" أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول متوسط "

أ. غرم الله علي الختعمي

- **المقدمة** :

يشهد العصر الذي نعيشه الآن تطورا هائلا في شتى مناحي الحياة، وهو مايعد انعكاسا للتطور المعرفي الكبير في كل فروع العلم والتكنولوجيا، ونتيجة لذلك يواجه رجال التربية مشكلات تتعلق بكيفية إعداد الأجيال القادمة للتعامل مع العلم والتقنيات المرتبطة به لمواجهة تحديات هذا العصر، مما دفعهم إلى إحداث تغيرات جوهرية في أهداف تدريس العلوم للوصول بالطالب إلى تفهم العلم كبناء معرفي منظم أمكن التوصل إليه من خلال الملاحظة الدقيقة والقياس والتجريب ومن ثم الطرق أو العمليات التي أمكن بها التوصل إليه والتي تعتبر جزءا لا ينفصل عن العلم ذاته.

ومن هذا المنطلق وجهت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم American Association for the Advancement of Science (AAAS,1993) اهتمامها لأهداف تدريس العلوم وإعادة صياغتها لتلائم متطلبات القرن الحالي وذلك أثناء التخطيط لمشروع (٢٠٦١) الذي بدأ عام ١٩٨٩، من خلال تدريب الطلاب على ممارسة مهارات التفكير والاستقصاء وعمليات العلم الأساسية والتكاملية.

وقد اتفقت آراء التربويين على ضرورة الاعتماد في تدريس العلوم على الطرق والعمليات العقلية التي يتم بواسطتها التوصل إلى المعرفة العلمية والتركيز على العلاقات بين الطالب وعملية التعلم والمادة المتعلمة، كما أكدوا على أن ممارسة مهارات عمليات العلم من المخرجات المهمة للتربية العلمية (شهاب والجندي، ١٩٩٨).

وفي هذا الصدد يشير الدمرداش (١٩٨٧ ، ٣) إلى أن ممارسة عمليات العلم تساعد الطالب على أن يسلك مسلك العالم في طريقة تفسيره للظواهر أو حله للمشكلات، كما أنها تنقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى الطالب وذلك عن طريق تهيئة الظروف اللازمة التي تساعد الفرد في القيام بالبحث عن المعرفة بنفسه من خلال التقصي والاكتشاف، أي تهدف إلى أن يكون المتعلم منتجا للمعلومات لا مستهلكا لها.

كما يؤكد البعلي (٢٠٠٣) أن تعلم عمليات العلم يساعد الطالب في تعلم المفاهيم الجديدة وتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة، وتنمي لديه بعض العمليات العقلية مثل : الملاحظة الدقيقة، وجمع البيانات، وتحليلها، والخروج بتفسيرات منطقية للظواهر، وكذلك بعض الاتجاهات العلمية المرغوبة مثل : حب الاستطلاع، والدقة العلمية، والموضوعية.

وبناء على ما تقدم، فان تنمية المهارات العقلية العليا، بما في ذلك مهارات عمليات العلم، وكذلك تزويد الطلاب بالمعرفة العلمية بصورة وظيفية ممثلة في الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات والتعميمات العلمية، من أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها لدى الطلاب في كافة مراحل التعليم.

ولكن المتأمل لواقع تدريس العلوم اليوم في مدارسنا يلاحظ كثيرا من الممارسات غير المرغوبة مثل : التشجيع على حفظ الحقائق غير المترابطة، والقصور في ربط الحقائق بالمفاهيم العامة، وعدم التأكيد على عمليات العلم، وهذه الممارسات من شأنها القيادة إلى مردود سلبي يتمثل في حفظ مجموعة من المصطلحات والحقائق المعزولة، إلى جانب فهم بسيط للمفاهيم والعمليات العلمية، وندرة المواقف التعليمية التي تنمي مهارات عمليات العلم (عبد المجيد ، ٢٠٠٤).

لذلك واجه تدريس العلوم خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين العديد من الانتقادات التي أشارت في مجملها إلى إخفاق تدريس العلوم في تحقيق الأهداف المرجوة منه، كما يوجه النقد إلى تدريس العلوم بأنه لا يعطي للطالب الفرصة لتعلم مهارات عمليات العلم في التوصل للمعرفة والتحقق من صحتها (صادق، ٢٠٠٣).

ولقد أدت التطورات التي حدثت في مجال تعليم العلوم في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين إلى ظهور عدد من نظريات التعلم يمكن أن يفاد بها في تطوير مناهج العلوم وتدريسها، وتعد نظرية أوزابل في التعلم اللفظي ذي المعنى من أبرز النظريات المعرفية التي أفادت المناهج وطرق التدريس عامة، حيث قدمت تطبيقات تربويه هامة في مجال التعليم والتعلم منها الاهتمام بتنظيم المحتوى، واستخدام المنظمات المتقدمة، والتعلم الكشفي، والأنشطة التعليمية، وخرائط المفاهيم، وخريطة الشكل (V) (شهدة ، ١٩٩٤).

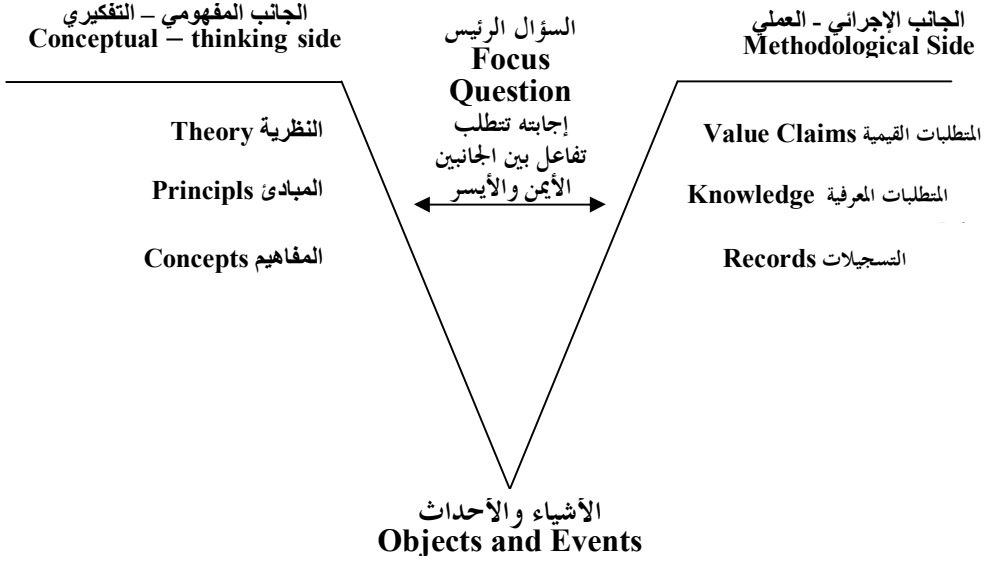
ونتيجة للدراسات في مجال التعلم ذي المعنى اقترح "جاون" Gowin طريقة تساعد الطالب على تحقيق التفاعل بين المفاهيم والمبادئ والنظريات مع ملاحظة الأحداث والأشياء، وكذلك الخطوات الإجرائية من تسجيل البيانات وتحويلها ومن ثم المتطلبات المعرفية. وعرفت هذه الطريقة المقترحة بخريطة الشكل(V) (Novak, et. al, 1983).

وقد تبنى استخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم بعض مناصري النظرية البنائية، لأنها تجسد بعض الأفكار الرئيسة في النظرية البنائية والتي تؤكد على التفاعل النشط بين جانبي العلم " الجانب المفهومي التفكيري والجانب الإجرائي أو العملي" (زيتون و زيتون ، ١٩٩٢ ، ١١٦).

وتعد خريطة الشكل(V) إحدى الخرائط المهمة في التعلم المعرفي لما تسهم به في مساعدة الطلاب على بناء المعرفة بأنفسهم، بهدف تطوير وتحسين تدريس

الأنشطة والتجارب المعملية في العلوم ومساعدة الطلاب على فهم الهدف من العمل المعملي، وربط نتائجه بمعارفهم السابقة، من خلال فهم بنية المعرفة والطرق التي يستخدمها الإنسان في التوصل للمعرفة.

وتتكون خريطة الشكل(V) من جانبين هما: الأول وهو الجانب الأيسر، ويعرف بالجانب المفهومي، ويشتمل على المفاهيم، والمبادئ، والنظريات. والثاني وهو الجانب الأيمن، ويعرف بالجانب العملي، ويشتمل على التسجيلات، وتحويلاتها، والمتطلبات المعرفية، والمتطلبات القيمية. ويربط الجانبين معا الأحداث، والأشياء التي توجد في بؤرة الشكل(V)، ويتم التفاعل بين هذين الجانبين من خلال السؤال الرئيس الذي يقع أعلى الشكل(V) (عليمات وأبو جلالة، ٢٠٠١، ٣٠٣)؛ (النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٤٥٢)؛ (Gowin, Alvarez, 2005, 36)، وفيما يلي عرض لهذه المكونات كما في الشكل (١) التالي:



شكل(١): المكونات المختلفة لخريطة الشكل(V)

- **الإحساس بالمشكلة**:

نظرا لأهمية عمليات العلم والاهتمام بها فقد أكدت الاتجاهات العالمية المعاصرة في مجال التربية العلمية – مثل: الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS,1993) على ضرورة تنمية المهارات المختلفة كمهارات عمليات العلم. وكذلك أكد المؤتمر العربي الإقليمي حول التعلم للجميع (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٠، ١٧- ١٨) على أهمية تنمية مهارات عمليات العلم لدى المتعلمين في حياتهم وبيئتهم باستخدام العمليات العقلية، كما أصدرت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية (٢٠٠٤) دليلا للمعلم لزيادة دوره في تنمية مهارات عمليات التفكير بصفة عامة، مما ينعكس على تنمية مهارات عمليات العلم.

وبناءً على ما سبق فقد أجريت العديد من البحوث والدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة ومنها دراسة روبين ونورمان (Rubin, Norman, 1992)؛ وروث ورويثودري (Roth, Roychoudhury, 1993)؛ وأحمد (١٩٩٨)؛ والجندي (٢٠٠٣)؛ ورفاعي (٢٠٠٣) . وقد أشارت نتائج هذه الدراسات إلى فعالية البرامج والمواد التعليمية التي قدمتها كل دراسة سواء كانت أدلة معلم، أو أنشطة معملية، أو موديولات، أو طرائق تدريس في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب عينة الدراسة.

إلا أن هناك العديد من الدراسات والبحوث التربوية على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي أشارت إلى تدني مستويات أداء طلاب المرحلة المتوسطة في مهارات عمليات العلم، ومنها دراسة جيرمان وآرم (Germann, Aram ,1996)التي أشارت إلى تفاوت مستويات أداء طلاب عينة الدراسة في مهارات عمليات العلم واتفقت على أن الأداءات لم تتم بشكل فعال، أما دراسة شلبي (١٩٩٨) فقد أسفرت نتائجها عن ضعف مستوى فهم أبعاد طبيعة العلم وعملياته لدى طلاب عينة الدراسة، واتفقت معها نتائج دراسة فراج (٢٠٠٠) في هذه النتائج.

وقد أعزت هذه الدراسات وغيرها هذا التدني في مستوى الطلاب في مهارات عمليات العلم إلى عدة أسباب من أهمها أن طرق التدريس المتبعة في المدارس ما زالت تركز على الإلقاء والتلقين بشكل كبير، وتتطلب من الطالب حفظ المعرفة التي يلقيها المعلم دون أن يفهم كيف تم التوصل إليها، وتوظيفها لإيجاد حلول جديدة للمشكلات الحياتية المختلفة.

وفي ضوء ما تم الاطلاع عليه من دراسات وبحوث وثيقة الصلة بالدراسة الحالية اتضح للباحث قلة الدراسات التي استخدمت خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم بصفه عامة على المستوى المحلي، حيث لا توجد إلا دراسة واحدة فقط وهي دراسة فراج (٢٠٠١) كما أنه لا توجد أية دراسة أخرى وفي حدود علم الباحث تهدف إلى تعرف أثر استخدام خريطة الشكل (V)في تدريس العلوم في تنمية عمليات العلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

- **تحديد مشكلة الدراسة**:

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في تدني ممارسة عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول متوسط في مادة العلوم. لذا فان الدراسة الحالية محاولة لبحث اثر استخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

- **هدف الدراسة**:

هدفت الدراسة الحالية إلى : تعرف أثر استخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

- **حدود الدراسة**:

اقتصرت الدراسة الحاليّة على:

- عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرستين متوستطين للبنين بمحافظة سبت العلايا. (مقر عمل الباحث).

- وحدة "طبيعة المادة" الواردة بكتاب العلوم للصف الأول المتوسط؛ لأنها تتضمن العديد من التجارب والأنشطة العلمية المناسبة لطبيعة التدريس بخريطة الشكل(V).
- الاقتصار على بعض عمليات العلم الأساسية التالية (الملاحظة،التصنيف القياس، التنبؤ، الاستنتاج) لأنها مناسبة مع المادة العلمية الخاصة بالوحدة الدراسية ، وكذلك مناسبة لمستوى طلاب هذه المرحلة .

- **أهمية الدراسة**:

تمثلت أهمية الدراسة فيما يلي:

- يمكن لمعلمي العلوم الاستفادة من دليل المعلم في تدريس وحدة "طبيعة المادة" باستخدام خريطة الشكل(V).
- يمكن لمعلمي العلوم والباحثين ومخططي المناهج الاسترشاد بدليل المعلم في إعداد وتصميم وحدات أخرى وفقا لهذه الخريطة.
- إعداد اختبار في بعض عمليات العلم الأساسية قد يفيد خبراء التقويم ومعلمي العلوم في قياس هذه العمليات لدى الطلاب.

- **منهج الدراسة**:

تبنت الدراسة الحاليّة المنهج الوصفي التحليلي لتحديد أوجه التعلم المتضمنة وحدة "طبيعة المادة"، والمنهج التجريبي حيث قام الباحث بتدريس الوحدة نفسها باستخدام خريطة الشكل(V) كمتغير مستقل.

- **أداة الدراسة**:

اختبار عمليات العلم الأساسية (من إعداد الباحث).

- **فروض الدراسة**:

يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- لاستخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم أثر مقبول تربويا في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

- **مصطلحات الدراسة**:

- **خريطة الشكل**(V):

عرّفها عبد السلام (٢٠٠١، ١٣٥) بأنها " استراتيجية، أو شكل تخطيطي يوضح العلاقة بين عناصر الجانب المفهومي التفكيري، والجانب العملي الإجرائي بطريقة خلال الأشياء، والأحداث، والإجابة عن المشكلة، والسؤال الرئيس بطريقة متشابكة ومتداخلة (تكاملية) تعتمد على طبيعة المعرفة العلمية وبنيتها وخصائصها ". ويُعرِّف شهاب (١٩٩٦، ١١٩) خريطة الشكل (V) بأنها "شكل تخطيطي يبين العلاقة بين عناصر الجانب المفهومي التفكيري والجانب العملي الإجرائي بطريقة تكاملية تعكس طبيعة العلم وخصائصه" . وقد تبنى الباحث هذا التعريف لكونه يناسب موضوع الدراسة الحالية والهدف منها.

- **عمليات العلم** :

عرّفها زيتون (٢٠٠١ ، ١٠١) بأنها " مجموعة من العمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير العلمي بشكل صحيح ".

كما يعرِّفها النجدي وآخرون (٢٠٠٢ ، ٧٠) بأنها " الأنشطة، أو الأفعال، أو الممارسات التي يقوم بها العلماء في أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى".

ويُعرِّف الباحث عمليات العلم الأساسية إجرائيا في هذه الدراسة بأنها العمليات العقلية التي يقوم بها الطلاب أثناء أداء المهام والأنشطة وإجراء التجارب العملية المتضمنة " وحدة طبيعة المادة " بهدف ملاحظة الظواهر، والقدرة على إدراك العلاقات، وتصنيف الأشياء، واستخدام الأجهزة المعملية في القياس، والتنبؤ بالأحداث، وتقاس هذه العمليات عن طريق اختبار في بعض عمليات العلم الأساسية الذي أعده الباحث.

- **الدراسات السابقة**:

أجرى ليبويتز (Lebowitz, 1998) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام خرائط الشكل(V) في معامل العلوم في تنمية التفكير، وتكونت عينة الدراسة من (٤٥) طالبا درسوا مادة " مقدمة علم المياه" وعملوا مع بعضهم البعض أثناء إجراء دراستهم للاسترشاد بخرائط الشكل(V) في أبحاثهم العلمية، وقد كان من بين نتائج الدراسة أن الطلاب في نهاية دراستهم استطاعوا الاستفادة من معامل العلوم مقارنة بالطريقة المعتادة، وأن استخدام خرائط الشكل(V) تشجع التفكير والتعلم أكثر من الطريقة المعتادة.

وجاءت دراسة كيز وآخرون (Keys, et. al, 1999) بهدف تقصي أثر استخدام خرائط الشكل(V) كأداة اكتشاف جديدة لتحسين التعلم من خلال النشاطات المخبرية، وتكونت عينة الدراسة من (١٩) طالبا من الصف الثامن في قرية في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية، وجمعت المعلومات من خلال تقارير الطلاب، وأشرطة فيديو، وأشرطة تسجيل صوتية، واختبارات تحصيلية، وكان من بين نتائج الدراسة أن استخدام خرائط الشكل(V) أدى إلى حدوث تعلم ذو معنى لدى الطلاب، كما أدى إلى تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لديهم.

وقام فراج (٢٠٠١) بدراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج الشكل(V) في تنمية مهارات التفكير المنطقي وتحصيل العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية، وتكونت عينة الدراسة من (٦٦) طالبا قسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام خريطة الشكل (V)، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، واستخدم الباحث اختبار تحصيلي في مستوى التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل من إعداده، وتم الاستعانة باختبار التفكير المنطقي بعد تقنينه ليلائم ظروف التطبيق، وأظهرت نتائج الدراسة ايجابية استخدام خريطة الشكل (V) في تنمية بعض مهارات التفكير المنطقي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

كما قام مايك وفرجينيا (Mike, Virginia, 2002) بدراسة تحليلية هدفت إلى تعرف أثر استخدام خرائط الشكل(V) في تنمية الاستقصاء العلمي لدى الطلاب المتدربين داخل مختبرات العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (٥١) طالبا متدربا تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست التجارب المخبرية باستخدام خرائط الشكل(V)، ومجموعة ضابطة درست التجارب المخبرية بالطريقة المعتادة، وأظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاستقصاء العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

أما يوقو وسويبو (Ugwu, Soyibo, 2004) فقد اجريا دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل(V) في تحصيل طلاب الصف الثامن في مادة تكاثر وتغذية النبات، وتكونت عينة الدراسة من (٩٣٢) طالبا في دولة جاميكا قسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل(V) تحت ثلاث طرق تعليمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، واستخدم الباحثان اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاه نحو العلوم، وكان من بين نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

في حين أجرى البلوشي(٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى قياس فاعلية خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم على تحصيل طلاب الصف التاسع من التعليم العام واتجاهاتهم نحوها، وتم تقسيم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين، الأولى تجريبية قوامها (٦٥) طالبا درست مادة العلوم باستخدام الشكل(V) والأخرى ضابطة قوامها (٧٣) طالبا درست المادة بالطريقة السائدة، وقد أشارت الدراسة إلى وجود فروق إحصائية بين المتوسطات الحسابية لأداء طلاب المجموعتين في التحصيل الكلي، وفي مستوياته المعرفية الثلاثة(التذكر- الفهم- التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت الدراسة إلى تكون اتجاهات ايجابية لدى الطلاب نحو استخدام الشكل (V) في دراسة العلوم.

كما قام أبو تايه (٢٠٠٨) بدراسة حول أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس الفيزياء في المختبر لتطوير البنية المفاهيمية وتنمية عمليات العلم لدى طلاب جامعة الحسين بن طلال، وتكونت عينة الدراسة من ثمانية وعشرين طالبا وطالبة تم تقسيمهم إلى شعبتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد تم اختيار العينة بصورة عشوائية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل (V) على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبر استقصاء البنية المفاهيمية واختبار عمليات العلم.

أما شرف (٢٠٠٩) فقد أجرى دراسة هدفت إلى تعرف جدوى استخدام خريطة الشكل (V) في الجزء الرئيس من الدرس على مستوى الأداء المهاري وتنمية التفكير الإبداعي لتلميذات الصف الأول الثانوي، وقد بلغت عينة الدراسة (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي تم تقسيمهن عشوائيا إلى مجموعتين

متساويتين، مجموعة تجريبية عددها(٣٠) طالبة درست باستخدام خريطة الشكل(V)، ومجموعة ضابطة عددها (٣٠) درست بطريقة العرض التوضيحي، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في جميع الاختبارات المهارية ، وجميع مهارات اختبار التفكير الإبداعي.

وأخيراً أجرى الخطيب وآخرون (٢٠١٠) إلى استقصاء أثر استخدام خريطة الشكل (v) في تحصيل المفاهيم الفقهية وتكوين بنية مفاهيميه متكاملة لدى طلاب جامعة الحسين بن طلال في الأردن، بلغ عدد أفراد العينة ثمانون طالبا درسوا مادة فقه العبادات، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد تم اختيار أفراد الدراسة بصورة قصديه، واستخدم في هذه الدراسة أداتين هما: اختبار تحصيل المفاهيم الفقهية، واختبار تكامل البنية المفاهيمية، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ في تحصيل الطلاب للمفاهيم الفقهية، وكذلك في تكوين بنية مفاهيمية متكاملة لتلك المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية.

- **تعقيب على الدراسات السابقة**:

- أجمعت معظم الدراسات السابقة التي استخدمت خريطة الشكل(V) في التدريس على أن الخريطة تساعد في تعلم الطلاب تعلما ذا معنى، كما أنها تساعد في تنظيم البنية المعرفية عن طريق ترتيب المعرفة العلمية بصورة تسلسلية هرمية، وهذا يؤدي إلى تحسين أداء الطلاب في اكتساب المعرفة العلمية.
- هدفت بعض الدراسات السابقة إلى المقارنة بين خرائط الشكل(V)، وطرق أخرى في التدريس غير الطريقة المعتادة مثل خرائط المفاهيم، كما في دراسة يوقو وسويبو (Ugwu, Soyibo, 2004)،
- أثبتت معظم الدراسات السابقة فعالية التدريس باستخدام خريطة الشكل(V) في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم (التحصيل، التفكير، الاتجاه، عمليات العلم).كما في دراسة البلوشي(٢٠٠٦)، و أبو تايه (٢٠٠٨)، و شرف (٢٠٠٩)، والخطيب وآخرون (٢٠١٠).
- ندرة الدراسات التي استخدمت خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم على المستوى المحلي، فلا يوجد في حدود علم الباحث إلا دراسة واحدة فقط وهي دراسة فراج(٢٠٠١).

- **إجراءات الدراسة**:

لاختبار فروض الدراسة، اتبع الباحث الإجراءات التالية :

أولاً: الاطلاع على الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي لها صلة بمجال الدراسة الحالية.

ثانياً: تحليل محتوى المادة العلمية لتحديد أوجه التعلم المتضمنة بها، وفقا للخطوتين التاليتين:

أ- اختيار الوحدة الدراسية:

بعد اطلاع الباحث على محتوى كتاب العلوم المقرر على طلاب الصف الأول المتوسط ، تم اختيار وحدة " طبيعة المادة"، ويرجع السبب في اختيار هذه الوحدة إلى:

- اشتمالها على مفاهيم، وقوانين علمية أساسية تمثل جانبا أساسيا من البنية المعرفية لدراسة مناهج العلوم في المراحل الدراسية التالية.
- غنى هذه الوحدة بالتجارب، والأنشطة العلمية المناسبة لطبيعة التدريس بخريطة الشكل(V).
- احتوائها على العديد من المشاهدات الحياتية، مما يساعد الطلاب في تفسير بعض الظواهر العلمية، والطبيعية حولهم.
- زمن تدريس هذه الوحدة كبير نسبيا (٢٠حصة دراسية)، مما يتيح تنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب.

ب- إجراء عملية التحليل لمحتوى المادة العلمية موضع الدراسة:

قام الباحث بتحليل محتوي وحدة " طبيعة المادة" في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، بهدف استخراج الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات العلمية الواردة في الوحدة، وذلك في ضوء التعريفات التي تبناها الباحث للحقيقة، والمفهوم، والتعميم العلمي، وتم عرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في طرق تدريس العلوم❖، لإبداء آرائهم، وتم إجراء التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين، وبذلك تم الحصول على القائمة النهائية لتحليل محتوى وحدة "طبيعة المادة" من مقرر العلوم للصف الأول متوسط.

ثالثاً: إعداد دليل المعلم الخاص بتدريس وحدة" طبيعة المادة" المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط وفق خريطة الشكل (V) تبعا للخطوات التالية:

أ- الاطلاع على البحوث، والدراسات التي استخدمت خرائط الشكل(V) في تدريس العلوم.

ب- اعداد الدليل في صورته الأوليه:

حيث تضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة توضح عناصر الدليل.
- فكرة عن خرائط الشكل(V).
- التدريس بخرائط الشكل(V).
- الأهداف العامة للوحدة.
- دروس الوحدة، والجدول الزمني لتدريسها.
- إعداد دروس الوحدة باستخدام خريطة الشكل(V)

ج- وضع الدليل في صورته النهائية:

بعد إعداد الصورة الأولية لدليل المعلم، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في طرق تدريس العلوم، وذلك للتعرف على آرائهم، وملاحظاتهم

،وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها ليكون دليل المعلم في صورته النهائية❖، قابلاً للتطبيق على عينة الدراسة.

رابعاً: إعداد أداة الدراسة

تم إعداد اختبار عمليات العلم الأساسية وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب طلاب الصف الأول المتوسط لبعض عمليات العلم الأساسية(الملاحظة_ التصنيف _ القياس_ التنبؤ_ الاستنتاج) بعد دراستهم لوحدة "طبيعة المادة" باستخدام خريطة الشكل(V) .
- صياغة مفردات الاختبار: صيغت مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد رباعي البدائل، وقد تكون الاختبار من (٤٠) مفردة، ثم عُرض على مجموعة من المحكمين المتخصصين وذلك للتعرف على آرائهم، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات ليصبح الاختبار قابلاً للتطبيق في صورته الأولية.
- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تجريب اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته الأولية على عينة استطلاعية مكونه من (٤٠) طالب من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة النعمان بن بشير المتوسطة بمحافظة سبت العلايا، وذلك لحساب ثبات الاختبار والزمن اللازم لتطبيقه، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار (٠,٨٠) وهو معامل ثبات مرتفع نسبيا، كما قدر زمن الاجابه عن جميع مفردات الاختبار بـ (٤٥) دقيقة.
- الصورة النهائية للاختبار:تكونت الصورة النهائية للاختبار من (٣٠) مفردة موزعة على عمليات العلم موضع الاهتمام في الدراسة الحالية. والجدول (١) التالي يوضح توزيع مفردات الاختبار

جدول (١): أرقام المفردات موزعة على عمليات العلم التي يتضمنها اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته النهائية

العملية	أرقام المفردات	المجموع
الملاحظة	١، ٦، ١١، ١٦، ٢١، ٢٦	٦
التصنيف	٢، ٧، ١٢، ١٨، ٢٢، ٢٧	٦
القياس	٣، ٨، ١٣، ١٩، ٢٣، ٢٨	٦
التنبؤ	٤، ٩، ١٤، ٢٠، ٢٤، ٢٩	٦
الاستنتاج	٥، ١٠، ١٥، ١٧، ٢٥، ٣٠	٦
المجموع		٣٠

خامساً: اختيار مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلاب الصف الأول المتوسط بالمدارس المتوسطة الحكومية في محافظة سبت العلايا التابعة لإدارة تربية وتعليم بيشة ، وقد تم اختيار مدرستين حكوميتين عشوائيا من هذه المدارس يتوفر في كل منهما معمل للعلوم هما: متوسطة أبي ذر الغفاري ، ومتوسطة المثنى بن حارثة.وفي كل مدرسة فصلان، تم اختيار إحدى المدرستين لتمثل فصليهما المجموعة التجريبية، والأخرى لتمثل المجموعة الضابطة، ويوضح جدول (٢) توزيع أفراد عينة الدراسة.

جدول (٢): توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة	المدرسة	رمز الفصل	عدد الطلاب	عدد المستبعدين	المجموع	العدد الكلي
التجريبية	المثنى بن حارثة المتوسطة	١/أ	٢٣	١	٤٤	٨٩
		١/ب	٢٢	-		
الضابطة	أبي ذر الغفاري المتوسطة	١/أ	٢٣	-	٤٥	
		١/ب	٢٣	١		

يتضح من جدول (٢) أن عدد طلاب المجموعة التجريبية بلغ (٤٤) طالب، وعدد طلاب المجموعة الضابطة (٤٥) طالب، والمجموع الكلي لعينة الدراسة بلغ ٨٩ طالب.

سادساً: خطوات التطبيق الميداني:

مرت خطوات التطبيق الميداني بالمراحل التالية:

أ- المرحلة الأولى: التطبيق القبلي لأداتي الدراسة:

طبقت أداتي الدراسة على أفراد المجموعتين للتأكد من تكافؤهما قبل إجراء التجربة، ويوضح جدول (٣) قيمة "ت" لحساب الفرق بين متوسطات المجموعتين التجريبية، والضابطة، ومستوى الدلالة الإحصائية في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم الأساسية.

جدول (٣) : قيم "ت" ودلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم الأساسية

الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن = ٤٤		المجموعة الضابطة ن = ٤٥		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
اختبار عمليات العلم	٣٠	١١,٢٩	٤,٢٠	١٢,٢٤	٤,٧٢	١,٠٠	غير دالة عند مستوى ٠,١

يتضح من الجدول (٣) أن قيم " ت " غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة في اختبار عمليات العلم الأساسية قبل إجراء التجربة، مما يدل على تكافؤ، وتجانس المجموعتين.

ب- المرحلة الثانية : التدريس لعينة الدراسة:

قام الباحث بنفسه بتدريس المجموعة التجريبية، وتم التدريس باستخدام خريطة الشكل(V) وفق دليل المعلم المعد لهذا الغرض، وقد استغرقت مدة التدريس للمجموعة التجريبية ما يقارب خمسة أسابيع (٢٠) حصة بواقع أربع حصص في الأسبوع.

وكانت هناك بعض الملاحظات أثناء التدريس للمجموعة التجريبية قام الباحث برصدها يمكن الإشارة إليها فيما يلي:

- واجه الطلاب في بداية دراستهم صعوبة عند بناء خريطة الشكل(V) بصورة صحيحة من أول مرة، ولكن بعد عدة محاولات تم التغلب على هذه المشكلة.
- تباينت قدرة الطلاب من حيث القدرة على بناء خرائط الشكل(V) حيث إنها تعتمد على البنية المعرفية لكل طالب، ولكن المناقشة الجماعية أعانت على الوصول إلى خريطة شاملةٍ كلَّ العناصر الصحيحة للمعرفة.
- ظهر تنافس بين الطلاب في بناء مكونات الخريطة، خاصة بعد أن اعتادوا على استخدامها، ومن ملامح هذا التنافس قيام الطلاب باقتراح الأشياء والأحداث، وتسجيل الأحداث، وإجراء التحويلات المطلوبة، واستنتاج المتطلبات المعرفية.
- حدث تحسن ملحوظ في مستوى الطلاب خاصة بالنسبة لضعاف التحصيل منهم حيث كانوا أكثر ايجابية، ونشاطا، وحرصا على المشاركة في الدرس.
- أبدى الطلاب اهتماما واضحا بحصص العلوم، ظهر هذا الاهتمام في حضورهم مبكراً إلى معمل العلوم، وندرة غيابهم، وكذلك حرصهم على أداء الواجبات المنزلية.

التدريس للمجموعة الضابطة:

قام معلم العلوم بمدرسة أبي ذر الغفاري المتوسطة بتدريس الوحدة نفسها لطلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وهي طريقة الإلقاء، والمناقشة واستخدام العروض العملية، والوسائل التعليمية المساعدة، وتم التدريس للمجموعة الضابطة في الوقت نفسه الذي تم فيه التدريس للمجموعة التجريبية، وقد أطمئن الباحث إلى كفاءة وخبرة المعلم الذي قام بتدريس هذه المجموعة.

ج- المرحلة الثالثة: بعد التدريس لعينة الدراسة:

بعد انتهاء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة من دراسة الوحدة، قام الباحث بتطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية على طلاب المجموعتين بعديا ثم قام بتصحيح الاختبار، ورصد درجات طلاب المجموعتين تمهيدا لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.

- **نتائج الدراسة، تفسيرها ومناقشتها**

أولاً : عرض نتائج الدراسة:

أ- النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

ينص هذا الفرض على ما يلي :" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية لصالح طلاب المجموعة التجريبية". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) T-test، ويوضح الجدول (٤) قيم "ت" ودلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية في أبعاده المختلفة والاختبار ككل.

جدول(٤): قيم "ت" و دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية

أبعاد الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن = ٤٤		المجموعة الضابطة ن = ٤٥		درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة (η)2
		م	ع	م	ع			
الملاحظة	٦	٤,٤٤	٠,٨٥	٣,٢٦	١,١٧	٨٧	٥,٣٤◆◆	٠,٢٤
التصنيف	٦	٤,٥٠	١,٠٢	٣,٢٨	١,٦٠	٨٧	٤,٢٣◆◆	٠,١٧
القياس	٦	٤,٥٤	١,٤٨	٣,٠٠	١,٢٩	٨٧	٥,٢٣◆◆	٠,٢٣
التنبؤ	٦	٤,٤٠	١,٤٣	٢,٢٥	١,٢٥	٨٧	٧,٤٩◆◆	٠,٣٩
الاستنتاج	٦	٤,٤٣	١,٦٣	٢,٤٠	١,٤٠	٨٧	٦,٢٩◆◆	٠,٣١
الاختبار ككل	٣٠	٢٢,٣٠	٤,٨٧	١٤,٢٩	٤,٣٣	٨٧	٨,١٥◆◆	٠,٤٣

◆◆ *دالة عند مستوى ٠,١*

تشير النتائج المبينة بالجدول (٤) إلى وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات الدرجات بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في نتيجة اختبار عمليات العلم ككل عند مستوى ٠,١ لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وكذلك في أبعاد الاختبار : الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتنبؤ، والاستنتاج عند مستوى ٠,١ لصالح المجموعة التجريبية. كما يتضح من الجدول أن قيم مربع إيتا $(\eta)2$) تراوحت بين ٠,١٧ – ٠,٤٣ وهي قيم مرتفعة تدل على أن للمتغير المستقل (خريطة الشكل(V)) تأثيرا كبيرا على المتغير التابع (عمليات العلم الأساسية) في عملية الملاحظة والتصنيف والقياس والتنبؤ والاستنتاج والاختبار ككل، ومن إجمالي النتائج السابقة يتضح تحقق الفرض الأول، وبذلك يتم قبول هذا الفرض.

ب- النتائج المتعلقة بالفرض الثاني:

ينص هذا الفرض على ما يلي:" لاستخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم أثر مقبول تربويا في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب نسبة الكسب المعدل لبليك،والجدول(٥)يوضح ذلك.

جدول(٥): نسب الكسب المعدل لبليك في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول متوسط

المجموعة التجريبية = ٤٤ طالبا				
أبعاد الاختبار	التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبليك
الملاحظة	القبلي	٢,٢٩	٦	١,٧٢
	البعدي	٤,٤٤		
التصنيف	القبلي	٢,٢٧	٦	١,٨٥
	البعدي	٤,٥٠		
القياس	القبلي	٢,٦١	٦	١,٦٤
	البعدي	٤,٥٤		
التنبؤ	القبلي	٢,٠٦	٦	١,٨٥
	البعدي	٤,٤٠		
الاستنتاج	القبلي	٢,٠٤	٦	١,٩١
	البعدي	٤,٤٣		
الاختبار ككل	القبلي	١١,٢٩	٣٠	١,٧٨
	البعدي	٢٢,٣٠		

يتضح من الجدول (٥) أن نسبة الكسب المعدل في المجموعة التجريبية لكل من عمليات العلم (الملاحظة، التصنيف، القياس، التنبؤ، الاستنتاج، الاختبار الكلي) تراوحت بين ١,٦٤ – ١,٩١، وهي نسب تقع في المدى الذي حدده بليك للفعالية (١- ٢)، مما يدل على أن لاستخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم أثر مقبول تربويا في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ومن هذه النتيجة يتضح تحقق الفرض الثاني، وبذلك يتم قبول هذا الفرض.

- **ثانيا: مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها**

أظهرت النتائج المتعلقة بالفرض الأول في الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط الشكل(V)، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج المتعلقة بالفرض الثاني في الجدول (٥) أن لاستخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم أثر مقبول تربويا في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ويمكن تفسير هذه النتائج بما يلي:

- إن طلاب المجموعة التجريبية في أثناء مشاركتهم لبناء خريطة الشكل(V) يقومون بدور إيجابي في العملية التعليمية، فهم يتوصلون إلى المعلومات بأنفسهم من خلال ملاحظة الأشياء وعمل التسجيلات، والتحويلات، مما قد يؤدي إلى تنمية قدرتهم على التفكير بطريقة منظمة.
- بناء خريطة الشكل(V) يتطلب من الطلاب تحديد الأشياء، والأحداث وعمل التسجيلات، وتحويل هذه التسجيلات للاستفادة منها، وكل ذلك يستمد من ملاحظة الطلاب لجوانب الموقف التعليمي، مما قد يؤدي إلى تنمية عملية الملاحظة.
- تنظيم الجانب المفهومي لخريطة الشكل(V) من المفاهيم الأكثر عمومية، وشمولية إلى مفاهيم أقل عمومية يعتبر إحدى الطرق التي تتبع في تصنيف المعرفة، وقد يؤدي ذلك إلى تنمية عملية التصنيف لدى الطلاب.
- التدريس بخريطة الشكل(V) قد يؤدي إلى تنمية عملية القياس من خلال وضع الطالب موضع الباحث للتوصل إلى المتطلبات المعرفية التي تعد إجابة عن السؤال الرئيس للدرس وما يصاحب ذلك من تناول الأدوات، والأجهزة، وأخذ القياسات، والتوصل إلى النتائج.
- قد يتطلب التدريس بخريطة الشكل(V) من الطلاب التخطيط، وجمع البيانات، واستخدام هذه البيانات في التوصل للمتطلبات المعرفية، مما يتيح للطالب استخدام معلومات سابقة في الوصول إلى معلومات جديدة، مما قد يؤدي إلى تنمية عملية التنبؤ.
- إن التدريس بخريطة الشكل(V) تتطلب من الطلاب عند بناء الجانب الأيمن (الإجرائي) استنتاج المعلومات من تحويل البيانات الخام (التسجيلات)

التي سجلوها، كما يتطلب استنتاج المتطلبات المعرفية من خلال عمل التحويلات، وكل ذلك قد يؤدي إلى تنمية عملية الاستنتاج.

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة أبو تايه (٢٠٠٨) حيث أشارت نتائج هذه الدراسه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في عمليات العلم لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط الشكل(V).

- **توصيات الدراسة**:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسية الحالية، فإن الباحث يوصي بما يلي:

- تعميم استخدام خرائط الشكل(V) في تدريس العلوم قدر الإمكان، لأنها تربط الجانب العملي بالجانب النظري، وتتطلب من الطلاب القيام بالعديد من العمليات العقلية مما يؤدي إلى تحقيق أهداف التعلم ذي المعنى.
- على معلمي العلوم بصفة عامة الاهتمام بإجراء الأنشطة العملية المقررة على الطلاب في مناهج العلوم، ومحاولة استخدام خرائط الشكل(V) في أثناء إجراء الأنشطة العملية، كي يتمكن الطلاب من المشاركة الايجابية في إجراء التجارب والوصول إلى المتطلبات المعرفية بأنفسهم.
- عقد برامج تدريبية فعّالة قبل الخدمة للطلاب المعلمين أثناء التربية الميدانية، ودورات تدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة أثناء الخدمة، للتدريب على استخدام خرائط الشكل(V) في تدريس العلوم، لما لها من مزايا عديدة يمكن أن تسهم في تحقيق أهداف تدريس العلوم.
- المتابعة الجادة من جانب مشرفي العلوم للتعرف على مدى استخدام خرائط الشكل(V) في تدريس العلوم بمدارسنا ومحاولة تذليل المعوقات التي تعوق استخدامها، مثل توفير الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ الأنشطة العملية المتضمنة بخرائط الشكل(V).
- الاسترشاد بدليل المعلم من قبل معلمي العلوم لمحاولة تطبيق خرائط الشكل(V) أثناء تدريس العلوم.
- استعانة معلمي العلوم باختبار عمليات العلم الأساسية الذي أعده الباحث في هذه الدراسة، لتعرف مستوى فهم الطلاب لعمليات العلم، والعمل على تنميتها باستخدام استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم.

- **دراسات مقترحة**:

تنبثق من نتائج الدراسة الحالية بعض الدراسات المقترحة، منها:

- دراسة عن أثر استخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم في تنمية عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- دراسة عن أثر استخدام خريطة الشكل(V) في تدريس العلوم في تنمية متغيرات أخرى غير متغيرات البحث كالمهارات العملية، أو الاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة
- دراسة تحليلية لمعوقات استخدام خرائط الشكل(V) في تدريس العلوم.
- دراسة مقارنة بين استخدام خرائط الشكل(V)، وبعض الطرق التدريسية الأخرى، مثل: التعلم الذاتي، أو المدخل الكشفي الموجه، أو أسلوب حل المشكلات في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

- دراسة عن أثر استخدام خريطة الشكل(V) في تنمية عمليات العلم لدى الطالبات في مراحل التعليم المختلفة.
- دراسة لتعرف مستوى فهم مشرفي العلوم لعمليات العلم وأثر ذلك على ممارستهم الإشرافية.
- دراسة أثر برنامج تدريبي في عمليات العلم للطلاب المعلمين بكلية التربية على أدائهم التدريسي.

- **قائمة المراجع**:
- **أولا**: **المراجع العربية**:

١)أبو تايه، خالد عاشق (٢٠٠٨):أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

٢)أحمد، أبو السعود محمد (١٩٩٨): تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (١)، العدد الرابع، ديسمبر ص ص ١- ٦٠ .

٣) البعلي، إبراهيم عبد العزيز (٢٠٠٣): فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٦)، العدد الرابع ديسمبر، ص ص ٦٥- ٩٤.

٤)البلوشي، عبدالله خميس (٢٠٠٦): قياس فاعلية خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم على تحصيل طلاب الصف التاسع من التعليم العام واتجاهاتهم نحوها، *مجلة التربية*،جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد ٢٣.

٥) الجندي، أمنية السيد (٢٠٠٣): أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٦)، العدد الأول، مارس، ص ص ١- ٣٦.

٦)الخطيب،عمر سالم وآخرون (٢٠١٠):أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تحصيل المفاهيم الفقهية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن، *مجلة اتحاد الجامعات العربية*_ الأردن،ع٥٥،ص ص ١٩٧_٢٣٠.

٧) الدمرداش، صبري (١٩٨٧): *مقدمة في تدريس العلوم* ، القاهرة ، دار المعارف .

٨) رفاعي، وفاء صابر (٢٠٠٣): أثر أسلوب التعلم بالاكتشاف باستخدام المتناقضات على تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس .

٩) زيتون، حسن حسين وزيتون، كمال عبدالحميد (١٩٩٢): *البنائية، منظور ابستمولوجي وتربوي*، ط١، الإسكندرية، منشأة المعارف .

١٠) زيتون، حسن حسين (٢٠٠١): *تصميم التدريس رؤية منظومية*، ط٢، القاهرة، عالم الكتب .

١١)شرف، سحر يس (٢٠٠٩):جدوى استخدام خريطة الشكل (V) في الجزء الرئيس من الدرس على مستوى الأداء المهاري وتنمية التفكير الابداعي لتلميذات الصف الأول

الثانوي.المؤتمر العلمي الرابع لكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط (الاتجاهات الحديثة لعلوم الرياضة في ضوء سوق العمل)_ مصر، مج ٢ ، ص ص ٤٣٤_٤٨١.

١٢) شلبي ، نوال (١٩٩٨): مستويات التمكن من عمليات العلم التكاملية لدى تلاميذ التعليم العام ومدى توافرها في كتب العلوم المقررة، *مجلة البحوث النفسية والتربوية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، ص ص ٢١١ - ٣٣٢ .

١٣) شهاب، كوثر عبدالرحيم (١٩٩٦): فعالية استخدام استراتيجيه خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم بالصف الأول الإعدادي، *المجلة التربوية*، كلية التربية بسوهاج، ص ص ١٠٧- ١٤٤.

١٤) شهاب، منى والجندي، أمنية (١٩٩٨): استخدام الموديولات التعليمية لتنمية فهم الطالبة المعلمة بكلية البنات لطبيعة العلم وتعلم العلوم وطرق تدريسها، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *المؤتمر العلمي الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين*، أبو سلطان –الإسماعيلية، ٢ - ٥ أغسطس، المجلد الأول، ص ص٣٠٧ - ٣٥٧ .

١٥) شهدة، السيد علي (١٩٩٤): أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس قوانين الغازات على قلق الطلاب وتحصيلهم، *المؤتمر العلمي السادس، مناهج التعليم بين الايجابيات والسلبيات*، (٨- ١١ أغسطس) ص ص ١٥٧- ١٦٥

١٦) صادق، منير موسى (٢٠٠٣): فعالية نموذج Seven E,s البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٦)، العدد الثالث، سبتمبر، ص ص ١٤٥- ١٩٠.

١٧) عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى (٢٠٠١): *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*، ط١ القاهرة، دار الفكر العربي .

١٨) عبد المجيد، ممدوح محمد (٢٠٠٤): مدى تناول منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته، وفهم الطلاب لها، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٧)، العدد الثالث، سبتمبر ص ١٠٣.١٤٤ .

١٩) عليمات، محمد مقبل وأبو جلالة، صبحي حمدان (٢٠٠١): *أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي*، ط١، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

٢٠) فراج، محسن حامد (٢٠٠٠): مدى تناول منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد العلم وعملياته وفهم التلاميذ لها الجمعية المصرية للتربية العلمية *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٣) العدد الثاني، يونية، ص ص ١- ٤١.

٢١) ـــــ (٢٠٠١): أثر استخدام نموذج الشكل (V) المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل المعرفي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالسعودية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، كلية التربية بجامعة عين شمس، العدد (٦٨)،يناير، ص ص ١٠٣- ١٣٣.

٢٢) النجدي، أحمد وعبدالهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٢): *المدخل في تدريس العلوم*، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢٣) ـــــــ (٢٠٠٥): *اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢٤) وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٠): *المؤتمر العربي الإقليمي حول التعليم للجميع*، ٢٤- ٢٧ يناير، القاهرة.

٢٥) وزارة التربيـة والتعلـيم (٢٠٠٤): *دليـل المعلـم بالصـف الأول المتوسـط*، الريـاض، مطـابع الأوفست المحدودة.

• ثانيا : المراجع الأجنبية :

26) American Association for the Advancement of Science, (AAAS) (1993): *Benchmarks for Science Literacy,* New York: Oxford University Press.

27) Germann, P. Aram, R. (1996): Student Performances on the science process or recording data, analyzing data, drawing conclusions and proving evidence. *Journal of Educational Psychology, 58* (2), 345-346.

28) Gowin, B. Alvarez, M. (2005): *The art of educating with Vee diagrams.* Cambridge University press.

29) Keys, C. Hand, B. Prain, V. Callins, S. (1999): Using the science writing heuristic as tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in science Teaching, 93* (10), 1065-1084.

30) Lebowitz, S. (1998): Use of vee maps in a college science laporatory. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (71st, San ego, CA, April 19-22, 1998),(An online ERIC database No. ED 419694).*

31) Mike, N. Virginia, E. (2002): An analysis of elementary education majors progress with vee diagramming. *http://www.ed.psu.edu./CI/ Journal/.htm.*

32) Novak, J. Gowin, D. Johansen, G. (1983): The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. *Science Educatioin, 67* (5), 625-645.

33) Roth, W. Rychoudhury, A. (1993): The development of science process skills in authentic contexts. *Journal of Research in Science Teaching, 30* (2), 127-152.

34) Rubin, R. Norman, J. (1992): Systematic modeling versus the learning cycle: Comparative effects on integrated science process skills. *Journal of Research in Science Teaching, 29* (7), 715- 727.

35) Ugwu, O. soyibo, K. (2004): The effects of concept and vee mappings under three learning modes on Jamaican eighth graders knowledge of nutrition and plant reproduction. *Research in Science Technological Education, 22* (1), 41-58.