# أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي

**سهام السيد صالح مراد***

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد _ كلية التربية _ جامعة حائل

# أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي

***الملخص_*** *استهدف هذا البحث تحديد أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف أعدت الباحثة دليل المعلمة وكتاب الطالبة باستخدام خرائط التفكير في وحدة "القوى والطاقة " من مقرر العلوم بالفصل الدراسي الثاني، كما تم إعداد مقياس الحس العلمي المناسب لطالبات الصف الخامس الابتدائي، وقد طبقت أداة البحث قبلياً على عينة مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي، وذلك بعد تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بالتساوي، ثم تم تدريس الوحدة المختارة للمجموعة التجريبية باستخدام خرائط التفكير في حين استخدمت الطريقة المعتادة لتدريس الوحدة ذاتها للمجموعة الضابطة، ومن ثم تطبيق أداة البحث بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في مقياس الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية، كما بين البحث أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي كبير. وفي ضوء ذلك توصل البحث إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات، حيث أوصى البحث الحالي بضرورة إعادة النظر في محتوى مقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية بحيث يتضمن العديد من خرائط التفكير، وكذلك ضرورة تدريب معلمات العلوم على إعداد وبناء خرائط التفكير واستخدامها في تدريس العلوم لتنمية الحس العلمي.*

***الكلمات المفتاحية:*** *خرائط التفكير، تدريس العلوم، الحس العلمي.*

## 1. المقدمة

يعتبر التفكير مطلباً أساسياً لجميع أفراد المجتمع عندما يواجهون مشكلات أو تحديات تحول دون تحقيقهم لأهدافهم، لذا يعد التفكير حجر الأساس في حل المشكلات ومجابهة التحديات العصرية بطرائق إبداعية، إضافة إلى أنه وقود التقدم العلمي والتطور التكنولوجي الذي يشهده عصرنا الحالي.

وعلى الرغم من ذلك فإن المدرسة مازالت تركز على حشو عقول الطلاب بالمعلومات بدلاً من التركيز على توليد الأفكار وتطبيقها، ففي معظم الصفوف الدراسية يستأثر المعلمون بالكلام معظم الوقت دون الاهتمام بالأسئلة والنشاطات التي تتطلب إمعان النظر والتفكر [1]؛ لذا يرى الكبيسي [2]: أن "إعداد الطالب للتعايش مع مجتمعه يتطلب من المهتمين بالتربية مساعدته على ذلك، ويمكن تحقيق ذلك إذا تم احترام طرق تفكيره والكشف عن طاقاته الكامنة من خلال توجيهها إلى الطريقة التي تجعل هذا الطالب قادرًا على حل المشكلات التي يواجهها أو التفكير في طرق لحلها.

تسيطر على سلوكنا العديد من الدوافع والحاجات المختلفة سواء الفسيولوجية كدافع الجوع أو الاجتماعية المكتسبة كدافع الانتماء والانجاز وغيرها، ويعد كشف دوافع السلوك عملية اساسية إذا اردنا فهم السلوك وتفسيره ن فالدافعية هي سبب حدوث وتوجيه السلوك، حيث تمد السلوك بالطاقة اللازمة في مجموعات خاصة من الاستجابات [3].

ومن أهم وأحدث أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية طبقاً لمشروع [(PROJECT2061) إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات ايجابية نحو العلم، مستمتعاً بدراسة العلوم، شاعر بقيمة ذاته، قادرا على بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته هو وليس بطريقة معلمه، وفقاً لبنيته المعرفية، مستثمراً كل أمكانيات عقله الذهنية، مبتعداً عن تلقى المعرفة بشكل مجزأ واختزالها إلى وقت الحاجة إليها، معبراً عن رأيه باستقلالية، ممتلكاً لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علمياً وتكنولوجياً.

ولم يعد يقاس التعلم بكم المعلومات التي لدى المتعلم، ولكن أصبح يقاس بالطريقة التي حصل بها على هذه المعلومات وقدرته على تحليلها، واتخاذ قرار صحيح على أساسها، حيث اشار عديد من الخبراء ضرورة تعلم صنع القرار باعتبارها غاية من غايات التربية، فهي ترجمة فعلية للتفكير العلمي في مواجهة المشكلات التي يقابلها المتعلم في حياته، حيث اصبح المتعلم يعيش مكبلاً بالأعباء في عالم يتسم بالإيقاع السريع وزيادة وتشابك المشكلات فيه مما يحتم عليه صنع قراراته بحكمة وسرعة [5] وهذا ما أوضحته نتائج دراسة زيتون [6] والتي أشارت إلى ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث لتنمية عملية صنع القرار لدى المتعلمين.

ومن ثم كان من أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها إعداد متعلم لديه اتجاهات ايجابية نحو العلم مستمتعاً بدراسة العلوم. شاعراً بقيمة ذاته، قادراً على بناء المعرفة بنفسه وبطريقته وفقاً لبنيته المعرفية مستثمراً كل أمكانيات عقله الذهنية مبتعداً عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها، معبراً عن رأيه باستقلالية / ممتلكاً مهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بتطور المعلومات والتغيرات المتلاحقة في مجال العلوم [3].

ويندرج تحت الأنشطة العقلية عمليات عقلية Mental Processes يوظفها المتعلم لإنجاز مهمة محددة من خلال المعالجات الذهنية، وتحدث تلك الأنشطة في الدماغ Brain لمعالجة المثيرات أو المعلومات الداخلة للذاكرة، والتي يتم استقبالها عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمسة ومن ثم يحدث تفاعل ذهني ما بين هذا الإحساس وقدرات الذكاء والخبرات الموجودة لدى المتعلم، وتشمل هذه الأنشطة تخزين هذه المعلومات، والبحث عن معنى لها، وتحليلها ونقدها وتوليد معرفة اصيلة جديدة اعتماداً عليها، واستخدامها في حل المشكلات واتخاذ القرارات [4]. ممارسات تدل عليه، ويتصف بها المتعلم وتصبح أداءات ذهنية بالنسبة له، وتكرار حدوث تلك الأداءات الذهنية يجعل تلك الممارسات تصبح عادة عقلية راسخة لدى المتعلم [8].

ونستدل على وجود الحس العلمي من خلال الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته " الحس (Sense) "، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها الأنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة ما، إلا أن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حسب إتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها، فممارسات الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة [3].

وأن الحس متواجد في كل مجال من مجالات الحياة، ولكنه يختلف من مجال لآخر فممارسات الحس في المجال الطبي تختلف عنها في المجال الهندسي وتختلف عنها في مجال المحاسبة وهكذا... وفي هذا الإطار أوضح كوستا وكاليك [9] أن الخبرة لا تتم إلا بما يرى من الحواس وبما يوجد في العقل فكلاهما يكون منظومة إدراكية حسية تتحول إلى أنماط وعادات عقلية وفكرية، ويمكن غرس عادات العقل وتشكيلها وصياغتها وتدريب الطلاب عليها حتى تنعكس في السلوكيات والأداء.

ومن ثم يمكن استخلاص المعنى المقصود بمفهوم (Sense) والترجمة باللغة العربية إلى "الحس" بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف معتمداً على السببية في أسرع وقت ممكن بناءً على الإدراك والفهم والوعي (Longman) [3]

ومما هو جدير بالذكر أن الحس العلمي لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة، ولكنه يمكن أن يستدل عليه من خلال ممارسات تعبر عن وجوده، وتؤثر على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية [3] وأن مسارات التفكير ستؤدي الى تعديل

الأداءات الذهنية ومن ثم تؤدي الى تنمية الحس العلمي لدى المتعلم، ولتنمية الحس العلمي يتطلب الأمر استغلال إمكانيات الدماغ البشري والعمل على تصميم استراتيجيات تعتمد في المقام الأول على الأنشطة العقلية، وذلك من خلال توفير فرص تعليمية ايجابية، هذا وتشير الدراسات إلى ضرورة الانتقال للتعلم المتمركز حول المتعلم (Child Center Learning) ليصبح مشاركاً من خلال بيئة ثرية تحث على التعلم النشط، فقد أوضحت نتائج دراسة Richard, A., etal [10] أهمية تبادل المتعلمين للأفكار وديناميةالحوار مع المعلم مع تبادل الأدوار فيما بينهم في الفصل الدراسي مما يساعد على اقبال المتعلمين على الدراسة كما اشارت نتائج دراسة نيومان [11] الى كيفية تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الابتدائية من خلال التركيز على الأنشطة العلمية مما يساهم في اكسابهم الحس العلمي والقدرة على تحمل مسئوليته اتخاذ القرار كما أشارت بعض الدراسات مثل دراسة الزعيم [8] التي هدفت إلى استخدام الطرائف العلمية كمدخل في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة بلغ قوامها (84) طالبة وقد قسمت العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية عدد طالباتها (42) طالبة درست الوحدة المختارة من مناهج العلوم للصف الثامن بمدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعدد طالباتها (42) طالبة وتم تطبيق اختبار في الجوانب المعرفية للحس العلمي واستبانة في الجوانب الوجدانية للحس العلمي قبلياً وبعدياً، وقد اسفرت الدراسة عن العديد من النتائج من أهمها فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم في تنمية الحس العلمي لما له دور كبير في جذب أنتباه الطلبة، وزيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوعات العلوم وتنمية الحس العلمي لديهم، والعمل على أن يكون من بين اهداف برنامج معلمي العلوم بكليات التربية في الجامعات إكساب الطلاب المعلمين ممارسات الحس العلمي من أجل تخريج معلمين ذوي حس علمي، وبالتالي طلبة ذوى السعات العقلية.

ودراسة الشحري [3] والتي أهتمت بقياس فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى عينة من طلاب الصف الثاني الاعدادي ومن خلال أدوات البحث مقياس في الحس العلمي وبطاقة ملاحظة على العينة من الطالبات بلغت قوامها (82) تجريبية (42)، ضابطة (40) واسفرت الدراسة عن العديد من النتائج ومن أهمها وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (.01) بين قيمتي متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (قبلي – بعدي) في النتيجة الكلية لتطبيق مقياس الحس العلمي بأقسامه الثلاثة (مقياس المواقف – أسئلة الاختيار من متعدد – الأسئلة المقالية) لصالح التطبيق البعدي.

يتضح مما سبق أن معظم الدراسات التي تناولت الحس العلمي تمت من خلال تقديم مشكلات عامة وذلك بهدف الاهتمام بتطبيقات حل المشكلات في الحياة العامة واليومية للفرد، والقليل منها عمل على تنمية الحس العلمي في مجال العلوم بالمرحلة المتوسطة، لما لذلك من انعكاس على تفكيرهم وطريقة مواجهتهم للمشكلات وممارسة التفكير، ومن هنا كانت الحاجة ملحة إلى إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية لتنمية الحس العلمي في مجال العلوم، وضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية تعمل على تنميته أو أدوات أخرى أكثر جذباً للمتعلم بإمكانها تنمية أبعاد الحس العلمي، وخاصة أن طلاب المرحلة المتوسطة يواجهون صعوبة في دراسة مادة العلوم وقصوراً في ممارسة أبعاد الحس العلمي والقدرة على تنظيم الأفكار ومعالجتها. وتشير العديد من الدراسات التي أجريت في مجال الحس العلمي مثل دراسة الشحري [3]، ودراسة Ash [12]، ودراسة اوديت [13] أن إجراء الأنشطة العلمية واستخدام الوسائل التعليمية في التعليم لها دور كبير في تنمية الحس العلمي تكمن في تطوير الأداء الذهني للمتعلم، ونمو ثقة المتعلم بنفسه، وتدريبه على المرونة في التفكير، وأن يكون المتعلم على وعي بتفكيره وقادراً على ربط الخبرات السابقة بالجديدة.

وبالفعل ظهرت "خرائط التفكير" وتم توظيفها في التدريس،

وقد تم تطويرها على يد ديفيد هيرلي (Hyerle) كي تساعد الطلاب على تطوير قدراتهم في حل المشكلات، حيث أنها تعد تنظيماً بصرياً لتحويل المادة العلمية إلى أشكال تخطيطية، وتتكون من ثماني خرائط تفكيرية متنوعة تخاطب العديد من عمليات التفكير المختلفة، وهي من أدوات التفكير البصري وتمتاز بأنها تساعد الطلاب على تنظيم أفكارهم والفهم العميق للمفاهيم، كما أنها تسهم في بناء لغة مشتركة تحسن من الاتصال بين الطالب والمادة العلمية وتسهل من عملية التعلم وتحقق النجاح الدائم وتتمثل في: الخريطة الدائرية Circle Map – الخريطة الشجرية Tree Map – الخريطة الفقاعية Bubble Map – الخريطة الفقاعية المزدوجة Double Bubble Map – الخريطة التدفقية Flow Map – الخريطة التدفقية المتعددة Multi-Flow Map – الخريطة الدعامية Brace Map – الخريطة الجسرية Bridge Map [14,15,16].

وتتعدد استخدامات خرائط التفكير حيث أن لكل منها استخدام وطريقة وهدف في التناول ولكنها تشترك جميعاً في كونها أشكالاً لتنظيم المعلومات وتحليل العلاقات وتحقيق الروابط بين الجوانب المختلفة للمادة العلمية، ولذلك فإن لها أهمية كبرى في تدريس العلوم وتنمية التواصل الفعال وفهم المادة العلمية وحل المشكلات واتخاذ القرار وغيرها [17].

ومن أهم ما يبين مظاهر الاهتمام بخرائط التفكير أن العديد من المدارس في شمال كارولينا Carolina وفرجينيا Virginia وجورجيا Georgia بالولايات المتحدة الأمريكية استخدمت خرائط التفكير كأسلوب تعليمي بصري في مدارس التعليم العام [18]، كما أنشئت مؤسسات تنفذ دورات تدريبية عن خرائط التفكير، ومما يعزز أهمية خرائط التفكير أيضاً أنها مطبقة في أكثر من ثلاثة آلاف مدرسة في مناطق متعددة حول العالم [15].

وقد أجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بتطبيق خرائط التفكير ولعل من أهمها: دراسة يفت [19] التي توصلت إلى فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل المعرفة العلمية في العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، كما توصلت دراسة هيرلي [14] إلى فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل المادة العلمية لوحدة الصخور والمعادن، وزيادة القدرة على استبصار العلاقات العلمية، وتحسين عمليات اكتساب المعرفة، وكذا فقد توصلت دراسة الشافعي [21] إلى فاعلية استخدام خرائط التفكير في تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات، ودراسة إبراهيم [22] والتي اهتمت بقياس فعالية استخدام خرائط التفكير كإحدى شبكات التفكير البصري في وحدة الجيولوجيا في العلوم لتنمية مستويات "جانييه" المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وقد أكدت دراسة عبد الوهاب [17] فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل، وكذلك دراسة روبين [23] التي أكدت فعالية استخدام خرائط التفكير من خلال التعلم التعاوني، حيث أسهم ذلك في تعزيز مهارات التفكير لدى الطلاب، وتحسين تحصيل الفيزياء لديهم، كما أظهرت نتائج دراسة سيو [24] أن خرائط التفكير قاسم مشترك في نجاح السلوك التكيفي والتقدم في السلوك والأداء الأكاديمي والتحصيل في العلوم، كما أظهرت دراسة صادق [25] فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار بغض النظر عن النمو العقلي لديهم.

والاهتمام بالحس العلمي لدى المتعلم أصبح ضروري وحيوي للارتقاء بمستوى المجتمع ككل، مما يدفع الى ظهور فئة الحس العلمي من الطالبات بالمرحلة الابتدائية في ظل ما حباهم الله من سرعة استيعاب واستعداد للحس العلمي السليم.

في ضوء ما تقدم تتضح أهمية تنمية الحس العلمي طلاب المدارس والتي يقع ضمن أولويات النظام التعليمي العصري، ويمكن تحقيق ذلك من خلال مناهج العلوم بشكل عام نظراً لطبيعة المادة العلمية حيث تمتاز بأنها مادة ذات مستوى تجريد عال، يتخللها العديد من المشكلات، إضافة إلى أن هناك

محاولات جادة لتنمية مهارات الحس العلمي لدى الطلاب بواسطة البرامج التدريبية والمناهج المطورة التي تقدمها الهيئات والمؤتمرات العلمية، وهذا يتطلب توظيف أدوات وطرق واستراتيجيات جديدة من شأنها العمل على تنمية مهارات الحس العلمي، الذي يجمع في طياته بعض مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي، وأيضاً لم تتوفر دراسة – في حدود علم الباحثة – اهتمت باستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات الحس العلمي لطالبات الصف الخامس الابتدائي؛ مما دعا الباحثة إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

**2. مشكلة الدراسة**

لاحظت الباحثة من خلال أشرافها على طالبات المرحلة الابتدائية أن معظم الطالبات يواجهن مشكلات عند دراستهم لبعض موضوعات مادة العلوم، ويفتقدون أيضاً لمهارات الحس العلمي، إضافة إلى ندرة وجود البحوث والدراسات التي تطرقت للحس العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

وقد أوصت العديد من الدراسات والبحوث بتنمية مهارات الحس العلمي في العلوم، واستخدام استراتيجيات وطرق وأدوات تساعد على تنميتها، مثل دراسة كل من: [3,8,10,11,26].

وقد أجرت الباحثة دراسة استطلاعية تضمنت تطبيق اختباراً في الحس العلمي على مجموعة قوامها (28) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي ؛ حيث كانت نسبة الإجابات الخطأ (66٪)، وبلغت نسبة الأفراد الذين سجلوا انخفاضاً في أبعاد الحس العلمي وصلت نسبتها (85٪) من أفراد العينة (24 طالبة).

واعتماداً على ما سبق، تمثلت مشكلة البحث الحالي في تدني مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، إضافة إلى أن هناك حاجة ضرورية للبحث عن أدوات فعالة تهتم بتنمية مهارات الحس العلمي بالمرحلة المتوسطة ولعلها تتوفر– حسب ما أشارت إليه الأدبيات وبعض الدراسات السابقة – في خرائط التفكير؛ لذا فإن البحث الحالي حاول تعرف أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

**أ. أسئلة الدراسة**

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

1– ما مهارات الحس العلمي المناسبة لطالبات الصف الخامس الابتدائي؟

2– ما أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي؟

**ب. أهداف الدراسة**

هدف البحث الحالي إلى:

1– إعداد قائمة بمهارات الحس العلمي والمرتبطة بدراسة العلوم والمناسبة لطالبات الصف الخامس الابتدائي وتنميتها.

2– تعرُّف أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي

**ج. أهمية الدراسة**

قد يفيد البحث الحالي في أنه:

1– يزود معلمات العلوم بدليل يبين كيفية استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية.

2– يزود معلمات العلوم بقائمة تحتوي على بعض أبعاد الحس العلمي المرتبطة بالعلوم والممارسات التي يتبعها المتعلم عند التفكير، لمراعاتها عند التخطيط للتدريس والعمل على تنمينها لدى الطالبات.

3– يقدم لمعلمات العلوم اختبارًا لقياس مهارات الحس العلمي، للكشف عن مدى توافر تلك المهارات لدى الطالبات والعمل على تنميتها وتقويمها بشكل موضوعي.

4– يوجه نظر مخططي المناهج الدراسية إلى أهمية استخدام خرائط التفكير عند تصميم مناهج العلوم، لتضمينها في المحتوى.

**د. مصطلحات الدراسة**

1– خرائط التفكير Thinking Maps: وتعرفها الباحثة إجرائياً

بأنها: أدوات تعليم بصرية مكونة من ثمانية أشكال تخطيطية ترتكز على ثماني مهارات أساسية للتفكير، وتتصف بالمرونة وسهولة التعلم، وتساعد طالبات الصف الخامس الابتدائي، حيث يمكن من خلالها تحويل المادة العلمية المكتوبة في وحدة "القوى والطاقة " من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي إلى لغة بصرية تساعد على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

2- الحس العلمي Scientific Sense: وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "عبارة عن الأنشطة العقلية التي تمارسها الطالبة بطريقة معرفية ووجدانية، بناء على الإدراك والفهم والوعي وذلك وصولاً لتحقيق الهدف المنشود. من خلال قياس أبعاد الحس العلمي التالية (تفعيل غالبية الحواس – استدعاء الخبرات لاستخدامها في مواقف جديدة – التفكير حول التفكير – الحس العددي، حب الاستطلاع العلمي – الاستمتاع بالعمل العلمي – المثابرة – اليقظة العقلية – التحكم بالتهور)، وتم قياس هذه الأبعاد بالدرجات التي حصلت عليه طالبات الصف الخامس بمقياس الحس العلمي والتي أعدته الباحثة

**هـ. حدود الدراسة**

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1- عينة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بإحدى المدارس الابتدائية التابعة لإدارة التربية والتعليم بمدينة حائل، حيث تمثل المرحلة الابتدائية قدرات ومهارات إبداعية يمكن تنميتها ومرحلة تكوين الحس العلمي.

2- موضوعات الوحدة السادسة "القوى والطاقة " من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي من الفصل الدراسي الثاني، وذلك باستخدام خرائط التفكير، حيث أن موضوعات هذه الوحدة تمتاز بأنها تحتوي على:

- مجموعة من الأفكار الرئيسة التي يتصل بها عدد من الموضوعات الفرعية.
- مفاهيم لها خصائص مختلفة يمكن وصفها.
- مفاهيم متقابلة، يمكن المقارنة بينها لتحديد أوجه التشابه والاختلاف.
- معلومات متعددة، يمكن تصنيفها في فئات أو مجموعات.
- أفكار علمية متسلسلة في خطوات وفق تتابع معين.

وهذا يمنح مجالاً أكبر لتنويع خرائط التفكير المستخدمة في هذه الوحدة.

## 3. الإطار النظري

أولاً: خرائط التفكير THINKING MAPS

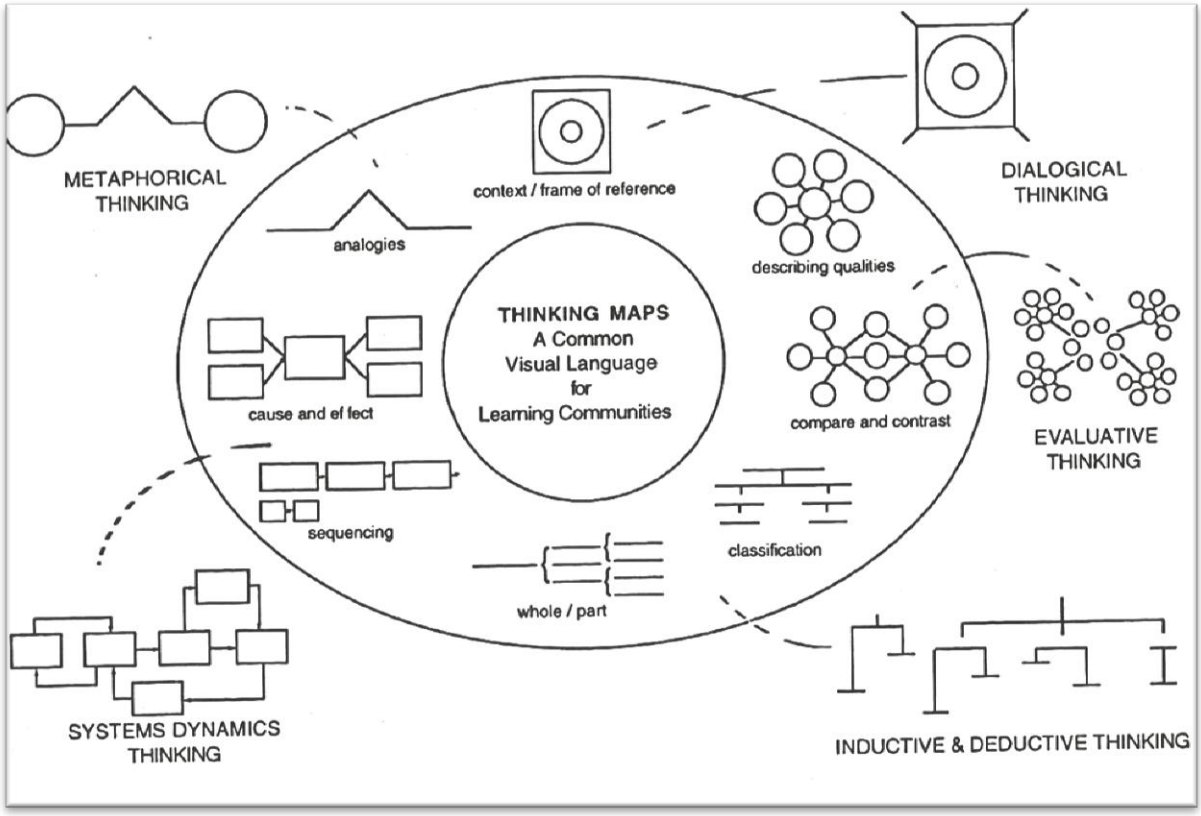
مع التطور التقني الذي يتمتع به العالم اليوم أصبح من السهل الوصول إلى المعلومة كما هو الحال في الإنترنت، فطلابنا لا يحتاجون إلى مزيد من المعلومات والحشو ولكنهم في الواقع في أمس الحاجة لأداة تمكنهم من التعلم الذاتي والتقدم الفردي بشكل سهل ومرن يمكنهم من التعايش مع مجتمعهم ويمنحهم القدرة على التعامل مع مشكلات بأفكار إبداعية [16].

وبالاستفادة من الأدوات البصرية ومن خلال دمجها مع مهارات التفكير ظهرت خرائط التفكير كلغة بصرية للتعليم والتعلم من قبل ديفيد هيرلي David Hyerle عام 1988م، وتتكون من ثمانية أشكال مختلفة (شكل 1) تخاطب ثمان عمليات تفكير أساسية، كي توفر لغة مشتركة بين المعلم والتعلم، وحتى تطور من القدرة الاستيعابية للطلاب وتساعدهم على حل المشكلات وصنع القرار وتحسن من مهارات التفكير لديهم، وذلك من خلال التدرب الجيد على تصميمها واستخدامها بشكل يحقق التعلم مدى الحياة، كما أن خرائط التفكير تعد من أدوات التفكير البصري التي باستطاعة كلاً من المعلم والمتعلم استخدامها متى ما شاء سواءً قبل الدرس أو أثناء الدرس أو بعده.

ونظراً لأهميتها انتشرت بشكل واسع في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، مما أكسب الطلاب طلاقة أكثر واتصال أمثل، كما يجري استخدامها في كندا واستراليا ونيوزيلندا والبرازيل ومصر وإثيوبيا وغيرها. حيث كان لها أثر إيجابي في كل المدارس التي طبقت فيها.

وتؤيد مجموعة من الدراسات الأكاديمية والمقالات التربوية

استخدام الأدوات البصرية عموماً، وخرائط التفكير على وجه التحديد، كما يشير الجديد في أبحاث الدماغ إلى استحسان خرائط التفكير لما لها من أثر في تطوير أداء الطلاب [1615,27,29,].




**شكل 1**

**خرائط التفكير ومهارات التفكير [18] نقلا عن [16]**

1- أنواع الأدوات البصرية: وقد صنف ديفيد هيرلي David Hyerle الأدوات البصرية إلى أربعة أنواع هي:

(1)- مخططات (شبكات) العصف الذهني "Brainstorming Webs"

وتتبنى الإبداع سواء للفرد والمجموعة ومنها خرائط العقل Mind Mapping

(2)- المنظمات البيانية "Graphic Organization"

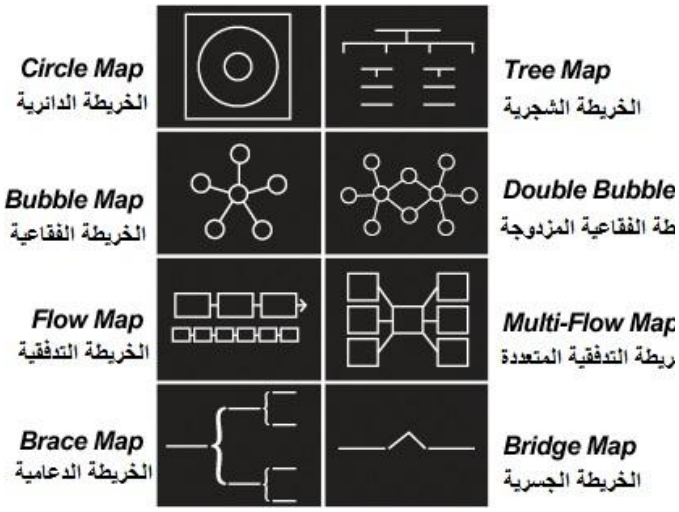
وتتبنى المهارات الأساسية Basic Skills والرضا في التعلم Content Learning ومنها الشكل فن Venn Diagram

(3)- لخرائط التصويرية "Conceptual Mapping"

وتتبنى الإدراك Cognitive والتطوير Development والتفكير الناقد Critical Thinking ومنها خرائط المفاهيم Mapping Concept

(4)- خرائط التفكير "Thinking Maps"

وهي الأداة التي يتناولها البحث الحالي بأشكالها الثمانية وهي كما في الشكل التالي:




**شكل 2**

**Hyerle, [30], Thinking Maps, [15]**

**شكل 3**

**[16] أنواع الأدوات البصريات**

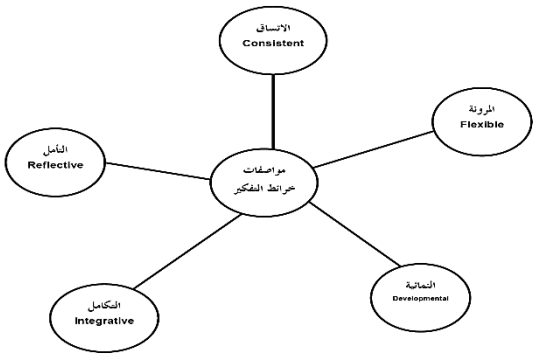
2- تعريف خرائط التفكير:

عرفتها دراسة الشافعي [21] بأنها "أدوات تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم، تؤدي إلى تعزيز التعلم، وتشجع التعلم الذاتي والمستقل، وتستخدم في كافة التخصصات ولكافة المستويات التعليمية وتقوم على وضع تصورات ذهنية للمفاهيم المتعلمة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة".

وعرفتها دراسة عبد الوهاب، [17] بأنها "لغة تخطيطية متسقة لها أشكال متعددة مرنة، سهلة التعلم والتدريب والممارسة، ويمكن استخدامها ضمن العديد من استراتيجيات التدريس كالتعلم التعاوني والتجريب المعملي والاستقصاء وغيرها".

وعرفها صادق [25] بأنها "أدوات تدريس بصرية تتكون من ثمانية خرائط تفكيرية ترتبط بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، تساعد الطلاب على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينها بمجرد النظر، وإبراز أفكارهم وتفكيرهم من خلالها وهي تستند على الفهم العميق للمادة المتعلمة، وتهدف إلى تشجيع التعلم وتنمية التصورات الذهنية والعمليات العقلية لديهم".

وتعرفها الباحثة إجرائياً في البحث الحالي بأنها: أدوات تعليم بصرية مكونة من ثمانية أشكال تخطيطية ترتكز على ثماني مهارات أساسية للتفكير، وتتصف بالمرونة وسهولة التعلم، وتساعد طالبات الصف الخامس الابتدائي، حيث يمكن من خلالها تحويل المادة العلمية المكتوبة في وحدة "القوى والطاقة " من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي إلى لغة بصرية تساعد على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.




**شكل 4**

**أنواع الأدوات البصريات [14], Hyerle, [30] Hyerle في الشهري [16]**

[ أنواعها، أشكالها، استخداماتها: وتتكون خرائط التفكير من ثمانية أنواع، لكل نوع شكل واستخدام محدد كما يلي:

1- الخريطة الدائرية Circle Map وتتكون من دائرتين لهما نفس المركز مختلفتين في القطر، بحيث توضع الفكرة الرئيسة في منتصف الدائرة الأولى ذات القطر الأصغر، والأفكار المتصلة بذات الموضوع توضع في الدائرة الأخرى.

وتستخدم في:

• مساعدة الطلاب في تحديد الأفكار المتصلة بموضوع ما، مثل موضوع الطاقة.

• العصف الذهني للأفكار، مثل ذكر أمثلة على الطاقة البديلة.

• توضيح المعرفة السابقة عن الموضوع.

وتجيب عن الأسئلة التالية:

• كيف نحدد الفكرة؟

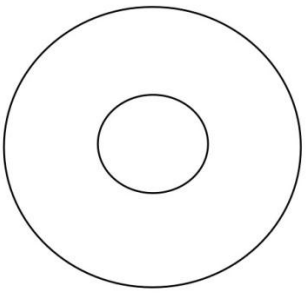
• ما المعلومات المتصلة بالموضوع؟

• ما الحلول الممكنة للمشكلة؟

• تحديد الإطار المرجعي؟

• وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير الحواري، كما تستند إلى مهارة التحديد والتعريف، حيث تسمح بقدر أكبر من المرونة في التفكير.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 5**

**الخريطة الفقاعية Bubble Map**

وتتكون من دائرة مركزية تتصل بمجموعة من الدوائر حولها، بحيث يوضع في الدائرة المركزية المفهوم أو الشيء المراد وصفه، بينما توضع الصفات أو الخصائص في الدوائر المتفرعة من المركز.

وتستخدم في:

– وصف خصائص (صفات) الأشياء المختلفة (المفاهيم)، مثل خصائص المائع.

– تلخيص العناصر، مثل شروط حدوث التسارع.

– تنمية قدرات الطلاب على استخدام الكلمات الوصفية.

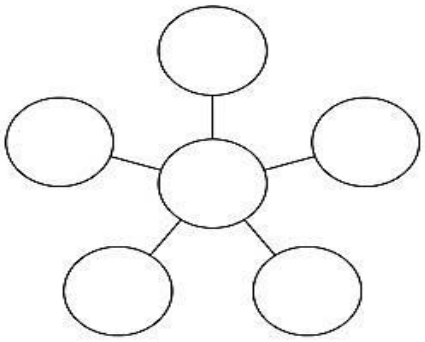
وتجيب عن الأسئلة التالية:

– ما هي الصفات؟

– أي الخصائص أفضل؟

وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير التقويمي، كما تستند إلى مهارة وصف الخصائص.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 6**

**الخريطة الفقاعية المزدوجة Double Bubble Map**

وتتكون من دائرتين متجاورتين يوضع بهما المفهومين أو الشيئين المراد المقارنة بينهما، ويوجد بينهما مجموعة من الدوائر توضع فيها الصفات والخصائص المشتركة، بينما تحاط كل دائرة مركزية بمجموعة من الدوائر يوضع بهما الصفات والخصائص المميزة لكل مفهوم، وبشكل مبسط هي عبارة عن خريطتين فقاعيتين متجاورتين.

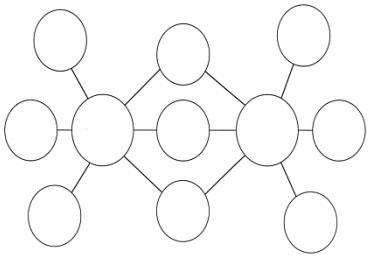
وتستخدم في المقارنة بين مفهومين (شيئين – شخصين)، أي تحديد أوجه الشبه والاختلاف، مثل المقارنة بين الكميات الأساسية والمشتقة أو المقارنة بين النظام المغلق والنظام المفتوح. وتنمية المهارات اللغوية المعرفية. وتجيب عن الأسئلة التالية:

– ما أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو مفهومين؟

– أيهما أفضل؟ ولماذا؟

كما تهدف أيضاً هذه الخريطة إلى تنمية التفكير التقويمي، كما تستند إلى مهارة المقارنة والمقابلة.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 7**

**الخريطة الشجرية Tree Map**

وفيها يوضع المفهوم أو الفكرة الرئيسية العامة في أعلى الخريطة ثم بالمكونات أو التفاصيل الأقل عمومية ثم التفاصيل التي تليها وهكذا.

وتستخدم في:

• تخزين المعلومات والأفكار.

• تصنيفها في فئات أو مجموعات، مثل حالات المادة.

• سرد الموضوعات الفرعية والتفاصيل المتصلة بالموضوع الرئيسي.

• عرض الأمثلة التي تدعم كل موضوع، مثل موضوع المغناطيس.

• توضيح العلاقات بين الأفكار الرئيسة والتفاصيل التي تندرج تحتها (التسلسلات الهرمية).

وتجيب عن الأسئلة التالية:

– ما الأفكار (الموضوعات) الرئيسية؟

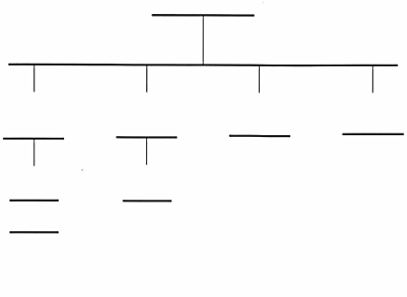
– ما الأفكار أو الموضوعات الفرعية؟ (تحديد الفئات)

– ما التفاصيل؟

– ما الأمثلة؟

وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير الاستنتاجي (الهرمي المتسلسل)، كما تستند إلى مهارة التصنيف.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 8**

**الخريطة التدفقية Flow Map**

وتتكون من مجموعة من المستطيلات المتتالية، بحيث يوضع في المستطيل الأول الفكرة العلمية أو الخطوة الأولى أو الحدث أو الموضوع الرئيسي، ثم تعبأ المستطيلات الباقية بتتابع بحسب الأولوية.

وتستخدم في:

• وضع الأفكار العلمية في تتابع وفقاً للأولوية، مثل الخطوات المتبعة لحل المشكلة، أو خطوات استراتيجية حل المسألة.

• توضيح تسلسل الأحداث من البداية وحتى النهاية.

وتجيب عن الأسئلة التالية:

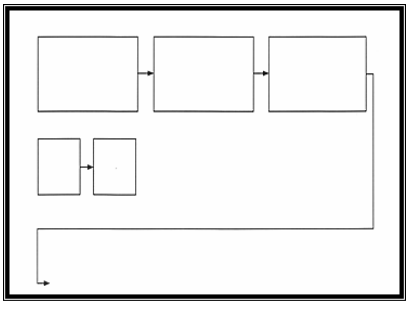
– ماذا حدث؟

– ما تسلسل الأحداث؟ (تحديد الفئات)

– ما التفاصيل والمراحل الفرعية؟

وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير الديناميكي المنظم، وتستند إلى مهارة التتابع والتسلسل.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 9**

**الخريطة التدفقية المتعددة Multi–Flow Map**

وتتكون من مستطيل يتمركز في الوسط يوضع بداخله الحدث، وعلى الطرف الأيمن توجد مجموعة من المستطيلات

يضمن بها الأسباب التي أدت لوقوع الحدث، بينما يتواجد على الطرف الأيمن مجموعة أخرى من المستطيلات تحتوي على النتائج التي تولدت من هذا الحدث. وتستخدم في:

• توضيح العلاقة بين السبب والنتيجة، مثل أسباب التلوث الإشعاعي ونتائجه.

• تحديد الأسباب والآثار المترتبة على: السلوك – الحدث – العمل.

• تحليل النتائج والتنبؤ بالمخرجات.

وتجيب عن الأسئلة التالية:

– ما أسباب هذا الحدث؟

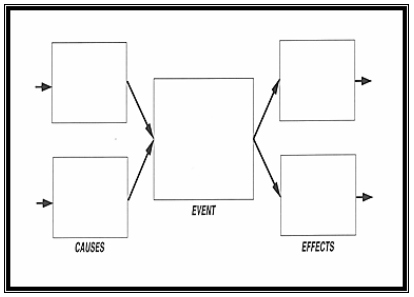
– ما هي نتائج هذا الحدث؟

– ما العلاقات بين الأحداث وأسبابها ونتائجها؟

– ماذا حدث بعد ذلك (ما الذي يمكن أن يحدث مستقبلاً)؟

كما تهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير الديناميكي المنظم، وتستند إلى مهارة السبب والنتيجة.

وتتخذ الشكل التالي:




**شكل 10**

**الخريطة الدعامية Brace Map**

وتتكون من طرفين طرف أيسر يوضع فيه الموضوع أو المفهوم أو الفكرة الرئيسية، وطرف أيمن يتكون من مجموعة من الدعائم بحيث يكتب في الدعامة الأولى الأجزاء الرئيسية لما وضع في الطرف الأيمن، ثم يكتب في الدعائم الأخرى الأجزاء الفرعية والتفاصيل.

وتستخدم في:

• تحديد العلاقة بين الموضوع الرئيسي وأجزائه.

• عرض المكونات المادية مثل مكونات الهيدرومتر.

• تقسيم الموضوع الرئيسي إلى (مكوناته – عناصره – أجزائه) الفرعية.

وتجيب عن الأسئلة التالية:

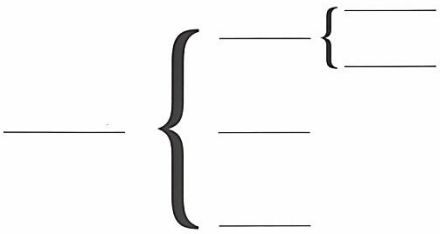
– ما مكونات الموضوع أو عناصره؟

– ما الأجزاء المكونة أو الفرعية للموضع؟

– ما العلاقات بين الأجزاء مع بعضها البعض؟

وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير الاستنتاجي (الهرمي المتسلسل)، وتستند إلى مهارة تحديد الكل والجزء.

وتتخذ الشكل التالي:



**شكل 11**

**الخريطة الجسرية Bridge Map**

وتتكون أيضاً من طرفين يربط بينهما كلمة "مثل"، بحيث يوضع في أحد الأطراف المعلومات والحقائق والأشياء الجديدة المراد تعلمها، بينما يوضع في الطرف الآخر ما يشابه الطرف الأول من المعلومات المعروفة مسبقاً لدى الطالب والتي تحقق تعلم أسهل وأسرع.

وتستخدم في:

• توضيح العلاقة بين الأشياء، مثل العلاقة بين الضغط والقوة.

• تحديد التشابه بين العلاقات.

وتجيب عن الأسئلة التالية:

– ما التشابه أو القياس الذي أستخدم؟

– ما دلالة الكناية أو الاستعارة؟

وتهدف هذه الخريطة إلى تنمية التفكير المجازي، كما تستند إلى مهارة التشابهات والتناظرات.

وتتخذ الشكل التالي:

**شكل 12**

**Hyerle [35], Thinking Maps.org [15] في الشهري [16]**

**جدول 1**

**أنواع التفكير وعملياته لكل خريطة الشهري,[16] ,**

| الخريطة | التفكير | عمليات التفكير |
|---|---|---|
| الدائرية | الحواري | التحديد والتعريف |
| الفقاعية | التقويمي | وصف الخصائص |
| الفقاعية المزدوجة | التقويمي | المقارنة والمقابلة |
| الشجرية | الاستنتاجي والهرمي المتسلسل | التصنيف |
| الدعامية | الاستنتاجي والهرمي المتسلسل | تحديد: الكل والجزء |
| التدفقية | الديناميكي المنظم | التتابع والتسلسل |
| التدفقية المتعددة | الديناميكي المنظم | السبب والنتيجة |
| الجسرية | المجازي | التشابهات والتناظرات |

الفرق بين خرائط التفكير والمنظمات البيانية:

تعد خرائط التفكير والمنظمات البيانية من الأدوات البصرية إلا إنه يوجد اختلافات بينهما كما يوجد بينهم في المقابل أوجه شبه. حيث تمتع خرائط التفكير Thinking Maps بالخصائص التالية وهي أنها [16,34,35]:

1) تستند إلى مهارات تفكير أساسية.
2) أشكال ثابتة تمثل لغة عامة للمدارس.
3) أشكال ذات مرونة عالية.
4) سهلة الاستخدام في جميع المواد والمجالات.
5) الطالب مركز التعلم التعاوني.

بينما تمتع المنظمات البيانية Graphic Organization بالخصائص التالية وهي أنها:

1) تستند إلى مهام منفصلة.
2) أشكال غير ثابتة في كل المدارس.
3) أشكال ذات هياكل ثابتة.
4) صعبة الاستخدام في جميع المواد والمجالات.
5) المعلم مركز التعلم والتوجيه.

وفي المقابل توجد مجموعة من الخصائص المشتركة بين خرائط التفكير Thinking Maps والمنظمات البيانية Graphic Organization وهي:

1) ناجحة بشكل عالي.
2) أدوات بصرية.
3) مفيدة في التدريس والتقويم.
4) نماذج محسوسة.

ثانياً: الحس العلمي Scientific Sense

لم يعد التعلم يقاس بكم المعلومات التي بحوزة المتعلم، ولكنه أصبح يقاس بالطريقة التي حصل بها على هذه المعلومات (ما فوق المعرفة)، وقدرته على تحليلها، واتخاذ القرار الصحيح على أساسها (استراتيجية اتخاذ القرار)، حيث أشار بعض علماء النفس المعرفي إلى ضرورة تعلم المتعلم لعملية صنع القرار باعتبارها غاية من غايات التربية، فهي الترجمة الحقيقية للتفكير العلمي في مواجهة المشكلات التي يقابلها

المتعلم في حياته، حيث أصبح المتعلم يعيش مكبلا بالأعباء في عالم يتسم بالإيقاع السريع وزيادة تشابك المشكلات فيه وتعقدها، الأمر الذي يحتم عليه ضرورة صنعه لقراراته بحكمة وشجاعة وجرأة [3].

ومن الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته "الحس Sense، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها الإنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة، إلا أن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حسب إتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها، فممارسات الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجازه للمهام المطلوبة. وفي حياتنا اليومية–مثلا–يقال عن الطبيب الذي يتمتع بأكبر قدر من المعلومات بفهم وإدراك إلى جانب مهاراته وأداءاته الذهنية المتميزة، والتي تعينه وتمكنه من التشخيص المبدئي المتميز للمريض عن مثيله الذي تخرج في نفس الكلية بأعلى الدرجات ولكنه افتقد هذه الأداءات الذهنية المتميزة والممارسات بأنه ذو حس طبي Medical Sense

ما يقال عن المحاسب الذي يتسم بمهارات معينة وقدرة على تكوين الصور الذهنية للأعداد تمكنه من الإدراك العام لها، وإجراء العمليات عليها إلى جانب استخدامه للمنظومة العددية بطرائق تتسم بالسرعة والمرونة لمواجهة المشكلات المألوفة، وغير المألوفة بالإضافة إلى الاعتماد على الحساب الذهني بأنه ذو حس عددي Number Sense

من هنا يتضح أن الحس يوجد في كل مجال من مجالات الحياة، ولكنه يختلف من مجال لآخر ومن شخص لآخر، فممارسات الحس في المجال الطبي مثلا تختلف عنها في مجال الهندسة، عن مجال الزراعة عن مجال المحاسبة عن مجال الكيمياء والفيزياء وهكذا.

وعليه فإن المقصود بمفهوم الحس Sense والمترجمة باللغة العربية إلى الحس بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف معتمدا على السببية في أسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي للشيء الذي تكون لدينا حس نحوه.

وهناك عدة فروق بين مفهومي الإحساس Feeling والحس Sense، فالأول هو الاعتماد على حاسة أو أكثر استجابة للمثيرات التي نحس بها، أما مفهوم الحس فيقصد به الإدراك والوعي القائمين على ما تم الإحساس به أو تلك الأداءات الذهنية القائمة بناء على الشيء المحس.

إن الحس العلمي لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة، ولكن يمكن أن يستدل عليه من خلال ممارسات تعبر عن وجوده، وتؤثر على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

المتعلم الذي يتمتع بالحس العلمي لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة، وما يدور في ذهنه من عمليات إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاه الذهني والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء من تعدد طرق المعالجة.

وترجع أهمية الحس العلمي إلى القضاء على التفكير الشائع والعام لدى المواطن، فإذا كان الإنسان يعتمد على فطرته فقط دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والوعي حدث ما يسمى بالحس العام Common Sense والذي ينتج عنه ما يعرف أحيانا بتفكير رجل الشارع، ذلك التفكير الذي يتسم بالسطحية والتحيز والتسرع أحادية الاتجاه في إيجاد الحلول واتخاذ القرار عند التعرض لأي موقف من مواقف الحياة اليومية، هذا إلى جانب أنه يبني غالبا على اللاوعي، فكثيرا من المواطنين يعتنقون أفكارا معينة لمجرد اعتمادهم على الإحساس Feeling فقط دون الاعتماد على محاولة تفسير هذا الإحساس، وقد يكون هذا الإحساس غير صحيح، ولا يستند على فهم وإدراك.

إن تنمية الحس العلمي لدى المتعلم منذ الصغر يساعده على معالجة المهام المطلوبة له وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع، وبالتالي فإن اثرها يمتد طوال حياته، ومن ثم يستطيع أن

يعدل تعديلا قصديا وأن يتغلب على نواحي القصور في أداءاته الذهنية، مما ينمي لدى المتعلم المثابرة وتحمل المسؤولية والاستقلالية والتروي ويكسبه ثقة بنفسه وتقديره لذاته ودقة في الأداء والإدراك المعرفي والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية اليومية.

كما أن الحس العلمي يساعد على تنمية قدرتهم على استخدام لغة العلوم بما يحويها من رموز ومصطلحات للتعبير عما يرغبون إلى جانب مراجعة الاستدلالات المرتبطة ببعضها مع تقديم الأسباب التي أدت إلى الاستنتاج، فنحن بحاجة إلى متعلم لديه الوعي الكافي لما يقرأه من نصوص علمية مع القدرة على استحضار المعنى المناسب من خلال الربط الصحيح بين الفكرة واللفظ والمعنى والرموز معتمدا على السياق الذي ورد فيه النص المقروء إلى جانب اكتساب مهارات التواصل باستخدام لغة العلوم بين ما يحسه وما يدركه، وبين ما يكتبه ويقرؤه وبين أداءاته الذهنية التي يطلق عليها Sense As Language

يجب أن تكون تنمية الحس العلمي لدى المتعلم هدفا من أهداف تدريس العلوم نسعى إليه ونخطط له وهذا ما أكدته المشروعات العالمية الكبرى كمشروع Project 2061، الذي أوصى بضرورة تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية بحيث يكون المتعلم قادرا على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة وبحس متخصص حتى يتسنى له اتخاذ أي قرار بشكل علمي مدروس.

مما سبق يمكن القول بأن الحس العلمي Scientific Sense بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة واتخاذ قرار يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميته عن طريق معالجات واستراتيجيات تعليمية مناسبة ومقصودة.

ويمكن تلخيص أهمية تنمية الحس العلمي لدى المتعلم الدارس للعلوم من حيث الشحري [3]، الزعيم [8]:

1- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل أسرع.

2- وتطوير الداء الذهني للمتعلم وثقة المتعلم بنفسه.

3- التدريب على المرونة في التفكير.

4- معرفة المتعلم لعملياته الإدراكية أو نتائجه بمعنى أن يكون المتعلم على وعي بتفكير، ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة حينما يقوم بمهمات بسيطة ومن ثم استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.

5- مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.

6- وهناك مترادفات لمفهوم الحس Sense، ومنها حُسن الإدراك، وحُسن الفهم والتقدير، والوعي، وإبداء السببية، والحس العقلي هو صواب الإدراك، وهو شعور غامض بوعي أخلاقي، وهو القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف، معتمدا على السببية في أسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي.

ومن مكونات الحس العلمي [8,3].

الإحساس Feeling ويقصد به القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال استخدام أحد الحواس، فيقال حسَاً وحسياً، أي أدركه بإحدى حواسه. فمثلاً يدرك الطبيب الكسر لدى المريض أو المصاب إذا أحس بيده أو شعر بالكسر، أما مصطلح الحس فيقصد بهه إدراك ووعي الطبيب المعالج على ما تم الإحساس به من خلال لمسه لجسم المريض. فالإحساس هو عملية التقاط أو تجميع للمعطيات الحسية التي ترد إلى الجهاز العصبي المركزي عن طريق أعضاء الإحساس المختلفة، ويحدث الإحساس بطريقة غير مقصودة دون معرفة أو توقع، وتعد أعضاء الحس (الأنف – الأذن – الجلد – العين – اللسان) مستقبلات، كل منها عبارة عن عضو يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له، أو ينفعل به ويثير دافعا عصبيا يمتد

خلال العصب الحسي إلى مركز الإحساس بالمخ، وهناك توجد أعضاء مستقبلة خاصة بكل حاسة. والانتباه Attention والإدراك Perception، الوعي، حل المشكلات، الأداء الذهنى، اتخاذ القرار ن سرعة الأداء وضغط الوقت.

ومن سمات أصحاب الحس العلمي ما يلي الشحري [3]: الاستمتاع بالعمل العلمي، حب الاستطلاع، اتساع الأفق، المرونة في معالجة المواقف التي يقابلها الفرد، التفكير في أكثر من اتجاه وتنوع الاستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلات، القدرة على الاستدلال، القدرة على تقديم الأدلة العلمية، القدرة على تقديم الأدلة العملية، القدرة على التوسع والإفاضة، القدرة على التلخيص، إجادة العمل وتدقيقه، استشعار المشكلات من حوله، التنظيم الذاتي للمعرفة، اليقظة العقلية (التركيز العالي– شدة الانتباه)، سعة الخيال العلمي، القدرة على التصور المجرد، توليد الأفكار تفعيل غالبية الحواس القدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضر بسرعة، المحافظة على الأمان الشخصي، التحدث بلغة علمية، المبادرة، تحمل المسؤولية، المثابرة، التريث في إصدار الأحكام، استقلالية التفكير تقديره لذاته، الحس العددي، القدرة على الحكم وتقدير النواتج ذهنيا، الحس الكيميائي (أفوجادرو number)، الحس الفيزيائي، القفز فوق خطوات التفكير وتخطي الملموس والمحسوس، الانتقال السريع للمجرد، حُسن التخمين وصدقه، المنطق العلمي.

إن الاهتمام بالحس العلمي لدى المتعلم والمعلم على حد سواء يُعد مطلباً رئيساً وضرورياً وحيوياً للارتقاء بمستوى المجتمع ككل، حيث إن ذلك يدفع إلى ظهور فئة ذوي الحس العلمي في ظل ما حباهم الله بهم من سرعة استيعاب للحس العلمي السليم وخاصة في المرحلة الابتدائية.

**4. الدراسات السابقة**

من البحوث والدراسات التي اهتمت بمتغيرات البحث دراسة يفت [19] التي أجريت على مدارس إنديانا Indiana، ولمدة ثلاث سنوات متتالية منذ عام 1999، حيث استهدفت الدراسة تحديد أثر خرائط التفكير على تحصيل الطلاب.

• دراسة هيرلي [14] هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فعالية استخدام ثلاث من خرائط التفكير وهي: (الخريطة الدائرية – الخريطة الفقاعية – الخريطة الفقاعية المزدوجة) على تحصيل المادة العلمية لوحدة الصخور والمعادن، وزيادة القدرة على استبصار العلاقات العلمية، وذلك باستخدام استراتيجية (K W L) (Know - Want - Learn) وقد أظهرت نتائج الدراسة زيادة قدرة الطلاب على استبصار العلاقات العلمية وتحسين عمليات اكتساب المعرفة.

• دراسة الشافعي [21] والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام خرائط التفكير في تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم، وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وكذلك في مقياس استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلم ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

• دراسة الباز [36]: والتي هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي في مادة الكيمياء، وقد كشفت الدراسة عن زيادة تحصيل الطلاب كما أسهمت خرائط التفكير في تنمية الذكاءات المتعددة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

• دراسة دا وفيسنت وبورلان [20] وقد استهدفت هذه الدراسة تتبع تأثير استخدام الخرائط المعرفية وخرائط التفكير على اكتساب طلاب المرحلة الثانوية لطبيعة العلم واكتساب المفاهيم العلمية البيولوجية، توصلت الدراسة إلى فعالية الخرائط المعرفية في تطور فهم الطلاب لطبيعة العلم واكتساب المفاهيم العلمية البيولوجية.

• دراسة عبد الوهاب [17] والتي أجريت بهدف تحديد فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل، وتوصلت الدراسة إلى وجود قوة تأثير كبيرة للمتغير المستقل (استخدام خرائط التفكير) على تحصيل الكيمياء ومهارات التفكير وملاحظة عادات العقل

والاتجاه نحو استخدام وتوظيف عادات العقل.

• دراسة عبد الهادي [31] والتي أجريت بغرض قياس فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية بعض عادات العقل والتحصيل، وقد أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين عند مستوى 0,01 في الاختبار التحصيلي ومقياس عادات لصالح المجموعة التجريبية.

• دراسة صادق [25] والتي هدفت إلى الكشف عن التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار وقد أسفرت الدراسة عن ما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة وذلك في الاختبار البعدي.

• دراسة الشهري [16] والتي هدفت أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة وذلك في الاختبار البعدي.

• دراسة الشحري [3] التي هدفت إلى فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الاعدادية وقد اسفرت الدراسة عن العديد من النتائج من أهمها فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الحس العلمي.

• دراسة عفانة [38] هدفت التعرف على أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس وتوصلت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات الحس العددي (الحساب الذهني، والتقدير التقريبي) وذلك لصالح المجموعة التجريبية

• دراسة ساميزا [32] هدفت الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي البعدين في تنمية الحس الفيزيائي لدى الطلبة، تم تطبيق تجربة البحث على عينة قوامها (100) طالب في الثانوية بماليزيا وتوصلت النتائج الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية.

• دراسة عطيفي، [33] هدفت الكشف عن اثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الحس العددي باستخدام اختبارات مهارات الحس العددي (مهارات فهم المعنى، وحجم الأعداد، مهارات العمليات الحسابية واستخدامها في مواقف حياتية وتم تطبيق تجربة البحث على تلاميذ الصف الأول الابتدائي وكانت عددهم (100) تلميذ وتلميذه وتوصلت الباحثة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

• دراسة الزعيم [8] التي هدفت إلى استخدام الطرائف العلمية كمدخل في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة بلغ قوامها (84) طالبة وقد قسمت العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية عدد طالباتها (42) طالبة درست الوحدة المختارة من مناهج العلوم للصف الثامن بمدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعدد طالباتها (42) طالبة وتم تطبيق اختبارا في الجوانب المعرفية للحس العلمي واستبانة في الجوانب الوجدانية للحس العلمي قبلياً وبعدياً، وقد اسفرت الدراسة عن العديد من النتائج من أهمها فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم في تنمية الحس العلمي لما له دور كبير في جذب أنتباه الطلبة، وزيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوعات العلوم وتنمية الحس العلمي لديهم.

فروض البحث: من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة يمكن صياغة فروض البحث كما يلي:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الحس العلمي لصالح التطبيق البعدي.

2. يحقق استخدام خرائط التفكير أثراً مقبولاً تربوياً في تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

## 5. الطريقة والإجراءات

**أ. منهج الدراسة**

تم استخدام كلاً من المنهجين التاليين:

– المنهج الوصفي التحليلي: وذلك فيما يتعلق بتحليل وحدة "القوى والطاقة " حيث تم تحديد الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية التي استخدمت في رسم خرائط التفكير.

– المنهج شبه التجريبي: اتبعت الدراسة التصميم شبه التجريبي: الذي يعتمد على المجموعتين احداها التجريبية درست وحدة " القوى والطاقة " باستخدام خرائط التفكير والثانية مجموعة ضابطة درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة.

**ب. مجتمع الدراسة**

يشتمل مجتمع البحث جميع طالبات الصف الخامس الابتدائي بإدارة التعليم بحائل. ثالثًا: عينة البحث: عينة من مجتمع البحث، تتكون من (74) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بإحدى المدارس التابعة لإدارة التربية التعليم بحائل، مقسمه إلى مجموعتين؛ تجريبية وضابطة.

**ج. حدود الدراسة**

أقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

– عينة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بإحدى المدارس الثانوية التابعة لإدارة حائل التعليمية، وذلك لأن الصف الخامس الابتدائي يمثل نقطة مهمة لإعداد الطالبة للمراحل الدراسية للمستوى الأعلى.

– تم تطبيق أدوات البحث في الفصل الثاني من العام الدراسي 2015/2014هـ.

– الوحدة السادسة: القوى والطاقة من مقرر العلوم لطالبات الصف الخامس الابتدائي.

– إعداد قائمة بأبعاد الحس العلمي والملائمة لطالبات الصف الخامس الابتدائي:

وقد سارت عملية تحديد القائمة وصولاً لشكلها النهائي كما يلي:

أ) تحديد هدف القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد مهارات الحس العلمي الأساسية والفرعية والملائمة لطالبات الصف الخامس الابتدائي.

ب) مصادر اشتقاق القائمة: اعتمدت الدراسة الحالية في اشتقاقها للقائمة على الأدبيات ذات العلاقة والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تحديد مهارات الحس العلمي.

ج) الوصول للصورة الأولية للقائمة: تم التوصل مبدئياً إلى مجموعة من أبعاد الحس العلمي وقد حددتها الشحري، [3] في (21) بعدا و(135) ممارسة، وقد تم تنظيم هذه المهارات في قائمة أولية ومن ثم عرضت هذه القائمة على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي حولها.

د) الوصول للصورة النهائية للقائمة: في ضوء آراء المحكين تم إجراء بعض التعديلات للوصول إلى الصورة النهائية والتي تتضمن (10) أبعاد والمناسبة لطالبات الصف الخامس الابتدائي وهي (تفعيل غالبية الحواس – طلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي – الحس العددي، حب الاستطلاع العلمي – الاستمتاع بالعمل العلمي – المثابرة – اليقظة العقلية – التحدث بلغة علمية، الإقدام والمبادرة وتحمل المسئولية، التريث عدم التهور).

تم إعداد كتاب الطالبة في وحدة " القوى والطاقة " المقررة على طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم باستخدام خرائط التفكير بهدف تنمية الحس العلمي.

وفقًا للخطوات التالية:

1– تقسيم الوحدة إلى (موضوعات ودروس).

2– إعداد خرائط التفكير المناسبة لكل درس، حيث اشتمل كتاب الطالبة على الأشكال الثمانية لخرائط التفكير، وقد كان عددها (24) خريطة.

3– إعداد مجموعة من الأنشطة في كل درس تحتوي على مهارات في الحس العلمي مرتبطة بموضوع الدرس، وقد بلغ عددها (12) نشاط.

وقد اشتمل كتاب الطالبة على مقدمة تحتوي على مجموعة من الإرشادات، وكذلك على خريطة دعامية توضح موضوعات الفصل.

4- تم عرض كتاب الطالبة على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته.

5- تم إجراء التعديلات وفق آراء المحكمين. وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات، أصبح كتاب الطالب في صورته النهائية.

إعداد دليل المعلمة لتدريس وحدة "القوى والطاقة " باستخدام خرائط التفكير:

تم إعداد دليل للمعلمة يسترشد به خلال تدريسه لموضوعات الوحدة، ويوضح له كيفية استخدام خرائط التفكير وطرق توظيفها لتنمية مهارات الحس العلمي، وقد تم عرض دليل المعلمة في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته، ومن ثم تم إجراء التعديلات وفق آراء المحكمين.

إعداد أداة البحث (مقياس الحس العلمي لطالبات الصف الخامس الابتدائي).

وتم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: وهو قياس مستوى مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

ب- صياغة عبارات المقياس: بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات والتي تناولت مهارات الحس العلمي،، تم صياغة عبارات المقياس بحيث تبدأ كل عبارة بفقرة كمقدمة تعريفية ومن خلال القراءة المتأنية للمشكلة تجيب الطالبة على مجموع من الأسئلة.

ج) إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول المواصفات والذي يوضح الممارسات وأبعاد الحس العلمي التي يقيسها المقياس.

د) إعداد تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات المقياس وكيفية الإجابة عليها، وقد أكدت التعليمات على ضرورة المحاولة في إجابة جميع العبارات والمواقف إضافة إلى أنه تم التأكيد على أهمية قراءة العبارة بعناية ودقة قبل البدء بالمقياس.

و) التطبيق الاستطلاعي: تم تطبيق مقياس الحس العلمي على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالبة من طلاب الصف الخامس الابتدائي وذلك بغرض تحديد الصدق حيث عرض المقياس على مجموعة من المحكمين والثبات للمقياس وكذلك زمن المقياس. حيث عرض المقياس على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول المقياس، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل الارتباط لبيرسون بين مجموع درجات المفردات، ووجد أن جميع قيم معاملات الارتباط مجموع درجات المفردات التي تقيس المهارات الرئيسية والمقياس ككل تتراوح ما بين (0,80) و(0,90) وجميعها دالة عند مستوى 0,01. وأيضاً تم حساب ثبات المقياس بواسطة معامل ألفا كرونباخ بالنسبة المقياس ككل وكان معامل ثباته (0,96) وهي قيمة مقبولة في أغراض البحث الحالي. ومن ثم تم تحديد الزمن المناسب للمقياس وذلك بعد الاستفادة من التطبيق الاستطلاعي ووجد أنه يساوي (45) دقيقة إضافة إلى (5) دقائق لقراءة التعليمات وتعبئة البيانات، ليصبح الزمن الكلي للمقياس (50) دقيقة.

ثامناً: تطبيق التجربة وتنفيذها:

• تطبيق المقياس قبليًا: تم تطبيق المقياس قبليًا على عينة البحث المجموعتين التجريبية والضابطة بغرض تحديد مستوى الطالبات قبل التدريس وإثبات تكافؤهم.

• التدريس للمجموعة التجريبية: تم تنفيذ التجربة في الفصل الدراسي الأول للعام الثاني 2014-2015م ولمدة (5) أسابيع حيث درست المجموعة التجريبية وحدة "القوى والطاقة " باستخدام خرائط التفكير على مدى (5) أسابيع بمعدل (4) حصص في كل أسبوع أي (20) حصة، إضافة إلى حصتين أحدها للتطبيق القبلي للاختبار وأخرى للبعدي التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

• تطبيق الاختبار بعدياً: بعد الانتهاء من تدريس موضوعات وحدة "القوى والطاقة " قامت الباحثة بتطبيق مقياس الحس العلمي (بعديًا) على المجموعتين التجريبية والضابطة، ومن ثم تم تصحيح المقياس ورصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي، وذلك لتجهيزها للمعالجة الإحصائية واستخلاص النتائج.

عرض نتائج البحث، ومناقشتها، وتحليلها، وتفسيرها

## 6. النتائج

سيتم عرض نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث، ومن ثم سيتم عرض نتائج التطبيق البعدي لأداة البحث.

أولاً: نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث على المجموعتين:

تم تطبيق أداة البحث (مقياس الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي) قبلياً على المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك بهدف تحديد مستوى الطالبات قبل التدريس والتحقق من مدى تكافؤ مجموعتي البحث، كما يتضح من الجدول التالي:

**جدول 1**

**نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث (ن = 74) (درجة الحرية = 72)**

| المهارة | المجموعة الضابطة | | المجموعة التجريبية | | قيمة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط | الانحراف المعياري | المتوسط | الانحراف المعياري | "ت" | |
| الاختبار ككل | 19,852 | 12,126 | 19,863 | 14,103 | 0,143 | ليست دالة |

يتضح من الجدول:

– عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الحس العلمي. وذلك يثبت تجانس المجموعتين.

ثانياً: نتائج التطبيق البعدي لأداة البحث:

1– لاختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الحس العلمي لصالح التطبيق البعدي.

1– "تم حساب قيمة "ت" لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي كما في الجدول التالي:

**جدول 2**

**نتائج التطبيق القبلي والبعدي لأداة البحث على المجموعة التجريبية (درجة الحرية = 36)**

| المهارة | التطبيق القبلي | | التطبيق البعدي | | قيمة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط | الانحراف المعياري | المتوسط | الانحراف المعياري | "ت" | |
| الاختبار ككل | 19,973 | 14,103 | 75,594 | 75,594 | 12,07 | 0,01 |

يتضح من الجدول:

وبالتالي يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي لصالح التطبيق البعدي، مما يشير إلى تحقق الفرض الأول.

2– ولاختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على أنه: " يحقق استخدام خرائط التفكير أثراً مقبولاً تربوياً في تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. " تم حساب حجم التأثير (مربع إيتا) حسب الجدول التالي:

**جدول 3**

**قيمة مربع إيتا لبيان حجم التأثير**

| المجموعة التجريبية | المهارة | قيمة ت | مربع إيتا η2 | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|
| | المقياس ككل | 12,07 | 0,84 | كبير |

يتضح من الجدول أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي كبير، ومن ثم يقبل الفرض الثاني من فروض البحث.

## 7. مناقشة النتائج

• يمكن إرجاع تحسن مهارات الحس العلمي لطالبات المجموعة التجريبية إلى إن استخدام خرائط التفكير لمدة أربعة أسابيع

منحتهم مجالاً واسع في النظر للموقف التعليمي من زوايا عدة بشكل يسمح بتوليد العديد من الأهداف والمرتبطة بتنمية الحس العلمي الانتباه والأدراك وكل ما يتعلق بمكونات الحس العلمي، حيث ساعدت الخريطة الدعامية على تفعيل غالبية الحواس إضافة إلى أن الخريطة الشجرية ساعدت الطالبات في اليقظة العقلية من حيث الانتباه والتركيز، كما أن الخريطة الدائرية سمحت للطالبات بإنتاج التحدث بلغة علمية.

• يمكن إرجاع تحسن مهارة حب الاستطلاع إلى الاستخدام المتعدد للخريطة الدائرية حيث أعطت الطالبات فرصة لتوليد الأفكار وساعدتهم على تنظيمها وفرزها، كما أن تقبل الحلول غير المألوفة منحهم الثقة في طرح كل ما هو جديد وأصيل وهذا بدوره حسن الجانب الإبداعي في التفكير.

• يمكن إرجاع تحسن كل من المثابرة و اليقظة العقلية للاستخدام المتكرر للخريطة التدفقية في التعرف على الخطوات المتبعة في حل أي من المشكلات العلمية وبعض الحلول الغير تقليدية.

• إن الاستخدام المتنوع والفعال لخرائط التفكير الثمانية كان له أثر كبير في تنمية مهارات الحس العلمي وهي تفعيل غالبية الحواس – طلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي – الحس العددي، حب الاستطلاع العلمي – الاستمتاع بالعمل العلمي – المثابرة – اليقظة العقلية – التحدث بلغة علمية، الإقدام والمبادرة وتحمل المسئولية، التريث (عدم التهور)، كما أنه قد يرجع ذلك لأنشطة مهارات الحس العلمي وأبعادها المرتبطة بالعلوم، وأسئلة التقويم، وطريقة العرض في الدروس، والتصريح بالمهارة والتعريف بجوانبها.

• يمكن إرجاع تحسن مهارة طلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي للاستخدام المتكرر للخريطة الدائرية في التعرف التحديد الدقيق للمفاهيم العلمية فيما يتعلق بالقوى والطاقة وتعريفها بصورة غير تقليدية وخاصة في موضوعات الطاقة والروافع وطريقة عملها

• يمكن إرجاع تنمية مهارة الحس العددي للاستخدام المتكرر للخريطة التدفقية والدعامية في التعرف التحديد الدقيق لكيفية حساب الطاقة سواء بالطاقة المختزنة في الجسم عند ارتفاع معين وغيرها من القوانين التي تعتمد على الأرقام والقوانين.

• يمكن إرجاع تنمية مهارة المثابرة للاستخدام المتكرر للخريطة الجسرية في تنمية عمليات التفكير الخاصة بالتشابهات والتناظرات وتوضيح العلاقة بين الأشياء، مثل العلاقة بين الطاقة والشغل وتحديد التشابه بين العلاقات المختلفة للآلات.

• يمكن إرجاع تنمية مهارة المثابرة للاستخدام المتكرر للخريطة الدائرية في تنمية عمليات التفكير مساعدة الطلاب في تحديد الأفكار المتصلة بموضوع ما، مثل موضوع الطاقة والعصف الذهني للأفكار، مثل ذكر أمثلة على الطاقة البديلة. وتوضيح المعرفة السابقة عن الموضوع.

• يمكن إرجاع تنمية مهارة المثابرة للاستخدام المتكرر للخريطة الخريطة الدعامية Brace Map وتتكون من طرفين طرف أيسر يوضع فيه الموضوع أو المفهوم أو الفكرة الرئيسية، وطرف أيمن يتكون من مجموعة من الدعائم بحيث يكتب في الدعامة الأولى الأجزاء الرئيسية لما وضع في الطرف الأيمن، ثم يكتب في الدعائم الأخرى الأجزاء الفرعية والتفاصيل وتستخدم في: تحديد العلاقة بين الموضوع الرئيسي وأجزائه. عرض المكونات المادية مثل مكونات الآلات البسيطة و تقسيم الموضوع الرئيسي إلى (مكوناته – عناصره – أجزائه) الفرعية.

• قدرة الطالبات على تمثيل المعلومات والتعبير عنها باستخدام خرائط التفكير، أو من خلال تلخيصها بأشكال تخطيطية لتنمية الحس العلمي لديهن.

## 8. التوصيات

أولاً: توصيات البحث: في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

1- إعادة النظر في محتوى مقرر العلوم للمرحلة الابتدائية بحيث يتضمن العديد من خرائط التفكير.

2- تنظيم مناهج العلوم بشكل يسمح بممارسة مهارات الحس العلمي، من خلال توفير أنشطة تراعي أبعاد الحس العلمي

تتماشي مع موضوعات المنهج.

3- تدريب معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية على إعداد وبناء خرائط التفكير واستخدامها في تدريس العلوم.

4- تدريب معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية على مهارات الحس العلمي، وكيفية تنميته وتوظيفه في المنهج.

ثانياً: مقترحات البحث: تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

1- دراسة أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

2- دراسة أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

3- دراسة أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

**المراجع**

**أ. المراجع العربية**


[1] جروان، فتحي عبد الرحمن (2007). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. ط3، عمان: دار الفكر.

[2] الكبيسي، عبد الواحد حميد (2008). *تنمية التفكير بأساليب مشوقة*. ط2، عمّان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

[3] الشحري، إيمان علي محمود (2011). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *بحث منشور بالمؤتمر العلمي الخامس عشر، فكر جديد لواقع جديد*، سبتمبر 2011، الجمعية المصرية للتربية العلمية. ص ص 209-296.

[5] محمود، صلاح الدين عرفة (2006). *تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصر في تعليم التفكير وتعلمه*. القاهرة: عالم الكتب.

[6] زيتون، حسن حسين (2008). *تعليم التفكير (رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة)*. القاهرة: عالم الكتب

[8] الزعيم، هبة الله عبد الرحمن محمود (2013). *فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

[9] أرثر. كوستك وبيناكاليك (2000). *عادات العقل، سلسلة تنموية " استكشاف وتقصي عادات العقل "*، ج (1)، ترجمة مدارس الظهران الأهلية بالمملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

[16] الشهري، فيصل محمد حسن (2011). *أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

[7 ] أبو خلف ، عزيز محمد ( 2004) . *تعليم مهارات التفكير* ، *المعرفة* ، العدد ( 117) // .http .from www.almarefah . com/ article.php? id=607

[17] عبد الوهاب، فاطمة محمد (2007). فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 1(2)، 11-70.

[21] الشافعي، سنية محمد (2006). خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *المؤتمر العلمي العاشر لجمعية المصرية للتربية العلمية، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، الإسماعيلية في الفترة 30 يوليو-1 أغسطس، 1، 35-72.

[22] إبراهيم، عبد الله علي (2006). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات " جانييه" المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، الإسماعيلية في الفترة 30 يوليو-1 أغسطس، 1، 73-137.

[25] صادق، منير موسى (2008). التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لطلاب الصف الثالث الإعدادي. *مجلة التربية العلمية*، 11(2)، 69-140.

[31] عبد الهادي، ابتهال محمد (2008). *فعالية خرائط التفكير في تنمية بعض عادات والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

[33] عطيفي، زينب (2012). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية، *مجلة جرش للبحوث والدراسات*، 14 (2)، 206- 226.

[34] عز الدين، سحر يوسف (2009). *أثر استخدام فنية دي بونو لقبعات التفكير الست على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنها، بنها، جمهورية مصر العربية.

[36] الباز، خالد (2007). فعالية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي وذكاءاتهم المتعددة. الجمعية المصرية للتربية العلمية، *المؤتمر العلمي الحادي عشر: التربية العلمية، إلى أين؟*، الإسماعيلية في الفترة 29-31 يناير، 1، 7-25.

[38] عفانة، هناء (2012). *برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

**ب. المراجع الاجنبية**

[11] Newman, D. et al. (1993). Scientific Sense making in elementary Classroom Conversation , Reports – Resarch Bosto University, ED377031 Remembered and Creative Problem Solving Performance in Scienc Student Creativity in Hong Kong Context. Asia-Pacific Forum Success With Thinking Maps. *International Conference Thinking Maps*, 13-14 July, Incorporated.

[12] Ash, D. (2004): Reffelective Scientific Sense making dialogue in two Languge the Science in the dialogue and Dialogue in the *Science Education Vol*. (88) , Issue (6) , pp835- 88.

[14] Hyerle, D (2004). *Designs for Thinking Represents Thinking Maps.* Inc

[15] Thinking Maps Organization (n.d). Retrieved on March 20, 2010, from Thinking Maps, 13-14 July, *Incorporated*. thinkingmaps/index.htm

[18] Hyerle, D (1996a).Thinking Maps: seeing is Understanding. *Education Leadership*, 35(4), 85-89.

[19] Yvtte, J. (2002). Closing The Gap by Connecting Culture, Language and cognition. ED, D, *national Urban Alliance*, 58-59.

[20] Da,C.;Vicente ,R and porlan ,C.(2007) .Evaluation of the Conception of A Secondary Education Biology Teacher .Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps , *Science Education* ,91(3) 461-491.

[23] Robin , M .(2007) .Cooperative Learning and thinking maps keys That teach All students to Think . *International Conference Thinking Maps* , 13-14 july , Incorporated.

[24] Sue, F. (2007). *Academic performance and Behavior ModificationTexas Creative Problem Solving Organization,* Institute (n.d). Retrieved on March 8, 2010, from http://texasdi.org/abouttxdi

[26] Wood, C.(2006).The Development of Creative Problem Solving Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*.7(2), 96-113.

[27] Thinking Maps Organization (n.d). Retrieved on March 20, 2010, from understanding. *Educational Leadership,* 53(4), 85-98.

[28] (wikipedia,Organization . 2010). Retrieved july 12, 2010 , from *http:// thinking maps . org* .

[29] Kestrel Education, 2010.Retrieved on April 15. 2010 from *http:// thinking maps . org* .

[32] Saleh, Salmiza (2011) The effectiveness_of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of Newtonian physics among form four students *International Journal of Environmental & Science Education* Vol.7, No.1 p p 2012, 107-122

# THE EFFECT OF USING THINKING MAPS IN THE TEACHING OF SCIENCE AT THE SCIENTIFIC SENSE OF THE DEVELOPMENT OF THE FEMALE STUDENTS IN THE FIFTH GRADE

**SEHAM A. S. MURAD**
**Hail University**

***ABSTRACT_*** *This research aimed determine the impact of the use of thinking maps on the scientific sense of the development of the female students in the fifth grade, and to achieve this goal researcher has prepared a book of student parameter directory using thinking in the unit "Power and Energy" of decision sciences second semester Maps, it was also prepared appropriate scientific sense of scale for the students of the fifth grade, it has applied search tool tribal on a sample of 60 female students from the fifth primary grade, after divided into experimental groups and the control group equally, then been teaching selected unity experimental group using thinking maps while used the usual way to teach unity the same for the control group, and then apply the search tool Uday on the experimental and control groups. And reached the search results to the presence of a statistically significant differences at the level (0.01) between the mean scores of students in the experimental group and degrees of the control group in the scientific sense of the scale in favor of the experimental group, as the research that the impact of the use of maps of the size of thinking on the scientific sense of the development of the female students in the fifth grade large. in light of this research it reaches a set of recommendations and proposals, as recommended by current research to reconsider the content of the decision science in middle school so that it includes many of the thinking maps, as well as the need to train science teachers to prepare and build thinking and its use in teaching science for the development of scientific sense Maps.*

***Keyword:*** *thinking maps, Teaching Of Science, Scientific sense.*