتجزئة النصفية ؛ وقد بلغ معامل ثبات اختبار مهارات التفكير البصرى (٠,٨٠٧) ؛ وهى قيمة مقبولة تشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية، وعليه فقد اطمأن الباحث من صلاحيته كأداة من أدوات البحث .

- زمن الاختبار: تم حساب الزمن المستغرق فى الإجابة للإرباعى الأول والإرباعى الأخير المنتهى من الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن المستغرق فى الإجابة بالجمع والقسمة على (٢٠)؛ ومن ثم تحدد زمن الاختبار فى (٥٠) دقيقة .
- تحليل أسئلة الاختبار : تم حذف ثلاث مفردات ، وذلك لعدم ملاءمة معاملات السهولة والصعوبة لها ، حيث لم تقع معاملات تمييزها فى المدى (٠,١٦ – ٠,٢٥) .
- تقدير درجة الاختبار: بلغت الدرجة الكلية والنهائية للاختبار(٣٠)، والدرجة الصغرى صفر؛ حيث خصص لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر للإجابة الخطأ.

- **الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصرى***

تكون الاختبار فى صورته النهائية من (٣٠) مفردة ؛ تقيس مهارات التفكير البصرى المرتبطة بمحتوى وحدة " المحاليل . الأحماض والقواعد "؛ ومن ثم أصبح الاختبار صالحاً للاستخدام ويمكن الوثوق فى النتائج التى نحصل عليها من خلال تطبيقه على عينة البحث، والجدول (١) يلخص مواصفات اختبار مهارات التفكير البصرى.

جدول(١) : مواصفات اختبار مهارات التفكير البصرى

مهارات التفكير البصرى	توزيع المفردات	مجموع الأسئلة	النسبة الوزنية
التعرف على الشكل ووصفه	من ١ إلى٦	٦	٢٠٪
تحليل الشكل	من٧ إلى١٢	٦	٢٠٪
الربط بين العلاقات فى الشكل	من ١٣ إلى ١٨	٦	٢٠٪
إدراك وتفسير الغموض	من١٩ إلى٢٤	٦	٢٠٪
استخلاص المعانى	من٢٥إلى٣٠	٦	٢٠٪
الإجمالى	٣٠	٣٠	١٠٠٪

- **إعداد مقياس عادات العقل** :**مر إعداد مقياس عادات العقل وفقا لما يأتى**:
- **الهدف من المقياس** :

يهدف مقياس عادات العقل إلى تقصى تأثير خرائط التفكيرفى تنمية واكتساب عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانويعينة البحث .

- **أبعاد المقياس** :

لتحديد أبعاد المقياس تم الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت قياس عادات العقل المختلفة ، وقد حددت أبعاد مقياس عادات العقل فى خمس عادات هى: المثابرة ، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والابتكار والتخيل والتجديد .

- **صياغة مفردات المقياس** :

تمت صياغة مجموعة من العبارات تدور حول أبعاد المقياس المرتبطة بعادات العقل الخمس، بحيث تكون فى صورة جدلية تختلف حولها وجهات نظر الطلاب، وبحيث يكون نصف عبارات المقياس إيجابية ونصفها الآخر سلبية ومرتبة بشكل

*ملحق (٥): الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصرى

عشوائى . وقد صنفت الإجابات عن عبارات المقياس وفق التدريج الثلاثى حسب طريقة " ليكرت" لتحديد درجة الموافقة لكل عبارة من العبارات وهى : موافق. غير متأكد . غير موافق. وقد اشتمل المقياس بهذا الوصف على (٣٢) عبارة موزعة على أبعاد المقياس الخمسة، مرفق معها صفحة التعليمات لتوضيح كيفية الإجابة عن بنود المقياس.

- **صدق المقياس**:

بعد الانتهاء من إعداد المقياس فى صورته الأولية تم عرضه على نفس مجموعة المحكمين السابقة؛ وذلك للوقوف على سلامة عباراته علميا ولغويا ، ومدى ارتباطها بأبعاد المقياس والمتمثلة فى عادات العقل الخمس، والتأكد من مدى إيجابية العبارة أو سلبيتها، وبيان مدى مناسبته للغرض الذى أعد من أجله، وقد تم إجراء التعديلات التى أبداها السادة المحكمين .

- **التجريب الاستطلاعى للمقياس** :

تم تطبيق المقياس على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوىبمدرسة بيلا الثانوية للبنين، وهى نفس مجموعة الطلاب الذين طبق عليهم اختبار مهارات التفكير البصرى، حيث بلغ عددهم (٤٠) طالبا ، وذلك للوقوف على مدى ثبات المقياس، وحساب الزمن المناسب لتطبيقه:

- ثبات المقياس: تم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة " ألفا كرونباخ "؛ وبلغ معامل الثبات(٠,٧١)؛ وهى قيمة مناسبة تدل على ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق كأداة من أدوات البحث
- زمن المقياس: تم حساب الزمن المستغرق فى الإجابة للإرباعى الأول والإرباعى الأخير المنتهى من الإجابة عن عبارات المقياس، ثم حساب متوسط الزمن المستغرق فى الإجابة بالجمع والقسمة على (٢٠)؛ ومن ثم تحدد زمن المقياس فى (٣٥) دقيقة .
- تحليل عبارات المقياس : تم حذف عبارتين وفقاً لآراء السادة المحكمين ، وتم تحديد (١٥) عبارة موجبة ، و(١٥) عبارة سالبة لقياس عادات العقل لدى الطلاب.
- تقدير درجة المقياس: تكون المقياس من(٣٠) عبارة؛ (١٥) موجبة، و (١٥) سالبة، وقد أعطيت العبارات التى تتضمن العادات العقلية الموجبة وفق التدريج (موافق . غير متأكد . غير موافق) ما يقابلها من درجات (٢-١ . صفر)، بينما العبارات السالبة يقابلها درجات (صفر-١ . ٢) . وبلغت الدرجة الكليةالعظمى لمقياس عادات العقل (٦٠) ، والدرجة الصغرى (صفر) .

- **الصورة النهائية لمقياس عادات العقل***

تكون مقياس عادات العقل فى صورته النهائية من (٣٠) عبارة ؛ موزعة على عادات العقل الخمس المحددة سلفا ؛ ومن ثم أصبح المقياس صالحا للتطبيق فى التجربة الأساسية للبحث ، والجدول (٢) يلخص مواصفات مقياس عادات العقل.

*ملحق (٦) : الصورة النهائية لمقياس عادات العقل

جدول(٢) : مواصفات مقياس عادات العقل

أبعاد المقياس	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع	النسب الوزنية
المثابرة	١- ١٢- ٢٣	٥- ١٧- ٢٨	٦	٢٠٪
التفكير التبادلي	٤- ١٥- ٢٢	٩- ٢٠- ٢٦	٦	٢٠٪
التفكير بمرونة	٢- ١٣- ٢٧	١١- ١٨- ٣٠	٦	٢٠٪
التساؤل وطرح المشكلات	١٤- ٢١- ٢٥	٣- ٧- ١٦	٦	٢٠٪
الابتكار والتخيل والتجديد	٦- ١٠- ١٩	٨- ٢٤- ٢٩	٦	٢٠٪
المجموع	١٥	١٥	٣٠	١٠٠٪
النسب الوزنية	٥٠٪	٥٠٪		

- **إعداد اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء: مر إعداد الاختبار التحصيلى وفقاً للخطوات التالية:**
- **الهدف من الاختبار :**

يهدف اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء إلى قياس مدى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى لأوجه التعلم المختلفة بوحدة "المحاليل- الأحماض والقواعد" ضمن مقرر الكيمياء ، وذلك عند المستويات المعرفية (التذكر – الفهم . التطبيق) .

- **صياغة مفردات الاختبار :**

تمت صياغة مفردات الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، بحيث تتكون كل مفردة من مقدمة يليها أربعة بدائل؛ إحداهميمثل الإجابة الصحيحة والباقى خطأ، وتم مراعاة أن يتضمن الاختبار مفردات تتضمن الصور والرسوم، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار فى صورته الأولية (٥٢) مفردة ، وتم كتابة تعليمات الاختبار، وتحديد طريقة تصحيحه وتقدير درجاته ، كما حدد مفتاح تصحيح الإجابات .

- **صدق الاختبار :**

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار فى صورته الأولية تم عرضه على نفس مجموعة المحكمين لاختبار التفكير البصرى ومقياس عادات العقل؛ وذلك للوقوف على سلامة مفرداته علميا ولغويا، ومدى ارتباطها بالمستويات المستهدفة، ومدى شمول الأسئلة ومناسبتها للمحتوى والطلاب، ودقة صياغتها، وبيان مدى مناسبته للغرض الذى أعد من أجله، وقد تم إجراء التعديلات التى أبداها السادة المحكمين مثل إعادة صياغة بعض المفردات، وحذف بعضها، وتغيير مستويات البعض الآخر.

- **التجريب الاستطلاعى للاختبار :**

تم تطبيق الاختبار على نفس المجموعة من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة بيلا الثانوية للبنين، والتى بلغ عددها (٤٠) طالبا، وذلك لحساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز للمفردات، والوقوف على ثبات الاختبار وزمن تطبيقه المناسب :

- ثبات الاختبار : تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة " كيودر– ريتشاردسون" الصيغة (٢١) ؛ ووجد أن معامل الثبات بلغ (٠,٨٦) ؛ وهى قيمة مناسبة تدل على أن الاختبار التحصيلى يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ومن ثم التأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق كأداة من أدوات البحث.

- زمن الاختبار: تم حساب الزمن المستغرق فى الإجابة عن أسئلة الاختبار بنفس الطريقة المستخدمة سابقا مع اختبار التفكير البصرى ومقياس عادات العقل؛ وقد تحدد زمن الاختبار فى (٦٠) دقيقة .
- تحليل أسئلة الاختبار : تم حذف(٦) مفردات ، وذلك لعدم ملاءمة معاملات السهولة والصعوبة لها ، حيث لم تقع معاملات تمييزها فى المدى (٠,١٦ ٠,٢٥).
- تقدير درجة الاختبار: بلغت الدرجة الكلية والنهائية للاختبار(٤٦)، والدرجة الصغرى صفر؛ حيث خصص لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر للإجابة الخطأ.

- **الصورة النهائية لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء** *

تكون الاختبار فى صورته النهائية من (٤٦) مفردة؛ موزعة على دروس محتوى وحدة"المحاليل . الأحماض والقواعد" ؛ ومن ثم أصبح الاختبار صالحا للتطبيق فى التجربة الأساسية للبحث، والجدول التالى يلخص مواصفات اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء .

جدول(٣) : مواصفات اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء

المحتوى	توزيع المفردات على المستويات المعرفية			مجموع الأسئلة	النسبة الوزنية
	تذكر	فهم	تطبيق		
المحاليل	١- ٢٢- ٣٧	١٢- ٣٠- ٤١	٨- ٢٦- ٣٥	٩	١٩,٦٪
الغرويات	٤- ١٩- ٣٨	٢- ٢٧	١٤- ٢٩- ٤٢	٨	١٧,٤٪
الأحماض	٣- ١٦- ٣٢	١٠- ٢٨- ٣١- ٤٦	٥- ٢٣- ٣٣	١٠	٢١,٧٪
القواعد	٦- ١٧- ٣٤	١١- ٢٤- ٤٤	٧- ٢٠- ٢٥- ٣٦	١٠	٢١,٧٪
الأملاح	٩- ١٨- ٤٣	١٣- ٢١- ٣٩	١٥- ٤٠- ٤٥	٩	١٩,٦٪
الإجمالى	١٥	١٥	١٦	٤٦	
النسبة الوزنية	٣٢,٦٪	٣٢,٦٪	٣٤,٨٪		١٠٠٪

- **ثالثاً : تنفيذ الدراسة التجريبية**
- **الهدف من الدراسة التجريبية للبحث**:

يتمثل الهدف من الدراسة التجريبية للبحث الحالىفى التعرف على مدى فاعليةخرائط التفكير مقارنة بالطريقة المعتادة فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل و التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ودراسة العلاقة بين متغيرات البحث التابعة فى الأداء البعدى للطلاب.

- **منهج البحث المستخدم بالدراسة**:

اعتمد البحث الحالى على المنهج شبه التجريبى بغرض تقصى فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

- **متغيرات تجربة البحث** :

اشتمل البحث على المتغيرات التالية :

- متغيرات مستقلة:(التدريس باستخدام خرائط التفكير، والتدريس بالطريقة المعتادة) .

*ملحق (٧) اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء فى صورته النهائية.

- متغيرات تابعة:(مهارات التفكير البصرى، وعادات العقل، والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء).

- **التصميم التجريبى للبحث**:

اعتمد البحث على تصميم المعالجات التجريبية القبلية البعدية Pre-Post Experimental Design ، وذلك من خلال مجموعتين : تجريبية ، وضابطة . ويوضح الشكل (٩) التصميم التجريبى للبحث:

التطبيق القبلى	مجموعتا البحث	المعالجات	التطبيق البعدى
اختبار مهارات التفكير البصرى مقياس عادات العقل اختبار التحصيل الأكاديمى	التجريبية	تدريس المحتوى بخرائط التفكير	اختبار مهارات التفكير البصرى مقياس عادات العقل اختبار التحصيل الأكاديمى
	الضابطة	تدريس المحتوى نفسه بالطريقة المعتادة	

شكل(٩) : التصميم التجريبى للبحث وفق متغيراته

- **اختيار عينة البحث التجريبية**:

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من بين طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة بيلا الثانوية للبنين التابعة لإدارة مدينة بيلا التعليمية،وتمثلت فى (٨٧) طالبا ممن هم مواظبون فى الحضور للمدرسة؛ حيث تم استبعاد عدد من الطلاب لكثرة تغيبهم عن المدرسة أثناء تطبيق البحث والاختبارات. تلى ذلك تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بواقع فصل لكل مجموعة، والجدول (٤) يوضح مواصفات عينة البحث

جدول (٤) : مواصفات عينة البحث

المجموعة	المعالجة التجريبية	الفصل	العدد الكلى	العدد التجريبى
التجريبية	التدريس بخرائط التفكير	٣/١	٤٨	٤٣
الضابطة	الطريقة المعتادة فى التدريس	٥/١	٤٧	٤٤
الإجمالى	مجموعتان ومعالجتان	فصلان	٩٥	٨٧ طالب

- **تطبيق أدوات البحث قبلياً** :

تم تطبيق أدوات البحث على طلابالمجموعتين (التجريبية والضابطة) فى بداية الفصل الأول للعام الدراسى ٢٠١٢/٢٠١٣م ؛ بغرض التأكد من تكافؤ وتجانس أفراد عينة البحث وذلك قبل إجراء المعالجة التجريبية ، وقد استخدم اختبار (ت) لتحديد دلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين فى اختبار مهارات التفكير البصرى ومقياس عادات العقل واختبار التحصيل الأكاديمى قبليا ، والجدول التالى يوضح نتائج التطبيق القبلى لأدوات البحث.

جدول (٥) : قيم (ت) ودلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين فى التطبيق القبلى لأدوات البحث

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	دج	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
مهارات التفكير البصرى	التجريبية	٤٣	٤,٤٥	١,٧٩	٨٥	٠,٨٦	غير دالة♦
	الضابطة	٤٤	٤,٨٣	٢,٣٣			
عادات العقل	التجريبية	٤٣	٩,٢٧	٢,٠٢	٨٥	١,٥١	غير دالة♦
	الضابطة	٤٤	٩,٩١	١,٨٧			
التحصيل الأكاديمى	التجريبية	٤٣	٥,٨٢	٢,٥٢	٨٥	١,١٣	غير دالة♦
	الضابطة	٤٤	٦,٣٩	٢,٢٢			

(♦) حيث أن قيمة (ت) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٩٩ ، وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٣

يتضح من الجدول السابق أن قيمة(ت) للتطبيق القبلى لأدوات البحث غير دالة إحصائيا ؛ بمعنى أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب مجموعتى البحث التجريبية والضابطة قبلياً فى اختبار مهارات التفكير البصرى ومقياس عادات العقل واختبار التحصيل الأكاديمى؛ مما يدل على تكافؤ وتجانس مجموعتى البحث قبلياً.

- **الخطة الزمنية لتطبيق تجربة البحث**:

- لتحديد الخطة الزمنية لتدريس وحدة "المحاليل- الأحماض والقواعد" تم تنظيم الوحدة فى شكل دروس متتالية بما يتفق وسير خطة الدراسة بالمدرسة. وقد بلغ عدد تلك الدروس (١٤) درساً بحيث حددت حصة لكل درس، ويبلغ المدى الزمنىللحصة الواحدة ٤٥ دقيقة .
- وطبقا للمنهج الرسمى المعتمد من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسى ٢٠١٢- ٢٠١٣م تم تدريس مقرر الكيمياء بواقع أربع حصصعلى مدار الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى نفسه ، وفى ضوء ذلك اتضحت الخطة الزمنية لتطبيق تجربة البحث.

- **التدريس أو المعالجات التجريبية** :

- التدريس للمجموعة الضابطة: تم تدريس المحتوى لطلابهذه المجموعة بعد الانتهاء من التطبيق القبلى لأدوات البحث وقد استغرق التدريس للمجموعة الضابطة(١٤) حصةطبقا لتوزيع المنهج ، وأسند تدريس المحتوى العلمى بالطريقة المعتادةلهذه المجموعة إلى أحد معلمى الكيمياء بالمدرسة ؛ ولديه خبرة (٦) سنوات فى مجال تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.
- التدريس للمجموعة التجريبية:تم تدريس المحتوى نفسه لطلاب المجموعة التجريبية بعد الانتهاء من التطبيق القبلى لأدوات البحث، وذلك خلال الفترة الزمنية ذاتها من العام الدراسى والتى درست فيها المجموعة الضابطة ، واتبعت الإجراءات الآتية بالتعاون مع أحد معلمى الكيمياء بالمدرسة ؛ لديه خبرة (٧) سنوات ؛ حيث أسند إليه التدريس لهذه المجموعة :

- ✓ الالتقاء أكثر من مرة مع المعلم لبيان الهدف العام للبحث الحالى وأدواته وسبل تحقيق أهدافه الفرعية.
- ✓ توضيح الأسسالعلمية من وراء استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم بصفة عامة.
- ✓ إعطاء فكرة عن خرائط التفكير بصفة عامة وعن الخرائط الأربعة المستخدمة في البحث بصفة خاصة، مع تقديم أمثلهمصحوبة بالرسوم والأشكال التخطيطية من واقع محتوى الكيمياء.
- ✓ توضيح خطوات التدريس باستخدام خرائط التفكير ودور المعلم والطالبعند تنفيذ عملية التدريس.
- ✓ تزويد المعلم بنسخة من دليل المعلم وكراسة النشاطللاسترشاد بهم، مع تدريبه على كيفية استخدام دليل المعلم ،وكيفية توزيع سجلات كراسة النشاط وتوظيفها أثناء التدريس.

- ✓ بدء تنفيذ عملية التدريس بواسطة المعلم ؛ بحيث يراعى ترتيب خطوات سيرالدرس ، ويتم استخدام الأنشطة التعليمية ومصادر ووسائل التعلم وأساليب التقييم المتعلقة بمراحلها.
- ✓ العمل على توفيرالأدوات والمواد الكيميائية الخاصة بمعمل الكيمياء لتنفيذ بعض التجارب والأنشطة المعملية المرتبطة بالمحتوى، والتى تتمشى مع خطوات التدريس بخرائط التفكير.
- ✓ حرص الباحث على زيارة المدرسة يومياً أثناء فترة التطبيق لمتابعة إجراءات التدريس من قبل المعلم، ولفت نظره دائما للالتزام بدليل المعلم وتشجيع الطلاب على استخدام السجلات.

- **التطبيق البعدى لأدوات البحث** :

عقب الانتهاء من التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة ؛ تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير البصرى ومقياس عادات العقلواختبار التحصيل الأكاديمىتطبيقا بعديا على الطلاب عينة البحث ، وذلك بهدف تحديد الدرجة الكلية البعدية لأداء طلاب عينة البحث على الأدوات الثلاث مع مراعاة أن يكون التطبيق البعدى فى نفس ظروف وشروط التطبيق القبلى.

- **اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات**:

لمعالجة البيانات التى تم الحصول عليها من خلال تطبيق أدوات البحث تطبيقا بعديا ؛ تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية ؛ بهدف اختبار فروض البحث والإجابة عن أسئلته: اختبار (ت)للمجموعتين المرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات، وحسابمربع إيتا(η)، وحجم التأثير (d)، ومعادلة "بيرسون " لحساب معاملات الارتباط.

- **رابعاً** : **نتائج البحث** :

- **عرض نتائج البحث وتحليلها** :

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث وتطبيق الأدوات بعدياً ؛ تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ومراجعتها من خلال البرنامج الإحصائى المعروف باسم الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية"SPSS " لاستخلاص النتائج وتحليلها ، ثم تفسيرها وفقا لفروض البحث السابق تحديدها على النحو التالى:

- **النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير البصرى** :

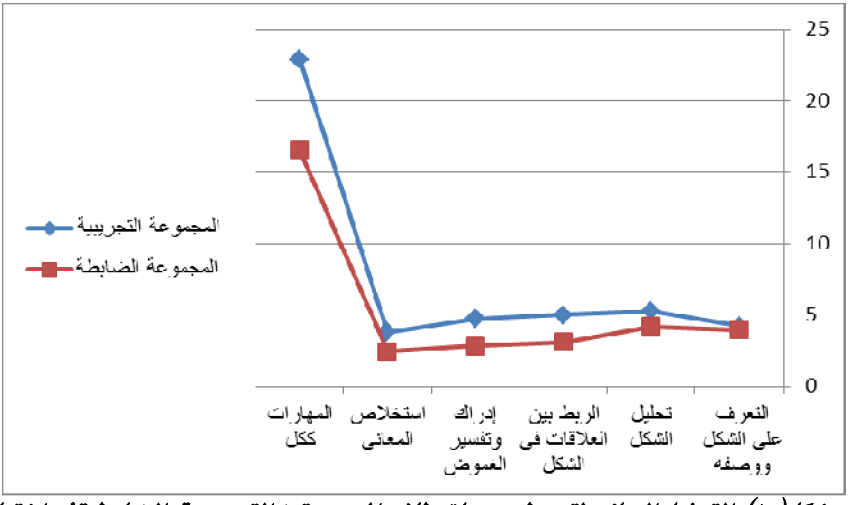
تمثل السؤال الأول من أسئلة البحث فى: " ما فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟"، وللإجابة عنه تطلب بدورصياغة الفرض الصفرى الأول للبحث الذى مؤداه :" لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى" . ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) T-test لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى كما هو مبين بالجدول (٦) :

جدول(٦) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى

مهارات التفكير البصرى	عدد الأسئلة	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التعرف على الشكل ووصفه	٦	التجريبية	٤٣	٤,٢١	١,٤١	٨٥	٠,٨٣٣	غيردالة
		الضابطة	٤٤	٣,٩٥	١,٤٥			
تحليل الشكل	٦	التجريبية	٤٣	٥,٢٣	٠,٦٥	٨٥	٥,٧٠	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٤,١٦	١,٠٦			
الربط بين العلاقات فى الشكل	٦	التجريبية	٤٣	٤,٩٥	١,٠٩	٨٥	٦,٧٨	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٣,٠٩	١,٤٤			
إدراك وتفسير الغموض	٦	التجريبية	٤٣	٤,٦٩	٠,٩٤	٨٥	٧,٥٨	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٢,٨٢	١,٣٣			
استخلاص المعانى	٦	التجريبية	٤٣	٣,٧٩	١,١٢	٨٥	٥,٣٨	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٢,٤٥	١,١٩			
المهارات ككل	٣٠	التجريبية	٤٣	٢٢,٨٩	٣,٨٤	٨٥	٦,٩٦	دالة◆
		الضابطة	٤٤	١٦,٤٨	٤,٦٩			

(◆) حيث أن قيمة (ت) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٩٩ ، وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٣

يتضح من الجدول (٦) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى(تحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى، والمهارات ككل)؛ ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم يكن هنا كفرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى (التعرف على الشكل ووصفه) حيث بلغت قيمة "ت" (٠,٨٣٣) وهى قيمة غير دالة إحصائيا. ويمكن تمثيل متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى اختبار مهارات التفكير البصرى بيانيا نتيجة تأثرهما بالمعالجات التدريسية كما يلى:



شكل(١٠): التمثيل البيانى لمتوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار مهارات التفكير البصرى

ومن الرسم البيانى (١٠) يتضح أنه يوجد فرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى(تحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى، والمهارات ككل) ولصالح المجموعة التجريبية فيما عدا مهارة (التعرف على الشكل ووصفه)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الأول من فروض البحث ، ويصبح الفرض البديل : " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير البصرى ولصالح طلاب المجموعة التجريبية عدا مهارة التعرف على الشكل ووصفه " .

ولتحديد حجم تأثير المتغير المستقل (استخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع المتمثل فى مهارات التفكير البصرى ؛ تم حساب قيمة (d ، η2) بمعلومية قيمة (ت) للفرق بين متوسطى درجات الطلاب (رشدى فام ، ١٩٩٧، ٦٥- ٦٩) والجدول (٧) يوضح قيمة هذا التأثير :

جدول (٧): قيمة(d) ومقدار حجم تأثير استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى

المتغير المستقل	المتغير التابع (مهارات التفكير البصرى)	قيمة (ت)	قيمة (η^2)	قيمة (d)	دلالة حجم التأثير
التدريس باستخدام خرائط التفكير	التعرف على الشكل ووصفه	٠,٨٣٣	٠,٠٩	٠,١٨	صغير
	تحليل الشكل	٥,٧٠	٠,٥٣	١,٢٤	كبير
	الربط بين العلاقات فى الشكل	٦,٧٨	٠,٥٩	١,٤٧	كبير
	إدراك وتفسير الغموض	٧,٥٨	٠,٦٣	١,٦٤	كبير
	استخلاص المعانى	٥,٣٨	٠,٥١	١,١٧	كبير
	مهارات التفكير البصرى ككل	٦,٩٦	٠,٦٠٣	١,٥١	كبير

يتضح من جدول (٧) أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكيرصغير فيما يخص تنمية مهارة (التعرف على الشكل ووصفه) حيث بلغت قيمة (d) (٠,١٨) ، كما أن حجم التأثير كبير فى تنمية مهارات التفكير البصرى(تحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى، والمهارات ككل) لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؛ حيث أن قيمة (d) تراوحت بين (١,١٧-١,٦٤) وهى قيم مرتفعة بمقارنتها بالقيمة (٠,٨) المعيارية (المرجع السابق ، ٦٥) ؛ وهذا بدوره يعزز من رفض الفرض الصفرى الأول للبحث وقبول فرضه البديل ، حيث تم التأكد من أن استخدام خرائط التفكير كان له تأثير كبير فى تنمية وتحسين مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المجموعة التجريبية؛ وفى ضوء ما تقدم تكون تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث فى أنه توجد فاعلية وجدوى من استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

- **النتائج الخاصة بمقياس عادات العقل** :

تمثل السؤال الثانى من أسئلة البحث فى: " ما فاعلية خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟"، وللإجابة عنه تطلب بدوره صياغةالفرض الصفرى الثانى للبحث الذى مؤداه : " لا يوجد فرق دال

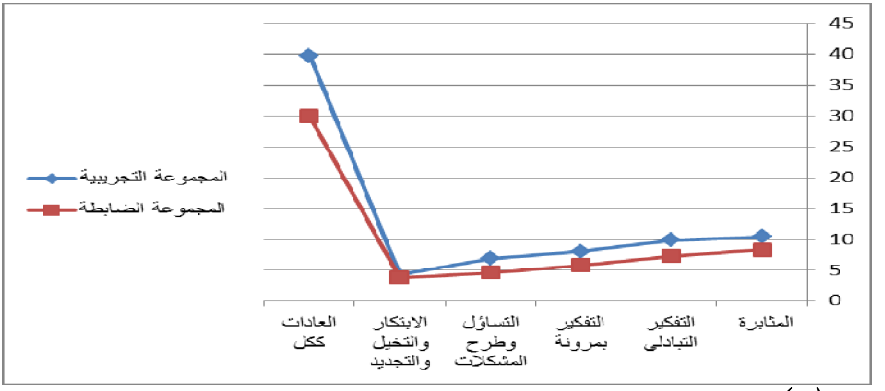
إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل" . ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) T-test لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل كما هو مبين بالجدول (٨) :

جدول(٨) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل

عادات العقل	عدد العبارات	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
المثابرة	٦	التجريبية	٤٣	١٠,٥٣	٠,٩٨	٨٥	٥,٠٨	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٨,٤١	٢,٥٦			
التفكير التبادلى	٦	التجريبية	٤٣	٩,٩٣	١,٤٤	٨٥	٥,٧٧	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٧,٣٢	٢,٦٠			
التفكير بمرونة	٦	التجريبية	٤٣	٨,٠٩	١,٩٢	٨٥	٤,٣١	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٥,٨٤	٢,٨٤			
التساؤل وطرح المشكلات	٦	التجريبية	٤٣	٦,٩٥	٢,٣١	٨٥	٤,٥٠	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٤,٥٩	٢,٥٧			
الابتكار والتخيل والتجديد	٦	التجريبية	٤٣	٤,٢٧	٢,١٥	٨٥	١,٠٧	غير دالة
		الضابطة	٤٤	٣,٧٩	٢,٠٧			
العادات ككل	٣٠	التجريبية	٤٣	٣٩,٧٩	٤,٣٠	٨٥	٦,٤٢	دالة◆
		الضابطة	٤٤	٢٩,٩٥	٩,٠٩			

(◆) حيث أن قيمة (ت) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٩٩ ، وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٣

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل(المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والعاداتٍ ككل)؛ ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم يكن هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل (الابتكار والتخيل والتجديد) حيث بلغت قيمة "ت" (١,٠٧) وهى قيمة غير دالة إحصائيا .ويمكن تمثيل متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى مقياس عادات العقل بيانيا نتيجة تأثرهما بالمعالجات التدريسية كما يلى:



شكل(١١) : التمثيل البيانى لمتوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى مقياس عادات العقل

ومن الرسم البيانى (١١) يتضح أنه يوجد فرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل(المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والعادات ككل) ولصالح المجموعة التجريبية فيما عدا عادة (الابتكار والتخيل والتجديد)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الثانى من فروض البحث، ويصبح الفرض البديل : " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل ولصالح طلاب المجموعة التجريبية عدا عادة الابتكار والتخيل والتجديد " .

ولتحديد حجم تأثير المتغير المستقل (استخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع المتمثل فى عادات العقل ؛ تم حساب قيمة (d ، η2) بمعلومية قيمة (ت) للفرق بين متوسطى درجات الطلاب، والجدول التالى يوضح قيمة هذا التأثير :

جدول (٩) : قيمة(d) ومقدار حجم تأثير استخدام خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى

المتغير المستقل	المتغير التابع (عادات العقل)	قيمة (ت)	قيمة (η^2)	قيمة (d)	دلالة حجم التأثير
التدريس باستخدام خرائط التفكير	المثابرة	٥,٠٨	٠,٤٨	١,١٠٢	كبير
	التفكير التبادلى	٥,٧٧	٠,٥٣	١,٢٥	كبير
	التفكير بمرونة	٤,٣١	٠,٤٢	٠,٩٤	كبير
	التساؤل وطرح المشكلات	٤,٥٠	٠,٤٤	٠,٩٨	كبير
	الابتكار والتخيل والتجديد	١,٠٧	٠,١٢	٠,٢٣	صغير
	عادات العقل ككل	٦,٤٢	٠,٥٧	١,٣٩	كبير

يتضح من جدول (٩) أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير صغير فيما يخص تنمية عادة (الابتكار والتخيل والتجديد) حيث بلغت قيمة(d) (٠,٢٣) ، كما أن حجم التأثير كبير فى تنمية عادات العقل(المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والعادات ككل) لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؛ حيث أن قيمة (d) تراوحت بين (٠,٩٤–١,٣٩) وهى قيم مرتفعة بمقارنتها بالقيمة (٠,٨) المعيارية؛ وهذا بدوره يعزز من رفض الفرض الصفرى الثانى للبحث وقبول فرضه البديل ، حيث تم التأكد من أن استخدام خرائط التفكير كان له تأثير كبير فى تنمية وتحسين عادات العقل لدى طلاب المجموعة التجريبية؛ وفى ضوء ما تقدم تكون تمت الإجابة عن السؤال الثانى للبحث فى أنه توجد فاعلية وجدوى من استخدام خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

- **النتائج الخاصة باختبار التحصيل الأكاديمى** :

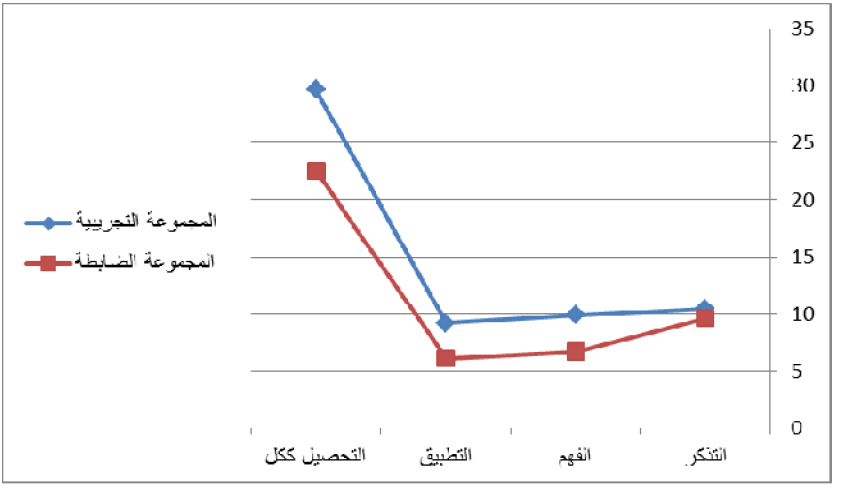
تمثل السؤال الثالث من أسئلة البحث فى: " ما فاعلية خرائط التفكير فى التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟"، وللإجابة عنه تطلب بدوره صياغة الفرض الصفرى الثالث للبحث الذى مؤداه : " لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء " . ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) T-test لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء كما هو مبين بالجدول التالى :

جدول (١٠) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء

التحصيل الأكاديمى	عدد الأسئلة	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التذكر	١٥	التجريبية	٤٣	١٠,٤٦	٢,٠٣	٨٥	١,٧١	غير دالة
		الضابطة	٤٤	٩,٦٣	٢,٤٨			
الفهم	١٥	التجريبية	٤٣	٩,٩٣	٣,٠١	٨٥	٥,٥٩	دالة♦
		الضابطة	٤٤	٦,٧٣	٢,٣١			
التطبيق	١٦	التجريبية	٤٣	٩,٢٣	٢,٠٢	٨٥	٦,١٨	دالة♦
		الضابطة	٤٤	٦,١٥	٢,٥٨			
التحصيل ككل	٤٦	التجريبية	٤٣	٢٩,٦٢	٥,٥٦	٨٥	٥,٢١	دالة♦
		الضابطة	٤٤	٢٢,٥٢	٧,٠٦			

(♦) حيث أن قيمة (ت) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٩٩ ، وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٣

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء على مستويات(الفهم، والتطبيق، والتحصيل ككل) ؛ ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم يكن هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء على مستوى (التذكر) حيث بلغت قيمة "ت" (١,٧١) وهى قيمة غير دالة إحصائيا .ويمكن تمثيل متوسطات درجات طلاب المجموعتين فى اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحصيل ككل) بيانيا نتيجة تأثرهما بالمعالجات التدريسية كما يلى:



شكل(١٢) : التمثيل البيانى لمتوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء

ومن الرسم البيانى السابق يتضح أنه يوجد فرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء (الفهم، والتطبيق، والتحصيل ككل) ولصالح المجموعة التجريبية فيما عدا مستوى (التذكر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الثالث من فروض البحث ، ويصبح الفرض البديل : " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء ولصالح طلاب المجموعة التجريبية عدا مستوى التذكر" .

ولتحديد حجم تأثير المتغير المستقل (استخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع المتمثل فى اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء ؛ تم حساب قيمة (d ، η2) بمعلومية قيمة (ت) للفرق بين متوسطى درجات الطلاب، والجدول التالى يوضح قيمة هذا التأثير :

جدول (١١): قيمة (d) ومقدار حجم تأثير استخدام خرائط التفكير فى التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى

المتغير المستقل	المتغير التابع التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء	قيمة (ت)	قيمة (η2)	قيمة (d)	دلالة حجم التاثير
التدريس باستخدام خرائط التفكير	التذكر	١,٧١	٠,١٨	٠,٣٧	صغير
	الفهم	٥,٥٩	٠,٥٢	١,٢١	كبير
	التطبيق	٦,١٨	٠,٥٦	١,٣٤	كبير
	التحصيل الأكاديمى ككل	٥,٢١	٠,٤٩	١,١٣	كبير

يتضح من جدول (١١) أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير صغير فيما يخص تنمية التحصيل الأكاديمى عند مستوى (التذكر) حيث بلغت قيمة(d) (٠,٣٧) ، كما أن حجم التأثير كبير فى تنميةالتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء عند مستويات (الفهم، والتطبيق، والتحصيل ككل) لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؛ حيث أن قيمة (d) تراوحت بين (١,١٣–١,٣٤) وهى قيم مرتفعة بمقارنتها بالقيمة (٠,٨) المعيارية ؛ وهذا بدوره يعزز من رفض الفرض الصفرى الثالث للبحث وقبول فرضه البديل، حيث تم التأكد من أن استخدام خرائط التفكير كان له تأثير كبير فى تنمية وتحسين التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية؛ وفى ضوء ما تقدم تكون تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث فى أنه توجد فاعلية وجدوى من استخدام خرائط التفكيرفى التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

- **النتائج الخاصة بالعلاقة بين متغيرات البحث** :

تمثل السؤال الرابع من أسئلة البحث فى : "ما العلاقة بين مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الأداء البعدى لطلاب الصف الأول الثانوى ؟ وما طبيعة هذه العلاقة إن وجدت؟"،وللإجابة عنه تطلب بدوره صياغةالفرض الصفرى الرابع للبحث الذى مؤداه : " لا يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات البحث (مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى). ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط " بيرسون"

بين الدرجات الخام الخاصة بأداء طلاب الصف الأول الثانوىعينة البحث على أدوات البحث الثلاث؛ للكشف عن ماهية العلاقة بين هذه المتغيرات فى الأداء البعدى لطلاب المجموعتين ككل ، وتتلخص المعالجة الإحصائية فى الجدول (١٢)

جدول (١٢): مصفوفة معاملات الارتباط الثنائى بين متغيرات البحث التابعة (ن = ٨٧)

المتغيرات	مهارات التفكير البصرى	عادات العقل	التحصيل الأكاديمى
مهارات التفكير البصرى	—		
عادات العقل	٠,٨٦❖	—	
التحصيل الأكاديمى	٠,٨٨❖	٠,٨٤❖	—

(❖) دالة إحصائياً حيث القيمة الحرجة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٢٠ ، وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٢٩

يتضح من الجدول (١٢) وجود علاقة طردية موجبة دالة إحصائياً بين كل من مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى؛ بمعنى أن أداء الطلاب فى أى من هذه المتغيرات يمكن أن ينبأ بأدائهم فى المتغيرين الأخرين؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الرابع من فروض البحث ، ويصبح الفرض البديل :"يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات البحث (مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى).وفى ضوء ما تقدم تكون تمت الإجابة عن السؤال الرابع للبحث فى أنه توجد علاقة بين تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى فى الكيمياء فى الأداء البعدى لطلاب الصف الأول الثانوى، وتتمثل طبيعة هذه العلاقة فى كونها موجبة دالة إحصائيا .

- **مناقشة وتفسير نتائج البحث** :
- **فيما يتعلق بتنمية مهارات التفكير البصرى** :

اتضح من النتائج التى أسفرت عنها الأساليب الإحصائية السابق عرضها أن هناك فرقا دالا إحصائيا (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبارمهارات التفكير البصرى(تحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى، والمهارات ككل) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم الأثر فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب التالية :

- تقوم خرائط التفكير على مبادئ التعلم البصرى، وتستهدف تمثيل المعلومات المقدمة عبر أنواع الخرائط المختلفة بطريقة بصرية، حيث يتم تخزينها فى عقل الطالب وترميزها وتشفيرها بطريقة بصرية، ينتج عنها القدرة على التعرف على الأشكال ووصفها.

- استخدام العديد من الخرائط يمكن من توظيف عدد من القدرات العقلية المعرفية مثل التحليل والربط والتفسير والاستنتاج، وهذه القدرات العقلية ترتبط بشكل مباشر بمهارات التفكير البصرى: تحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى.
- تم التركيز فى دليل المعلم على توظيف الأنشطة الفردية والجماعية من خلال العمل على خرائط التفكير وهذا بدوره نمى القدرة وضع الافتراضات لفهم محتوى الخريطة والعلاقات بين أجزائها، كما ساعد فى تنمية القدرة على التفسير وتحديد العلاقة بين السبب والنتيجة.
- تقديم المعلم لخرائط التفكير يستهدف إتاحة الفرصة أمام الطلاب للتبصر والتفكير فيما تتضمنه من علاقات وروابط بين المفاهيم، وإدراك المنظومة المفاهيمية البصرية ومكوناتها وكيفية ترابطها وتسلسلها.
- تعتبر خرائط التفكير بمثابة شبكات بصرية عقلية تمكن الطالب من تنظيم الأفكار والتفكير فى محتوى الخريطة، وتشجعه على ممارسة العديد من العمليات العقلية المقابلة لكل شكل من الأشكال الثمانية مثل الملاحظة والوصف والتصنيف، والتحليل والتركيب والتقييم، والمقارنة والتنبؤ، واكتشاف المتشابهات، وتحديد أوجه الإختلاف بين المفاهيم والمواقف، مما يزيدمن ترابط المعرفة ومعالجتها عقليا.
- تم التركيز فى دليل المعلم على توجيه الطلاب لتصميم وبناء خرائط تفكير من أنفسهم ، وساهم ذلك فى تنمية القدرة على الإدراك والتخطيط والتنظيم والتقويم الذاتى، وهذه مهارات ترتبط بشكل مباشر بمهارات التفكير البصرى.
- اعتمد تصميم كراسة النشاط على إتاحة الفرصة أمام الطلاب لعمل المناقشات وإجراء الأنشطة التعاونية وتدوين نتائجها، مما أدى إلى زيادة القدرة على تبصر العلاقات، وتنمية التفكير غير الخطى، وتوليد الأفكار من خلال التفاعل مع الخرائط بالمناقشة والتحليل والربط والاستنتاج والتفسير، ومحاولة استخلاص المعانى من وراء عرضها.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام ؛ المتمثل فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب مثل:دراسة كل من (Mathewson, H .,1999) و(Long, E .,2002)التى استخدمتبرامج قائمة على التكامل بين المثيرات والأشكال البصرية، ودراسة كل من (مديحة حسن، ٢٠٠٤) و(رندا عبد العليم،٢٠٠٨) و(شيماء عبد العزيز،٢٠١٢) باستخدام المدخل البصرى، ودراستى(حسن ربحى مهدى،٢٠٠٦) و(جيهان حمود، ٢٠١١)ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، ودراسة(فايزة حمادة، ٢٠٠٦) باستخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر، ودراسة (نائلة الخزندار، وحسن مهدى،٢٠٠٦) بموقع إلكترونى متعدد الوسائط،ودراسة(زينب إسماعيل،٢٠١٢) بمصورات الكتاب الإلكترونى، ودراستى(عبد الله على ،٢٠٠٦) و(محمد حمادة ،٢٠٠٩) بشبكات التفكير البصرى، ودراسة (يحيى جبر،٢٠١١) باستراتيجية دورة التعلم فوق

المعرفية، ودراستى(منال سطوحى،٢٠١١) و(حنان مصطفى زكى، ٢٠١٢) بالتعلم الذاتى.

هذا وقد اتضح من نتائج البحث الحالى أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبار مهارات التفكير البصرى (مهارة التعرف على الشكل ووصفه)، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن الطريقة المعتادة بجانب أنها تعتمد على السرد اللفظى للمعلومات؛ إلا أن المعلم قد يستخدم الرسوم التوضيحية والتخطيطية فى عرض الأشكال المتضمنة بالكتاب المدرسى أو كتابة المعادلات والصيغ الكيميائية بشكل مرئى، أو الذهاب لمعمل الكيمياء لإجراء تجربة معينة، وهذا يدعم بدوره – لحد ما . فكرة توظيف التعلم البصرى فى تدريس الكيمياء، مما يشجع طلاب المجموعة الضابطة على إدراك الأشكال وتخزينها بصريا فى العقل، ثم استدعائها واسترجاعها عند الإجابة عن أسئلة اختبار مهارات التفكير البصرى الذى أعده الباحث، وذلك عندما يطلب منهم التعرف على الشكل ووصفه، مثلما أدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط التفكير.

- **فيما يتعلق بتنمية عادات العقل** :

اتضح من النتائج التى أسفرت عنها الأساليب الإحصائية السابق عرضها أن هناك فرقا دالاً إحصائيا (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى مقياس عادات العقل(المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والعادات ككل) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم الأثر فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب التالية :

- التدريس بخرائط التفكير ساعد الطلاب على تنظيم المعلومات وتوليد الأفكار وتطويرها، بالإضافة إلى تنمية المرونة فى تفكيرهم من خلال توليد أكبر قدر ممكن من البدائل المقترحة لحلول المشكلات وتفسيرات الظواهر.
- استهدف دليل المعلم توجيه الطلاب إلى تنفيذ الأنشطة الفردية والجماعية من خلال العمل على الخرائط، مما شجعهم على تحمل المسئولية والمثابرة فى العمل وبذل الجهد حتى تكتمل المهام التعليمية المحددة، واتباع خطة عمل مقننة للوصول إلى حل المشكلة أو تفسير الموقف الغامض.
- صممت كراسة نشاط الطلاب بحيث تشجع الطلاب على التفكير التبادلى من خلال تنفيذ المهام بالتعاون مع الأقران فى الفريق أو مجموعات العمل التعاونية، وشجعت تبادل الآراء والأفكار حول المفاهيم والعلاقات المتضمنة بأشكال الخرائط من خلال التفاعل ضمن مناقشات المجموعة.
- ساعد التدريس بخرائط التفكير الطلاب فى العمل والانخراط فى الخرائط لتقديم مجموعة من الأفكار والآراء وحلول للمشكلات بحيث تتميز بالتنوع ،

وكذلك القدرة على تصنيف الأفكار إلى فئات جديدة متنوعة، بمعنى تنمية عادة التفكير بمرونة.

- اعتمت إجراءات التدريس بخرائط التفكير على تشجيع الطلاب على توليد وإنتاج عدد كبير من الأسئلة الرئيسة والتساؤلات الفرعية المرتبطة بموقف أو ظاهرة معينة متضمنة بالخريطة(عادة والتساؤل وطرح المشكلات) ، وكذلك القدرة على إنتاج وتوليد أفكار وحلول وبدائل غير مألوفة وغير شائعة بالنسبة للأقران، وتتميز بالأصالة والجدة والطلاقة(عادة الابتكار والتخيل والتجديد).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام ؛ المتمثل فى تنمية عادات العقل لدى المتعلمين مثل: دراسات (Volkmann,M .& Eichinger, D., 1999) و(Coll,R.,2009) و(منير صادق، ٢٠١١) باستخدام المدخل الاستقصائى العلمى،ودراسة (أيمن حبيب، ٢٠٠٦) باستراتيجية (حلل – اسأل – استقصى)، ودراسة (ليلى حسام الدين،٢٠٠٨) باستراتيجية(البداية– الاستجابة- التقويم)، ودراسة (مندور عبد السلام،٢٠٠٩) بنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، ودراسة(رجب الميهى، وجيهان محمود،٢٠٠٩) من خلال تصميم مقترح للتعلم منسجم مع الدماغ، ودراستى (وائل عبد الله، ٢٠٠٩) و(ريم عبد العظيم،٢٠٠٩) باستراتيجيات التفكير المتشعب،ودراسة كل من(على إسماعيل،٢٠٠٦)،(Goldenberg,E.,2010) و(صلاح شريف، وإسماعيل حسن، ٢٠١١) و(هالة أبو العلا ،٢٠١٢) ببرامج قائمة على تعلم وتدريس عادات العقل، ودراسة(منال سطوحى، ٢٠١٢) باستخدام المنظمات البيانية، ودراسة (يوسف جلال ،٢٠٠٤) بالتعلم التعاونى، ودراسة كل من (إيمان عصفور،٢٠٠٨ـ أ) و (Mark,J.,2010) و(Sheppard,S.,2011) بالبرامج التعليمية من خلال المواد الدراسية.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية بشكل خاص مع نتائج دراستى (مكة البنا ،٢٠١٢؛ فاطمة عبد الوهاب،٢٠٠٧) من حيث فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل لدى الطلاب.

هذا وقد اتضح من نتائج البحث الحالى أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى مقياس عادات العقل(عادة الابتكار والتخيل والتجديد)، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن الفترة الزمنية لتطبيق البحث الحالى كانت قصيرة ولا تكفى لتنمية جميع عادات العقل وما يرتبط بها من جوانب وجدانية لدى الطلاب، وخاصة أن هذه العادة تتطلب الكثير من الجهد والوقت الكافى للطلاب للتعامل مع المواقف والأنشطة البصرية. كما يمكن للباحث تفسير ذلك فى ضوء فكرة قصور دليل المعلم حيث لم يتم التركيز فى الأهدافوالإجراءات والتقييم بشكل جيد على أنشطة التخيل والابتكار وما تتطلبه من طلاقة ومرونة وأصالة فى حلول المشكلات وتفسير الظواهر، حيث استهدف توظيف خرائط

التفكير إكساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير البصرى وعادات العقل بصفة عامة دون التركيز على مهارات التفكير الابتكارى وما يرتبط بها من مشاعر واتجاهات ابتكارية.

- **فيما يتعلق بالتحصيل الأكاديمى** :

اتضح من النتائج التى أسفرت عنها الأساليب الإحصائية السابق عرضها أن هناك فرقا دالاً إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء(الفهم، والتطبيق، والتحصيل ككل) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم الأثر فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل الأكاديمى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب التالية :

- ساعد التدريس باستخدام خرائط التفكير لمحتوى وحدة (المحاليل- الأحماض والقواعد) فى تشجيع الطلاب على تخطيط وتصميم وتنظيم العديد من خرائط التفكير فى موضوعات الوحدة المختارة، مما ساهم فى تحقيق إيجابية الطلاب، وزيادة تركيزهم مع ما يقدم من معلومات عبر الخرائط، وساعد ذلك فى تنمية قدرتهم على تنظيم الأفكار وبنائها وترابطها وتطبيقها فى المواقف الجديدة.
- اعتمد دليل المعلم على توجيه الطلاب للقيام بالأنشطة الفردية والجماعية البصرية التى أدت إلى التعلم ذى المعنى القائم على الفهم، بجانب تنظيم ومعالجة وتوليد الأفكار، مما ساهم فى التغلب على التجريد فى تعلم الكيمياء، من خلال تقديم المفاهيم الكيميائية بطريقة حسية بصرية.
- تتيح خرائط التفكير الفرصة لتمثيل المعلومات فى عقل الطلاب بصرياً، حيث تعتمد على الحوار البصرى، وتقلل من السرد والوصف اللغوى للمحتوى، مما يتيح الفرصة لتذكر وفهم عناصر المحتوى بشكل بصرى مترابط، مما يمكن من تخزينها واستيعابها واستدعائها، والتعبير عنها بدرجة عالية من الفهم، وتطبيقها فى مواقف جديدة.
- تقدم خرائط التفكير لغة بصرية مشتركة تساعد فى تحديد الأفكار الرئيسة والفرعية، وتمكن من تسلسل الأفكار وتنظيم المعلومات وربط المفاهيم فى البناء المعرفى للطلاب ، كما تقلل الحاجة إلى تذكر معلومات متفرقة متباعدة، مما يساعد فى حدوث التعلم ذو المعنى والاستيعاب الجيد للمعلومات.
- اعتمد إعداد كراسة النشاط على تشجيع الطلاب على تخطيط وتنظيم وبناء العديد من أشكال الخرائط بأنفسهم، مما ساعد فى زيادة المعرفة واستيعاب المفاهيم وتحقيق فهم أعمق للعلاقات بين المفاهيم، والقدرة على تطبيقها وتوظيفها فى مواقف التعلم الأخرى.
- شجعت الأنشطة المتضمنة بدليل المعلم على استنتاج المعلومات المهمة من الخرائط، وإضافة بعض الأجزاء عليها، وتدوين الملاحظات حولها وتلخيصها، مما ساعد على سهولة تخزين المعلومات بأشكال متعددة، واستيعابها

واسترجاعها بسهولة عند الإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلى الذى اعده الباحث.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام ؛ المتمثل فى تنمية التحصيل الأكاديمى لدى المتعلمين مثل: دراسات (Spiegel,J.,2007 ؛ إيمان عصفور،٢٠٠٨ ــ ب؛ سنيورة مسعد،٢٠١٠) بجانب تنمية مهارات ما وراء المعرفة، ودراسة (أميمة عفيفى، ٢٠١١) بجانب التفكير الاستقصائى، ودراسة (خالد الباز،٢٠٠٧)بجانب الذكاءات المتعددة،ودراستى (سنية عبد الرحمن،٢٠٠٦ ؛ ثناء حسن،٢٠٠٩) بجانب التنظيم الذاتى للتعلم، ودراسات (Manning,C .,2003 ؛ علياء عيسى، مها عبد السلام،٢٠٠٧؛ منير صادق،٢٠٠٨ ؛ محمد موسى ،٢٠١١) بجانب التفكير الابتكارى، ودراسة(مكة البنا،٢٠١٢) بجانب عادات العقل، ودراسة (زبيدة قرنى،٢٠٠٩) بجانب التفكير التأملى، ودراسة (هناء مندوه،٢٠١٠) بجانب مهارة اتخاذ القرار، ودراسة كل من (Scott,C.,2006 ؛ Mabie,K.,2006 ؛ نوال فهمى،٢٠٠٨) بجانب الفهم العميق والدافعية للإنجاز والتواصل العلمى، وأيضا دراسة (Lim,S.,2003) بجانب التفكير الناقد، وكذلك دراسة (Jamieson,S.,2006) بجانب التفكير عالى الرتبة.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية بشكل خاص مع نتائج دراسة كل من: (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧) و(هالة العامودى،٢٠٠٩) و(حسين عباس، ٢٠١٢) من حيث فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

هذا وقد اتضح من نتائج البحث الحالى أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبار التحصيل الأكاديمى فى الكيمياء(على مستوى التذكر)، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن الطريقة المعتادة استهدفت إكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية باعتبارها غاية أساسية من عمليتى التدريس والتعلم، واعتمدت فى ذلك على أسلوب الإلقاء والسرد اللفظى لكل ما يتضمنه محتوى وحدة (المحاليل . الأحماض والقواعد) من حقائق ومفاهيم وتعميمات. كما هدف أيضاً التدريس بخرائط التفكير إلى إكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية باعتبارها وسيلة للتعامل مع المعرفة، وبنائها، وتوظيفها فى تفسير الظواهر وحل المشكلات،وتطبيقها فى المواقف الحياتية التى تواجه الطلاب، واعتمدت فى ذلك على الحوار البصرى بجانب مناقشات المعلم مع الطلاب، ومناقشات واستنتاجات الطلاب مع بعضهم البعض.

- **فيما يتعلق بالعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث** :

اتضح من النتائج التى أسفرت عنها الأساليب الإحصائية السابق عرضها أن هناك علاقة طردية موجبة دالة إحصائيا بين كل من مهارات التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى؛ ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن التدريس باستخدام خرائط التفكير استهدف توظيف اللغة البصرية والحوار

البصرى فى تعلم الكيمياء، حيث اعتمدت إجراءات التدريس على تقديم مجموعة من الأنشطة البصرية والعملية لإعمال العقل والتبصر فى المعلومات والأفكار المتضمنة بالخرائط، وساهم ذلك فى تنمية مهارات التفكير البصرى مثل: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، والربط بين العلاقات فى الشكل، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعانى. وهذه المهارات أثناء ممارستها لتنفيذ الأنشطة اكتسب الطلاب عادات عقلية مرتبطة بطبيعة خرائط التفكير والتعلم البصرى مثل: المثابرة، والتفكير التبادلى، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والابتكار والتخيل والتجديد. وبذلك تكون ساعدت خرائط التفكير فى بناء جسور من الروابط بين مهارات التفكير البصرى وعادات العقل، ساهمت بدورها فى إكسابالطلاب المفاهيم الكيميائية وتمثيلها داخل العقل بطريقة بصرية تستبقى وتخزن فى الذاكرة طويلة المدى، ويسهل استدعاؤها وتذكرها وفهما وتطبيقها؛ ومن ثم يؤدى ذلك إلى اقتران درجات الطلاب فى التفكير البصرى وعادات العقل والتحصيل الأكاديمى؛ بمعنى أن أداء الطلاب فى أى من هذه المتغيرات يمكن أن ينبأ بأدائهم فى المتغيرين الأخرين.

وتتفق الدراسة فى نتائجها جزئياً مع دراسة (محمد حمادة،٢٠٠٩) من حيث الارتباط بين التفكير البصرى والتحصيل الأكاديمى، ودراسة كل من (وائل عبد الله، ٢٠٠٩؛ صلاح شريف، وإسماعيل حسن،٢٠١١ ؛منير صادق،٢٠١١) من حيث الارتباط بين عادات العقل والتحصيل الأكاديمى.

- **توصيات البحث** :

فى حدود البحث الحالى وما أسفر عنه من نتائج يمكن التوصية بما يلى :

- تدريب معلمى الكيمياءقبل وأثناء الخدمة على كيفية استخدام خرائط التفكير فى التدريس بغرض تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى طلابهم بجانب إكسابهم المفاهيم الكيميائية الصعبة.
- توجيه نظر القائمين على تخطيط وتطوير مناهج العلوم ومنفذيها بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل من خلال تدريس العلوم بصفة عامة والكيمياء بصفة خاصة.
- الاهتمام فى برامج إعداد معلمى العلوم باستراتيجيات التدريس الفعالة التى تعتمد على المدخل البصرى فى التعلم مثل استخدام خرائط التفكير لما لها من إسهامات فى تنمية أنماط التفكير المختلفة.
- توجيه نظر معلمى الكيمياء إلى ضرورة تعرف وقياس مهارات التفكير البصرى وعادات العقل لدى الطلاب من خلال الاستخدام المباشر للاختبارات والمقاييس المقننة والجاهزة، أوإعدادها بأنفسهم.
- توعية معلمى الكيمياء بأهمية استخدام خرائط التفكير، وتدريبهم على كيفية تخطيط وتنفيذ الدروس وفقاً لها، وكيفية إعداد دليل معلم يتضمن إجراءات وخطوات وأنشطة تحقق مبادئ التعلم البصرى.

- إعداد برامج خاصة وورش عمل لمعلمى العلوم والكيمياء لتدريبهم على كيفية تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات العقل لدى الطلاب، وكيفية ممارستها مع طلابهم أثناء تدريس العلوم بالفصل الدراسى.
- إعادة صياغة محتوى الكيمياء بالمرحلة الثانوية، بحيث يتضمن العديد من خرائط التفكير الثمانية المتنوعة، لمساعدة الطلاب على تنظيم وتقييم المعلومات والمفاهيم وما بينها من علاقات وارتباطات ؛ من خلال توظيف الحوار واللغة البصرية فى تعليم وتعلم الكيمياء.

- **الدراسات والبحوث المقترحة** :

فى ضوء نتائج البحث الحالى والتوصيات السابقة يقترح الباحث إجراء البحوث المستقبلية التالية :

- فاعلية برنامج تدريبى لمعلمى الكيمياءأثناء الخدمة على التدريس باستخدام خرائط التفكير وبيان تأثيره فى التحصيل الأكاديمى ومهارات التفكير البصرى وعادات العقل لدى طلابهم .
- أثر التفاعل بين خرائط التفكير ومستويات تجهيز المعلومات على التفكير البصرى وعادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى من ذوى صعوبات التعلم .
- أثر التفاعل بين خرائط التفكير ومستويات السعة العقلية على الدافعية والتفكير الابتكارى ومهارات حل المشكلة لدى الطلاب الموهوبين منخفضى التحصيل .
- فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية الخيال العلمى ومهارات التفكير التأملى والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية .
- فاعلية خرائط التفكير عبر بيئة التعلم ويب٢,٠ فى تنمية التفكير البصرى ومهارات التواصل الإلكترونى لدى الطلاب ضعاف السمع .
- فاعلية برنامج تعليم إلكترونى مدمج قائم على خرائط التفكير فى تنمية عادات العقل والمهارات الحياتية لدى الطلاب بطيء التعلم .
- دراسة تقويمية لمناهج ومحتوى كتب العلوم فى ضوء مدى توافر معايير التفكير البصرى وعادات العقل.

- **مراجع البحث** :

- **أولاً : المراجع العربية**

- أميمة محمد عفيفى(٢٠١١): استراتيجية قائمة على الدمج بين التدريس التبادلى وخرائط التفكير لتنمية الفهم فى العلوم والتفكير الاستقصائى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى مختلفى أسلوب التعلم، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(١٧٢)، يوليو، ص ص ١٥- ٦٢.
- إيمان حسنين محمد عصفور(٢٠٠٨ـ أ): برنامج مقترح لتنمية بعض عادات العقل والوعى بها للطالبات المعلمات شعبة الفلسفة والاجتماع، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ص ١٥٥- ٢١٠.
- ـــــــــــــــــــ(٢٠٠٨ ـ ب): فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة المنطق، دراسات فى

المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٣٢) ، إبريل، ص ص ٢١- ٨١.

- أيمن حبيب سعيد(٢٠٠٦):أثر استخدام استراتيجية(حلل–اسأل– استقصى) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى من خلال مادة الكيمياء، المؤتمر العلمى العاشر،التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، ٣٠ يوليو- ١أغسطس، المجلد الثانى، ص ص ٣٩١- ٤٦٤.
- ثناء محمد حسن(٢٠٠٩): فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتنظيم الذاتى للتعلم والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى الأزهرى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٥٢) ، نوفمبر، ص ص ١١١- ١٥٩.
- جيهان محمود حمود(٢٠١١): فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط فى اكتساب بعض المفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية التفكير البصرى والناقد لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.
- حسام محمد مازن(٢٠١١): عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها فى تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية، المؤتمر العلمى الخامس عشر، التربية العلمية فكر جديد لواقع جديد، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المركز الكشفى العربى الدولى، القاهرة، ٦- ٧ سبتمبر، ص ص ٦٣- ٨٧.
- حسن ربحى مهدى(٢٠٠٦): فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصرى والتحصيل فى تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة .
- حسين عباس على(٢٠١٢): استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير فى تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملى ومهارات التفكير عالى الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية ، المجلد الخامس عشر، العدد الرابع، أكتوبر، ص ص١- ٦٤.
- حنان مصطفى زكى(٢٠١٢): برنامج مقترح فى الثقافة البيولوجية وفقاً للتعلم الذاتى باستخدام الوسائط المتعددة وأثره فى فهم المفاهيم البيولوجية وتنمية الحس البيولوجى ومهارات التفكير البصرى لطالبات كلية التربية الأقسام الأدبية، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد ٢٧، الجزء الثالث، يوليو، ص ص ٥٥- ١٢٣.
- خالد صلاح الباز(٢٠٠٧): فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الاتزان الكيميائى على تحصيل طلاب الصف الثانى الثانوى وذكاءاتهم المتعددة، المؤتمر العلمى الحادى عشر، التربية العلمية... إلى أين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، ٢٩- ٣١يوليو، ص ص ١- ٢٣.
- رجب السيد الميهى، وجيهان أحمد محمود(٢٠٠٩): فاعلية تصميم مقترح لتعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ فى تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى أساليب معالجة المعلومات المختلفة، مجلة دراسات تربوية واجتماعية،كلية التربية، جامعة حلوان، المجلد الخامس عشر،العدد الأول، الجزء الثانى، ص ص ٣٠٥- ٣٥١.
- رشدى فام منصور(١٩٩٧): حجم التأثير .الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد(١٦)، المجلد(٧) ، يونيه ،ص ص ٥٦- ٧٥.
- رندا عبد العليم(٢٠٠٨): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال الروضة، مجلة القراءة والمعرفة، العدد ٧٨، مايو، ص ص ٢٩- ٧٤.

- ريم أحمد عبد العظيم(٢٠٠٩): فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة القراءة والمعرفة، العدد ٩٤، سبتمبر، ص ص ٣٢- ١١٢.
- زبيدة محمد قرنى(٢٠٠٩): التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره فى تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملى واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(١٤٩)،يوليو،ص ص ١٨٢- ٢٣٦.
- زينب محمد إسماعيل(٢٠١٢): أثر التفاعل بين نمط الإبحار (النقاط الساخنة فى مقابل التكبير الرقمى) لمصورات الكتاب الإلكترونى والأسلوب المعرفى (التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى) فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٨٩) ، ديسمبر، ص ص ١٥- ٥٤.
- سنية محمد عبد الرحمن (٢٠٠٦): خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمى العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية ، ٣٠ يوليو - ١أغسطس، المجلد الأول، ص ص ٣٥- ٧٢.
- سنيورة شعبان مسعد(٢٠١٠):فعالية استراتيجية خرائط التفكير والتدريس التبادلى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- شيماء محمد عبد العزيز(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 سمعيا، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.
- صالح محمد صالح(٢٠١٢): تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصرى ومدى اكتساب التلاميذ لها،دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد٣١ ،الجزء الثالث، نوفمبر ،ص ص ١٣.٥٤.
- صلاح شريف، وإسماعيل حسن(٢٠١١): العلاقة بين كل من عادات العقل المنتجة والذكاء الوجدانى وأثر ذلك على التحصيل الدراسى لدى طلاب المرحلة الثانوية من الجنسين، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد٧٦، الجزء الأول.
- ضمياء سالم داوود، عمران غانم على(٢٠١٢): أثر تضمين البعد البيئى فى تدريس الكيمياء فى التحصيل الأدنى والمؤجللطلاب المرحلة الثانوية،مجلة مركز البحوث التربوية والنفسية، العدد(١٤)، ص ص ٩١- ١١٠ ، متاح على الإنترنت فى: http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=29136,7/2/2012,5 PM.
- عبدالله على محمد (٢٠٠٦): فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى فى العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، المؤتمر العلمى العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية،الإسماعيلية ، ٣٠ يوليو - ١أغسطس، المجلد الأول، ص ص ٧٣- ١٣٦.
- عدنان العتوم، عبد الله الجراح، موفق بشارة(٢٠٠٩): تنمية مهارات التفكير . نماذج نظرية وتطبيقات علمية، ط(٢)، عمان : دار المسيرة.
- عزو عفانة(٢٠٠١): أثر استخدام المدخل البصرى فى تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسى بغزة، المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة ، جامعة عين شمس ، المجلد(٢)، ص ص ٣- ٥٢.

- على إسماعيل (٢٠٠٦): فاعلية استخدام عادات العقل المنتجة فى تحسين توقعات الطلاب المعلمين لاستجابات التلاميذ وعلاقة ذلك بالأداء التدريسى، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- علياء عيسى، مها عبد السلام(٢٠٠٧): فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، المؤتمر العلمى التاسع للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، تطوير مناهج التعليم فى ضوء معايير الجودة،٢٥- ٢٦يوليو، جامعة عين شمس ، المجلد(٣)، ص ص ١٠٩٩-١١٣٦.
- فاطمة محمد عبد الوهاب(٢٠٠٧): فعالية خرائط التفكير فى تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى الطالبات بالصف الحادى عشر بسلطنة عمان، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، العدد الثانى ، المجلد الأول ، مارس، ص ص ١١-٧٠.
- فايزة أحمد حمادة(٢٠٠٦): استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصرى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة التربوية، كلية التربية بقنا ، العدد٢٢، يناير.
- كوستا، آرثر، وكاليك، بينا (٢٠٠٣): استكشاف وتقصى عادات العقل، عادات العقل – سلسلة تنموية، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، السعودية، الكتاب الأول، الدمام: دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع.
- لوريس إميل عبد الملك(٢٠١٠): برنامج تعلم الكتر ونى مدمج قائم على المدخل البصرى والمكانى لتنمية التحصيل فى العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيا، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٥٩) ، الجزء الثانى، يونيو، ص ص ١٤٩- ٢٠٩.
- ليلى عبد الله حسام الدين(٢٠٠٨): فاعلية استراتيجية (البداية – الاستجابة . التقويم) فى تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم ، المؤتمر العلمى الثانى عاشر، التربية العلمية والواقع المجتمعى، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية ، المجلد الأول، ص ص ١- ٤٠.
- مجدى عزيز إبراهيم(٢٠٠٩): معجم مصطلحات ومفاهيم التربية والتعليم، القاهرة: عالم الكتب.
- مجمع اللغة العربية (١٩٩٦) : المعجم الوجيز ، القاهرة : طبعة وزارة التربية والتعليم بمصر .
- ـــــــــــــــ(٢٠٠١) : المعجم الوجيز، القاهرة : طبعة وزارة التربية والتعليم بمصر.
- محمد محمود حمادة(٢٠٠٩): فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى،"، دراسات فى المناهج وطرق التدريس،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،العدد١٤٦، مايو، ص ص ١٥- ٦٤.
- محمد موسى محمد(٢٠١١): فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التفكير الإبداعى والتحصيل فى الهندسة لدى طلاب الصف الأول الثانوى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٦٨) ، مارس، ص ص١٣٣-١٧٨.
- مديحة حسن(٢٠٠٤): تنمية التفكير البصرى فى الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم- العاديين)، القاهرة: عالم الكتب.

- مكة البنا(٢٠١٢): فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الهندسة، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، أكتوبر،ج٢.
- منال فاروق سطوحى(٢٠١١): مقرر فى الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفنى والمعمارى المصرى لتنمية التفكير البصرى الهندسى والوعى بهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٧٠) ، مايو، ص ص١٠٥- ١٦١.
- ـــــــــــــــ(٢٠١٢): استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية فى تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائى وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٧٨) ، يناير، ص ص١٤٧- ٢٠٠.
- مندور عبد السلام(٢٠٠٩): فعالية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثانى عشر، العدد الثانى ، مارس، ص ص ٤- ٥٦.
- منير موسى صادق(٢٠٠٨): التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلى فى تحصيل العلوم والتفكير الابتكارى واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادى، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الحادى عشر، العدد الثانى ، يونيو، ص ص ٦٩- ١٤٠.
- ـــــــــــــــ(٢٠١١): التفاعل بين التعلم المبنى على الاستقصاء ومستوى الذكاء فى التحصيل وبعض عادات العقل والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسى، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الرابع عشر، العدد الرابع ، أكتوبر، ص ص ١٨٥- ٢٤٢.
- نائلة نجيب الخزندار، حسن ربحى مهدى(٢٠٠٦): فاعلية موقع إلكترونى على التفكير البصرى والمنظومى فى الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى، المؤتمر العلمى الثامن عشر . مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دارالضيافة- عين شمس، ٢٥- ٢٦ يوليو، المجلد(٢) ، ص ص ٦٢١- ٦٤٥.
- نادية سميع السلطى(٢٠٠٤): التعلم المستند إلى الدماغ، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- ناهد عبد الراضى نوبى (٢٠١٢): تعليم التفكير وتدريس العلوم،، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، العدد ٢١ ، الجزء الأول ، يناير، ص ص ١٣- ٥٨.
- نوال عبد الفتاح فهمى(٢٠٠٨): أثر استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى فى مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الحادى عشر، العدد الرابع ، ديسمبر، ص ص ٦٣- ١١٨.
- هالة سعيد أبو العلا(٢٠١٢): مدخل مقترح قائم على عادات العقل لتدريب الطالبات/معلمات الاقتصاد المنزلى على مهارات التفكير التأملى بكلية التربية النوعية، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، العدد ٢٦ ، الجزء الثالث ، يونيو، ص ص ٤٥- ٧٤.
- هالة سعيد العامودى(٢٠٠٩): فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء فى تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة(التعقيد/ التبسيط المعرفى) بالمملكة العربية السعودية،دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، المجلد٣، العدد٣، يوليو، ص ص ١٠٧- ١٥٤.

- هناء على مندوه(٢٠١٠): فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير واتخاذ القرار فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- وائل عبد الله محمد(٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى رفع مستوى التحصيل فى الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (١٥٣) ، ديسمبر ، ص ص٤٧- ١١٥.
- وليم تاوضروس عبيد(٢٠٠٤): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال ، عمان : دار المسيرة.
- يحيى سعيد جبر(٢٠١١): أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسى، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- يوسف جلال يوسف(٢٠٠٤): مدى فعالية مجموعات التعلم التعاونية فى تنمية القدرة على الاستدلال الرمزى واللفظى وبعض العادات العقلية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد ٥٦.
- يوسف قطامى(٢٠٠٥): ثلاثون عادة عقل، الأردن، عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع .
- ـــــــــــ(٢٠٠٧):عادات العقل والتفكير- النظرية والتطبيق،الأردن: عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.

- **ثانياً : المراجع الأجنبية**

- Buold,J.(2003): Mind Maps a Classroom Exercises, Journal of Economic Education,Vol.35,No.4.
- Clements ,M.(2009): Using Graphic Organizers to Teach Cause and Effect Relationships, New York: Cambridge Unit press.
- Campbell, K.(1995): Visual Processing during Mathematical Problem Solving ,Educational Studies in Mathematic,Vol.28,No.2,pp.177-194.
- Coll,R.(2009): Scientists' Habits of Mind as Evidence by the Interaction Between Their Science Training and Religious Beliefs ,International Journal of Science Educatin,Vol.31,No.6,pp.725-755.
- Costa,A.&kellick,B.(2000): Discovering and Exploring Habits of Mind, Book1, Association for Supervision and Curriculum Development, (ASCD),Alexandria, Virginia, USA.
- _____.(2005): Habits of mind, Available in the web at : http://www.habits-of-mind.net/whatare.html,Retrieved on: 12/3/ 2012, 8 PM.
- _____ (2008): Learning and Leading with Habits of Mind : 16 Essential Characteristics for Success, Association for Supervision and Curriculum Development, (ASCD),Alexandria, Virginia, USA.
- _____ (2009): Habits of Mind Across theCurriculum :Practical and Creative Strategies for Teachers, Association for Supervision and Curriculum Development, (ASCD),Alexandria, Virginia, USA.

- Diezmann,C.(1997): Effective Problem Solving : Study of the Importance of Visual Representation and Visual Thinking. Paper Presented at the Seventh International Conference on Thinking, Singapore.
- Goldenberg,E.(2010): An Algebraic Habits of Mind Perspective on Elementary School, Teaching Children Mathematics,Vol.16.No.9,May.
- Guttierez,A.(1996): Visualization IN3, Dimensional Geometry, in: Pulg,s.& Guttierez,A.(eds): Proceedings of the Conference of the international group for the Psychology of Mathematic Education,1,Valencia, pp.3-19.
- Hyerle,D.(1991):Developing Minds-Visual Tools for Mapping Minds, Association for Supervision and Curriculum Development(ASCD) Press, Alexandria, Virginia.
- _____(2000):Afield Guide to Using Visual Tools, Association for Supervision and Curriculum Development(ASCD) Press, Alexandria, Virginia.
- _____(2004): Student Successes with Thinking Maps School Based Results and Models Using Visual Tools, CrownPress. SAGE Publications.
- _____(2009): Visual Tools for Transforming Knowledge, Second Edition, USA: Corwin Press.
- Jamieson,S.(2006): Thinking Maps for G&T Learners-Birchwood Community High School, Warrington . The Academy for Gifted and Talented Youth.
- Lim,S.(2003): Developing Reflective and Thinking Skills by Means of Semantic Mapping Strategies in kindergarten, Teacher education, Early Child Development and Care, Vol.173,No.1,pp.71-92.
- Longo,E.(2002): Visual Thinking Networking Promotes Solving Achievements for 9th Grade Earth Science Students, Electronic Journal of Science Education, Vol.7, No.1 , pp.1-51.
- Mabie,K(2006):Research Highlights from Student Successes with Thinking Maps, in: Hyerle,D., www.thinkingfoundation,org, Retrieved on: 21/2/2012, 6 PM.
- Manning,C.(2003):Improving Reading Comprehension through Visual Tools , Master of Education in Eastern Nazarene College, www.Thinking foundation. org.
- Mark,J.(2010): Developing Mathematical Habits of Mind, Mathematics Teaching in the Middle School,Vol.15,No.9,May.

- Marwaelbaz.(2007): Thinking Maps Information, Available in the web at : http://marwaelbaz.wikia.com/wiki, Retrieved on : 17/1/2012 , 9 PM.
- Mathewson,H.(1999):Visual Spatial Thinking an Aspect of Science Overlooked by Educator, Journal of Science Education ,Vol.83,Issue .1 , January,pp.33-54.
- Piercy,D.(2007): Thinking Maps: The Cognitive Bridge to Literacy ,Alexandria, AV, ASCD.
- Scott,C.,(2006):Using Stock-Flow Visual Tools to Improve Communication between at-risk Students and Teachers at an Elementary School, The Creative Learning Exchange, Vol.15.No.3
- Sheppard,S.(2011): Controversy, Citizenship, and Counter publics: Developing Democratic habits of Mind, Ethics and Education, Vol.6,No.1.
- Spiegel,J.(2007):The Metacognitive School: Creating a Community where Children and Adults Reflect on their Work, The New Hampshire Journal of Education,Vol.11-Plymouth State College Center for Professional Education Partnership.
- Thinking Maps,INC(2004):Thinking Maps Information,Available in the web at:https://thinkingmap.wordpress.com/category ,Retrieved on: 18/ 2/ 2012 ,7 PM.
- Volkmann,M.&Eichinger,D.(1999): Habits of Mind : Integrating the Social and Personal Characteristics of Doing Science into the Classroom, School Science andMathematics,Vol.99,No.3,pp.141-147.
- Wikipedia Site (2010): Available in the web at :http://en .wikipedia.org /wiki / Visual _thinking , Retrieved on: 6/3/2012,9 PM.

❋❋❋❋❋❋❋