أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي.

الدكتور

محمد محمد احمد عوض

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية بقنا

مقدمة

يتسم العصر الذي نعيش فيه بالتطورات العلمية السريعة في شتي مجالات المعرفة،وبصفة خاصة مجالات العلوم والتكنولوجيا والتي شهدت ظهور العديد من الثورات العلمية ،وتعمل الدول جاهدة لملاحقة تلك التطورات العلمية السريعة والمتلاحقة.

ولعل تلك المستجدات لا تتطلب متعلما مستقبلا للمعلومات فقط وحافظا لها ،وإنما تتطلب متعلما نشطا مبتكرا قادرا علي التفكير الصحيح ،ومن ثم قادرا علي اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، لذا وجب الاهتمام بإعداد جيل من العلماء المبدعين والمفكرين يستطيع مسايرة هذا التقدم العلمي،وتقع مسئولية إحداث ذلك علي المدرسة بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة والذي يجب أن يركز علي إكساب المتعلمين مهارات البحث العلمي وتدريبهم علي التوصل إلي المعرفة بأنفسهم بدلا من حشو عقولهم بمجموعة من الحقائق والمفاهيم العلمية بصورة غير وظيفية(مجدي ،٢٠٠٤، ٢٥٤).

وقد دخل تعليم وتعلم العلوم الألفية الثالثة ليواجه مجموعة من التحديات والمتغيرات ، وأن على خبراء تعليم وتعلم العلوم ضرورة التعامل غير التقليدي مع هذه التحديات، ويعتبر التعليم من خلال طرائق واستراتيجيات تدريس حديثة هو السبيل الوحيد لمقابلة تحديات القرن الحادي والعشرين.

والفلسفة الحديثة للتربية تؤكد علي ضرورة أن يكون المتعلم ايجابيا أثناء عملية التعليم والتعلم، وانه يجب أن يبحث عن المعرفة ويكتشفها بنفسه،وان دور المعلم هنا هو التوجيه والتشجيع وتصميم المواقف التعليمية التي تحث التلاميذ علي اكتشاف المعرفة ومناقشة ماتم اكتشافه .

ولذا وجب علي تدريس العلوم أن يركز علي تزويد المتعلم بمهارات التفكير المختلفة والتي تمكنه من أن يكون محورا للعملية التعليمية ،وان يكون قادرا علي استخدام مالديه من معلومات سابقة لتعلم المفاهيم الجديدة بل ويتمكن من بناء معارفه بنفسه.

كما ينبغي أن يقدم تدريس العلوم المعرفة العلمية للتلاميذ علي أساس التفكير والبحث والتجريب واستخدام المهارات العقلية والعلمية المختلفة،الأمر الذي يؤدي إلي توصل الفرد إلي المعرفة من خلال بناء منظومة معرفية تنظم وتفسر خبراته من خلال جهازه المعرفي بما يؤدي إلي تكون معني له، ويستمر ذلك بمرور المتعلم في خبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معلومات مسبقة(حسين،٢٠٠٧،٢٨٩).

ومما لا شك فيه أن الاهتمام بعمليات العلم وتنمية التفكير يحتلان مرتبة متقدمة من أهداف مادة العلوم وهما مترابطان حيث هناك علاقة بين عمليات العلم و التفكير فالمهارات العلمية والتواصل والملاحظة والمقارنة والتنظيم هي مهارات العلم الأساسية في العلوم وهي الأساس الذي تبنى عليه المعرفة العلمية الشخصية والتفكير الشخصي (جابر ،١٩٩٧، ٤٩).

كما أن هناك أهمية كبيرة لتعلم عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة عامة والتعليم الإعدادي خاصة حيث أنها تنمي قدرة المتعلم على الاعتماد على النفس في عملية التعلم.وتبقي أثراً كبيراً للتعلم عند الطالب يتمر معه طوال الحياة .وتتيح البيئة المناسبة التي تساعد المتعلم للوصول إلى المعلومات بنفسه.

ويشير خالد الحذيفي (٢٠٠٣ : ١٣٠) إلي أن النموذج التعليمي السائد قد فشل في حل كثير من مشكلات تدريس العلوم ، ويتفق على أن الطريقة المثلى لتحسين تعليم العلوم وتطويره لا يمكن أن تتم إلا من خلال استخدام المنهج العلمي القائم على البحث والتجريب ، واستخدام العقل في حل المشكلات ، وهذا عامل مفقود في التعليم التقليدي للعلوم.

ويجب التأكيد علي أن إصلاح تعليم العلوم يجب أن يسير بصورة مختلفة عن المحاولات السابقة بحيث ينظر للقضية بشمولية أكبر ، فلا يقتصر على تعديل أو تطوير المناهج فقط، وإنما يشمل جميع مكونات تعليم العلوم وفي مقدمتها طرق واستراتيجيات تدريسه والتي يجب أن تعتمد علي الدور الايجابي للمتعلم.

وفي مقدمة النظريات الحديثة لتعليم العلوم وتعلمها والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمستحدثات التكنولوجية النظرية البنائية والتي ترتكز على الدور الإيجابي الفعال للطالب أثناء عملية التعلم من خلال ممارسته للعديد من المناشط التعليمية المتنوعة .

والنظرية البنائية تستند على فكرة أن هناك دافع إنساني يقود الفرد لفهم العالم بدلاً من استقبال المعرفة بشكل سلبي ، وهذا ما يؤكده صادق (٢٠٠٣ : ١٥٦) حيث يرى أن المعرفة تبنى بنشاط المتعلمين بواسطة تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع فهمهم السابق (المعلومات السابقة) ، في حين يرى الوهر (٢٠٠٢ : ٩٦) أن النظرية البنائية تنظر إلى التعلم بأنه عملية بناء مستمرة ونشطة وغرضيه ، أي أنها تقوم على اختراع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة أو إعادة بناء تراكيبه أو منظومته المعرفية اعتماداً على نظرته إلى العالم ، والتعليم ليس عملية تراكمية للمعرفة، بل عملية إبداع تحدث تغييرات ثورية في التراكيب المعرفية الموجودة لدى المتعلم .

وتتعدد نماذج واستراتيجيات التدريس القائمة على النظرية البنائية وفقاً لما أشار إليه زيتون وزيتون (٢٠٠٣: ١٩٥)، وكمال زيتون (٢٠٠٢ : ٨٣) في النماذج التالية : نموذج التغير المفهومي، نموذج التعلم البنائي ، ونموذج التعلم المرتكز المتمركز حول المشكلة، نموذج دورة التعلم ،خرائط المفاهيم ، نموذج التحليل البنائي، والنموذج التوليدي ، ونموذج وودز ، والنموذج الواقعي، ونموذج خريطة الشكل (V).

وتعتبر خريطة الشكل(V) احد النماذج التعليمية القائمة علي الفلسفة البنائية والتي تؤكد علي التعلم ذي المعني القائم علي الفهم من خلال الدور النشط للتلاميذ،والمشاركة الفكرية لهم في الأنشطة التي يقومون بها لبناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية(الخليلي،١٩٩٦).

ويرى رورج ولفت وادواردز (Roehrig, Luft, & Edwards, 2001, p. 31) أن استخدام خريطة الشكل (V) تساعد المتعلمين علي ترتيب أفكارهم وتساعدهم علي التعبير عن أنفسهم بطريقة أفضل لأنها تساعد علي فهم ما يقومون بعمله،حيث تتطلب منهم إعادة ترتيب المعلومات الجديدة باستخدام المعلومات التي سبق تعلمها من قبل كما أنها تربط بين التفكير النظري (ألمفاهيمي) والعناصر الإجرائية (العملية) مما يساعد التلاميذ علي ملاحظة هذا التفاعل بين التفكير والعمل .

وتعتبر خريطة الشكل (V) أحد استراتيجيات التدريس البنائية الذي طبقت في العديد من الدراسات العربية والأجنبية لتعرف فاعليتها في تدريس العلوم في عدة متغيرات مثل التحصيل والتفكير العلمي والمهارات العملية وتصحيح التصورات الخاطئة والاتجاهات، ومنها دراسة صبحي وعامر(٢٠٠١) ،ودراسة ايمان (١٩٩٩)، ودراسة لمياء (٢٠٠٢) ، ودراسة طه (٢٠٠٦) ، ودراسة عبد الحكيم (٢٠٠٣)، ودراسة Thoron & Myers (2010) ،ودراسة Christine (2003),ودراسة Okebukola (1992) ، ومما سبق يتضح لنا أهمية استخدام نموذج خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم وأننا في حاجة إلى التعرف على أثر استخدامها على التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدي الطلاب .

مشكلة الدراسة :

المتأمل إلى واقع تعليم العلوم يلاحظ أن هناك انتقادات توجه إلى تدريس العلوم في وقتنا الحالي ومن أهمها التركيز على المعلومات كهدف أساس في تدريس العلوم من خلال استخدام الطرق التقليدية في التدريس ، وهذا ما يؤكده محمد السيد (٢٠٠٢ : ١٥٠ – ١٥١) حيث يرى بأن تدريس العلوم لايزال يركز على عملية نقل وتوصيل المعلومات بدلا من التركيز على توليدها واستعمالها ، ومن الملاحظ أن كتب العلوم الدراسية في مراحل التعليم المتدرجة لا تتضمن جميع مجالات التربية العلمية ، وإنما تقتصر على الجانب المعرفي فقط .

ولعل المتتبع للممارسات الصفية لمعلمي العلوم يلمس أن هذه الممارسات تتركز حول الجانب المعرفي ، وعدم الاهتمام بتأكيد طرق العلم وأساليبه على الرغم من أهميتها في مراحل التعليم كافة ، كما أن المعرفة العلمية المقترحة في كتب العلوم تؤكد على الحقائق والمفاهيم في صورتها النهائية .

ولما كانت البنائية من الاتجاهات الحديثة في التعليم واكتساب المعرفة والتي ترجمت إلي عدة استراتيجيات تدريسية منها خريطة الشكل (V)، ونظرا لان هناك هدفا لايقل أهمية عن تحصيل المعرفة لدي التلاميذ ألا وهو تنمية قدراتهم الاستقصائية العقلية ، من هنا جاءت فكرة هذه الدراسة لتكون إضافة- متواضعة- إلي الدراسات التي تناولت إستراتيجية خريطة الشكل (V) لاستقصاء أثرها في التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم .

وفي ضوء ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في محاولة الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي :

- ما فعالية استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلان التاليان:

١) ما اثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي؟

٢) ما اثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم علي تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي؟

فروض الدراسة

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (اللذين درسوا باستخدام خريطة الشكل (V) وتلاميذ المجموعة الضابطة (اللذين درسوا بالطريقة التقليدية) في اختبار التحصيل البعدي ككل وعند مستوياته الفرعية (التذكر – الفهم – التطبيق) .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (درسوا باستخدام خريطة الشكل (V) و درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (درسوا بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات عمليات العلم المعد من قبل الباحث.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى :

١- الكشف عن فعالية استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي في تدريس وحدة (الكهرباء)عند مستويات (التذكر- الفهم - التطبيق) لدي تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم تلاميذ المجموعة الضابطة والتي تدرس الوحدة بالطريقة المعتادة.

٢- الكشف عن فعالية خريطة الشكل (V) في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم تلاميذ المجموعة الضابطة والتي تدرس الوحدة بالطريقة المعتادة.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي :

١- يتماشى هذا البحث مع الاتجاهات الحديثة في اختيار نماذج تدريسية وتوظيفها في عملية التدريس والتي قد تسهم في رفع المستوى المعرفي للطلبة وتنمي تفكيرهم بشكل عام وعمليات العلم بشكل خاص.

٢- تعد هذه الدراسة استجابة لما ينادي به التربويون من القائمين على تطوير مناهج وطرق تدريس العلوم ، والباحثين في مجال طرق تدريس العلوم ، ومشرفي العلوم والمختصين في هذا المجال ، من ضرورة تطوير طرق تدريس العلوم لرفع كفاءة العملية التعليمية بما ينعكس على جعل التعليم أكثر إيجابية وفاعلية .

٣- نتائج البحث قد تفيد في تقديم نموذج تدريسي للمعلمين يعمل على رفع كفاءة العملية التعليمية في تعليم العلوم وتعلمها وفقاً للاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم .

٤- تزويد معلمي العلوم وخبراء المناهج في وزارة التربية والتعليم بنموذج لوحدة دراسية في العلوم تم تنظيم محتواها العلمي وفقا لإستراتيجية خريطة الشكل (V).وتقديم دليل للمعلم لتدريس وحدة" الكهرباء" المقررة علي تلاميذ الصف الثامن الأساسي بعد أعادة صياغتها وفق إستراتيجية خريطة الشكل (V).

٥- يستمد البحث أهميته من أهمية مهارات عمليات العلم بوصفها حاجة ملحة من حاجات التربية المعاصرة وهدفًا تربويًا أساسيًا من أهداف تدريس العلوم.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على ما يلي .

١- عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثامن الأساسي بإحدى المدارس المتوسطة بمدينة مسقط بسلطنة عمان.

٢- دراسة وحدة (الكهرباء) من مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي للعام الدراسي ٢٠٠٩ /٢٠١٠ م.

٣- استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس وحدة (الكهرباء) مقارنة باستخدام الطريقة المعتادة في تدريس العلوم.

٤- قياس التحصيل المعرفي في الوحدة المختارة في ثلاث مستويات هي (التذكر- الفهم - التطبيق) باستخدام اختبار تحصيلي أعده الباحث.

٥- قياس بعض عمليات العلم (الملاحظة - الاستنتاج- التنبؤ - التفسير - التعريف الإجرائي) باختبار من إعداد الباحث.

مصطلحات الدراسة

١- خريطة الشكل (V) :

يعرفها جورلي (Gurley ,1992 ,23) علي أنها بناء تخطيطي يوضح العلاقة بين الأحداث والأشياء والعناصر المفاهيمية والإجرائية التي تؤدي الي فهم التناسقات في الأحداث والأشياء لفرع من فروع المعرفة.

ويعرفها رورج ولفت وادواردز (Roehring ,luft & Edwards,2001,28) علي انها أداة مساعدة تقود التفكير لدي الطلبة وتعلمهم أثناء الأنشطة والتجارب المختلفة.

التعريف الإجرائي

أداة تعليمية توضح التفاعل القائم بين الجانب المفاهيمي والجانب الإجرائي لوحدة الكهرباء من اجل التوصل إلي إجابة لأسئلة محددة مرتبطة بجوانب التعلم المتضمنة في الوحدة.

٢- الطريقة التقليدية

هي طريقة التدريس الشائعة في مدارسنا والتي تعتمد على الشرح النظري وبعض الأسئلة الشفهية، واستخدام بعض الوسائل التعليمية من جانب المعلم، بحيث لا يتم فيها استخدام أي من إجراءات التدريس المتضمنة في إستراتيجية خريطة الشكل(V) المستخدمة في هذا البحث.

٤- التحصيل

يعرفه صلاح علام (٢٠٠٠، ٣٠٥) بأنه :"درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، او مستوي النجاح الذي يحرزه او يصل اليه في مادة دراسية او مجال تعليمي"

والتحصيل الدراسي في الدراسة الحالية هو ناتج ما تعلمه الطالب ويعتبر مؤشراً على فعالية الإستراتيجية المستخدمة في التدريس، وتم قياسه إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي البعدي في وحدة الكهرباء من إعداد الباحث لإغراض هذه الدراسة.

٤-عمليات العلم :

عرفها وولفنجر (Wolfinger, 2000,p 8) ، بأنها "أساليب وطرق يستخدمها العلماء لكي يجمعوا ويفسروا البيانات والمعلومات".

وعرفها (زيتون،٢٠٠١ ، ١٠١) على أنها " مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح".

وتعرف إجرائيا في هذه الدراسة بأنها: مهارات عقلية خاصة يستخدمها الطلاب في دراسة وحدة الكهرباء من خلال إستراتيجية خريطة الشكل (V) ، والتي من خلالها يستطيعون التوصل إلى فهم للجوانب المعرفية للوحدة.

تصميم الدراسة:

وقد استخدم الباحث في دراسته التصميم شبه التجريبي باستخدام مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) ثم قام الباحث بإخضاع المتغير المستقل في هذه الدراسة للتجربة وهو "استخدام إستراتيجية خريطة الشكلV " وقياس أثره على المتغيرين التابعين وهما" التحصيل وتنمية عمليات العلم في العلوم" لدى المجموعة التجريبية من طلاب الصف الثامن الأساسي.

وكانت المتغيرات في الدراسة كما يأتي:

المتغيرات المستقلة، وهي إستراتيجية التدريس ولها مستويان هما:

أ. خريطة الشكل V.

ب. الطريقة التقليدية.

المتغيرات التابعة، وهي:

أ. التحصيل الدراسي .

ب. بعض عمليات العلم.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٧٨) طالبا من طلاب الصف الثامن بمدرسة احمد بن النعمان للتعليم الأساسي، والتي تم اختيارها قصديا بناءً على توافر الإمكانات اللازمة والمواد الضرورية لتنفيذ تجربة البحث واختير احد الفصول عشوائيا ليمثل المجموعة الضابطة وعدد تلاميذه ٤٠ تلميذا والفصل الآخر يمثل المجموعة التجريبية وعدد تلاميذه ٣٨ تلميذا.

أدوات الدراسة

تضمنت الدراسة الأدوات التالية:

١. دليل المعلم لتدريس وحدة(الكهرباء) باستخدام إستراتيجية خريطة الشكل(V).
٢. دليل الطالب لدراسة وحدة (الكهرباء).
٣. اختبار تحصيلي لقياس التحصيل المعرفي لدي التلاميذ عينة الدراسة في الوحدة المختارة.
٤. اختبار مهارات عمليات العلم لدي التلاميذ عينة الدراسة.

خطوات الدراسة

للإجابة عن سؤالي الدراسة والتحقق من صحة فرضيها اتبعت الإجراءات التالية:

١. الاطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالنظرية البنائية وبإستراتيجية خريطة الشكل "(V)" وعمليات العلم .
٢. اختيار وحدة (الكهرباء) من مقرر العلوم بالصف الثامن الأساسي(الفصل الدراسي الثاني)
إعداد مواد وأدوات البحث:
   - دليل المعلم من خلال إعادة صياغة الوحدة المختارة للتدريس وفقا لإستراتيجية خريطة الشكل (V) .
   - دليل التلميذ لدراسة الوحدة المختارة وفقا لإستراتيجية خريطة الشكل (V) .
   - الاختبار ألتحصيلي في وحدة (الكهرباء) وضبطه علي عينة استطلاعية وتحديد صدقه وثباته.
   - اختبار مهارات عمليات العلم و وضبطه علي عينة استطلاعية وتحديد صدقه وثباته.
٣. اختيار عينة الدراسة وتقسيمها إلي مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس الوحدة المختارة وفقا لإستراتيجية خريطة الشكل (V) والاخري ضابطة وتدرس وفقا للطريقة المعتادة.
٤. إجراء التطبيق القبلي لأدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي واختبار مهارات عمليات العلم) علي عينة الدراسة للتأكد من تجانس المجموعتين.

٥. اجراء تجربة الدراسة من خلال تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية باستخدام خريطة الشكل (V) وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة للتدريس.
٦. إجراء التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.
٧. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها في ضوء ما وضع للدراسة من فروض.
٨. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج الدراسة.

ثانياً : الإطار النظري والدراسات السابقة

أولا : نموذج الشكل (V) :

قدم هذا النموذج بوب جوين Bob Gowin عام 1977 ، نتيجة بحوث استمرت عشرين عاما، وقد قام ببنائه في ضوء أفكار البنائيين ويهدف نموذج الشكل (V) إلى ربط الجانب المفاهيمي التفكيري Conceptual side بالجانب الإجرائي العملي Mythological side ، وهو نموذج لتحسين تدريس الأنشطة والتجارب في العلوم (Gurley, 1992, p.53) ،(محمد ، وصبحي ،٢٠٠١، ٢٩٨) .

وتقوم إستراتيجية الشكل (V) علي نظرية المعرفة البنائية والتي ينطلق تصورها حول طبيعة المعرفة وقضاياها من افتراضين أساسيين هما :(كمال زيتون ،٢٠٠٢)

- إن الفرد الواعي يبني معرفته اعتمادا علي خبرته ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين.
- إن وظيفة العملية المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي(المحسوس) وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة.

وتعرف خريطة الشكل (V) بأنها أداة تعليمية توضح التفاعل القائم بين البناء المفاهيمي والبناء الإجرائي لأي فرع من فروع المعرفة (عبد الله خطايبه ،٢٠٠٥: ٢٨٠).

أهمية استخدام خريطة الشكل (V) في التدريس :

يمكن تلخيص أهمية نموذج الشكل (V) فيما يلي: (صبحي ،١٩٩٩، ٢١٣)،(نوفاك وجوين، ١٩٩٥: ٦٦- ٧١) :

- مساعدة الطالب في فهم بنيته المعرفية والطرق التي يتم من خلالها بناء هذه المعرفة..
- يساعد الطالب على أن يعيد ترتيب معلوماته الجديدة من خلال المعلومات السابقة.
- يساعد الطالب على ربط جانب التفكير النظري (المفاهيمي) بالجانب الإجرائي.
- تزود الطالب بمهارة البحث عن أنماط وعلاقات جديدة وبخاصة عند التفكير في إيجاد حلول مناسبة للقضايا المختلفة.
- تساعد الطالب على الدقة في الحكم ومواجهة التصورات البديلة بعد إدراج المفاهيم الصحيحة في البنية المعرفية.

- يمكن استخدامها في انشطة العرض العملي وليس بالضرورة الانشطة الكشفية او الاستقصائية.(عبد الله ،سليمان،٢٠١١، ٢٦٨).

ويعد استخدام خريطة الشكل (V) مهما في عملية التعليم والتعلم للأسباب التالية (خطايبه،٢٠٠٥، ٢٩٦) :

- فك المعرفة Unpacking Knowledge وتحويلها من الحالة الموجودة في الكتب المدرسية (المعرفة في التخصص) إلي شكل يكون مناسبا لتدريس المشكلة.
- محاولة لإعادة بناء الأطر الفكرية الطرائقية التي أدت إلي هذا الإنتاج الإبداعي ،وهي بذلك عبارة عن كشف النقاب عن نوعية التفكير الذي نحتاج إليه لفهم الكيفية التي تم بها الوصول إلي الاستنتاجات من أحداث وأفعال عادية وعامة.
- التركيز علي تبادل التأثير والتأثر بين العناصر النظرية المفاهيمية علي الجانب الأيسر وبين الجوانب العلمية المنهجية علي الجاني الأيمن .
- تعد أداة لاكتساب المعرفة وكيفية تكوينها واستخدامها.
- تساعد الطلاب علي إدراك المعني من العمل المخبري من خلال ربطه بالجانب النظري
- تساعد الطلاب علي إدراك التفاعل بين مايعرفونه بالفعل وبين المعرفة الجديدة التي ومحاولة فهمها.
- تساعد علي زيادة التحصيل والاحتفاظ بالتعلم بحيث يصبح التعلم ذي معني للمتعلم.
- تشجع علي التعلم ذي المعني والذي يساعد علي فهم العملية التي ينتج بها الناس المعرفة.
- تساعد علي التعلم الذاتي وتكسب المتعلم مهارات التفكير والإبداع والتأمل.
- تدرب المتعلمين علي عمليات العلم من ملاحظة واستنتاج وتصنيف وفرض الفروض وغيرها.

ولخريطة الشكل (V) عدة استخدامات أخري منها :(امبوسعيدي،البلوشي،٢٠٠٦)، (خطايبه ، ٢٠٠٥)

١. استخدامها كأداة منهجية (Tool) Curricula
٢. استخدامها كأداة تعليمية (Instructional Tool)
٣. استخدامها كأداة تقويم حديثة (Modern Evaluation Tool)

مكونات خريطة الشكل (V) :

من خلال مراجعة العديد من الدراسات والمراجع (Coffman & Riggs ,2006)، (dilger,1992)،Novak,(1998)، (امبوسعيدي،٢٠٠٤)، (زيتون،زيتون،١٩٩٢)، (ناصر،

٢٠٠٨)، (الزعبي،٢٠٠٤)، (خطايبه ،٢٠٠٥)، جمال(٢٠١٠) يتبين ان خريطة الشكل (V تتكون من أربعة عناصر أساسية وهي :السؤال الرئيس، والأحداث والأشياء، والجانب المفاهيمي، والجانب الإجرائي.

وفيما يلي سيتم استعراض هذه العناصر بشئ من التفصيل:

(١) **السؤال الرئيس** Focus Question

ويقع في قمة الخريطة وتتطلب الإجابة عنه التفاعل بين العناصر الاخري للخريطة،وهو يقود المتعلم ليفحص الأشياء والأحداث ،كما أن الإجابة عليه تحتاج إلي استدعاء المعلومات من البنية المعرفية للمتعلم والتي ترتبط بالجانب المفاهيمي للخريطة والتي تؤثر بشكل كبير علي الجانب الإجرائي والذي ينتهي بالإجابة عن هذا السؤال.

ويمكن صياغة السؤال الرئيس بعدة صيغ مختلفة منها أن يبدأ بـ ما؟ أو كيف ؟ أو لماذا؟ أو هل ؟.

(٢) **الأحداث والأشياء** Events / Objects

- الإحداث :هي الأفعال التي تتم في الدراسة والتي يكون المتعلم قادرا علي تسجيلها وهي إما أن تكون طبيعية مثل البرق أو البناء الضوئي أو أن تكون من صنع المتعلم كما في التجارب والأنشطة العملية.
- الأشياء : هي عبارة عن الموضوعات المتعلقة بموضوع الدراسة والتي تسمح للحدث بالظهور.

(٣) **الجانب الأيسر(المفاهيمي أو التفكيري)** Conceptual side

ويشتمل هذا الجانب علي :المفاهيم والمبادئ والنظريات.

- **المفاهيم** : Concepts

وهي تسير إلي مكونات مجردة مأخوذة من مجموعة من الأحداث المتعددة ، والمفهوم هو تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق عادة يعطي هذا التجريد اسما أو عنوانا مثل الاصفهار والكتلة والفلز .

- **المبادئ** Principles

وهي جمل ترسم علاقة بين مفهومين أو أكثر وتأخذ صورة شرطية،وتشمل علي القواعد والقوانين ،وتقسم المبادئ إلي مبادئ تنتمي إلي الناحية التجريبية في الاكتشافات العلمية مثل :الماء النقي يغلي عند درجة١٠٠سيليزية ، وهناك مبادئ إجرائية وهي التي تساعد علي انجاز الجانب الإجرائي للخريطة مثل : الميكروسكوب المركب يكبر صور الأجسام الدقيقة.

- **النظريات** Theories

هي مجموعة من الفروض المترابطة معا والتي تقدم تفسيرا لمجموعة كبيرة من الوقائع والحقائق والتي يتضمنها مجال علمي معين،

ويلاحظ في عناصر هذا الجانب التسلسل الهرمي(انظر شكل ١) حيث تبدأ بالنظريات كتعميم علي مستوي عال من العمومية ثم تليها المبادئ وهي أقل عمومية ثم يلها المفاهيم وهي أقلها عمومية.

(٤) **الجانب الإجرائي** Methodological side

ويقع في الجانب الأيمن من خريطة الشكل ويشتمل علي :

- **التسجيلات** : Records

وهي عبارة عن قائمة بالحقائق الخام التي تؤخذ عن طريق ملاحظة الأحداث أو الأشياء في الموقف

- **التحويلات** : Transformations

عبارة عن عملية تنظيم وترتيب البيانات الخام التي تم تسجيلها بشكل يجعل لها معني ،وذلك علي هيئة جداول ،مخططات ، رسم بياني ،إحصاءات .

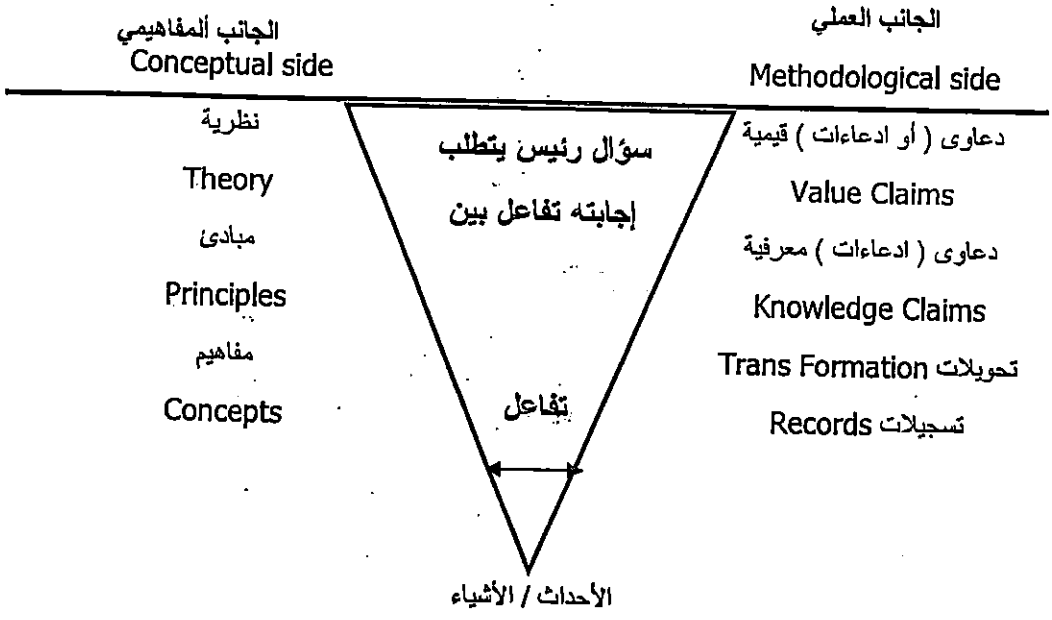
- **المتطلبات المعرفية** : Knowledge Claims

وهي بمثابة إجابة للسؤال الرئيس الذي يقع في قمة الخريطة،وعند بنائها فانه من الواضح أننا نطبق المفاهيم والمبادئ التي نعرفها سابقا،كما ان بناء المعرفة الجديدة يفيد كثيرا في تحقيق الهدف من التفاعل بين عناصر الجانب المفاهيمي(المفاهيم والمبادئ والنظريات) والجانب الإجرائي (التسجيلات والتحويلات).

- **المتطلبات القيمية** : Value Claims

وهي تمثل الشعور والعاطفة وهذا الشعور قد يكون سلبيا او ايجابيا ،ويمكن استنتاجها من مناقشة التلاميذ علي سبيل المثال نحو اتجاهاتهم نحو موضوع الدرس او قيمة السؤال إذا كان جيدا ام رديئا او هل يمكن جعل هذا الشئ أفضل أو غير ذلك. هذا ويتم تأجيل مناقشة المتطلبات القيمية حتى يألف التلاميذ المتطلبات المعرفية.

والشكل التالي يوضح العناصر الأساسية لخريطة الشكل (V) :



شكل (١) نموذج خريطة الشكل (V)

خطوات تقديم نموذج الشكل (V) :

من خلال مراجعة العديد من المراجع (زيتون ٢٠٠٢ :١٦٥ -١٦٨)، (ابوجلاله، ١٩٩١) ، (علاء الدين ،١٩٩٩ ،٢١-٢٥) ، (نوفاك و جوين ، ١٩٩٠ :٨٠)،(طلال ،٢٠٠٤) و(خطايبه،٢٠٠٥: ٢٨٨-٢٩١) يتبين انه يمكن تقديم خريطة الشكل (V) للمتعلمين من خلال الخطوات التالية :

(١) صياغة السؤال الرئيس :

يقوم المعلم بصياغة السؤال الرئيس لموضوع الدرس والذي يجب أن يتضمن كل الأحداث والأشياء التي يتم ملاحظتها في الموقف وكذلك بعض المفاهيم الأساسية الخاصة بموضوع الدراسة ،ويراعي ان يعطي الطلاب الفرصة لصياغة السؤال الرئيس.

(٢) تحديد الأحداث والأشياء :

يقوم المعلم باختيار مجموعة من الأشياء والأحداث المألوفة للتلاميذ وفقا لطبيعة السؤال الرئيس ووفقا للسؤال الذي تم صياغته في البند السابق .

(٣) تحديد الجانب المفاهيمي من الخريطة:

يبدأ المعلم بمساعدة تلاميذه في بناء الجانب المفاهيمي وذلك بتحديد المفاهيم والمبادئ والنظريات المرتبطة بموضوع الدرس واللازمة لقيام التلاميذ بتسجيل الأحداث علي ان يقوم المعلم بتوجيه تلاميذه الي ضرورة ترتيب هذا الجانب بحيث تكون النظريات أولا تليها المبادئ تليها المفاهيم .

(٤) بناء الجانب الإجرائي من الخريطة:

يقوم المعلم وبمشاركة تلاميذه وباستخدام الأشياء الخاصة بموضوع الدرس ببناء الجانب الإجرائي في ضوء ما تم تحديده بالجانب المفاهيمي من الخريطة. ويتم ذلك علي النحو التالي:

- تسجيل الأحداث : جمع بيانات عن الأحداث وتسجيلها ، علي ان يقوم المعلم اثنا التسجيل بتقديم التغذية الراجعة لتلاميذه.
- تسجيل التحويلات : يقوم المعلم بمساعدة تلاميذه لإعادة ترتيب وتنظيم البيانات التي تم تسجيلها بحيث تصبح ذات معني .
- تحديد المتطلبات المعرفية : وهي التي تمثل الإجابات الخاصة بالسؤال الرئيس وتشتمل علي المبادئ والمفاهيم ويتم تحديدها من خلال مناقشة المعلم لتلاميذه حول استنتاجاتهم من التسجيلات والتحويلات السابقة.
- تحديد المتطلبات القيمية : وهذه المتطلبات تمثل الشعور والعاطفة وهذا الشعور يكون ايجابيا او سلبيا ، ويري نوفاك وجوين انه من الأفضل تأجيل تحديد المتطلبات القيمة حتى يألف التلاميذ المتطلبات المعرفية.

وبعد أن يتأكد المعلم من ألفة طلابه بالمتطلبات المعرفية، يقدم المتطلبات القيمية، وذلك بمناقشة تلاميذه في اتجاهاتهم نحو موضوع الدرس سواء كانت الاتجاهات إيجابية أم سلبية.

وهناك جوانب يجب ملاحظتها فيما يتعلق ببناء المتعلمين لخريطة الشكل (V) وهي (زيتون ، ٢٠٠٢: ١٧٠) :

- إن بناء المتعلم للخريطة لايمكن الوصول إليه بصورة صحيحة من المحاولات الأولي ،ولكنه يصل إليه بعد عدة محاولات.
- إن خرائط الشكل (V) التي يبنيها المتعلمون حول نشاط علمي واحد تختلف من فرد إلي آخر حيث تعتمد علي البنية المعرفية لكل منهم ،ولكن المناقشة الجماعية هي التي تعين علي الوصول إلي إجماع في الرأي علي خريطة عامة شاملة لكل العناصر الصحيحة في المعرفة.

ويذكر زيتون (٢٠٠٢ :١٧٢) أن فعالية إستراتيجية الشكل (V) في التدريس مرهون بعدد من العوامل منها :

- فهم الطالب والمتعلم لمكونات الخريطة وكيفية بنائها ،الامر الذي يحتاج الي تدريب كاف لتصبح مألوفة لهما.
- توافر خلفية علمية (بنية معرفية) ذات كفاية عالية لدي المتعلمين تسمح لهم ببناء الجانب المفاهيمي من الخريطة وتساعدهم علي استنتاج المتطلبات المعرفية.
- توافر مهارات عمليات العلم والتي تمكن التلاميذ من القيام بالتسجيلات وإجراء التحويلات المطلوبة.
- توافر الأشياء (المواد والأجهزة المعملية والعينات.....الخ) حتى يتمكن التلميذ من القيام بالأنشطة المعملية بصورة فعالة ،ومن ثم تتبع الإجابة عن السؤال الرئيس بغرض البحث عن إجابة له.

ثانيا : الدراسات السابقة :

تم استعراض الدراسات التي أجريت في خريطة الشكل (V) وعلاقتها بالتحصيل الدراسي، وتنمية عمليات العلم وبعض المتغيرات الاخري، التي وردت بالمجلات العلمية والدوريات، وفي شبكة المعلومات الدولية. وقد تم التوصل إلى مجموعة من تلك الدراسات، فيما يلي عرض لها:

- دراسة خالد أبو تايه(٢٠٠٤)دراسة حول استخدام خريطة الشكل (V) في فهم أثر استخدام في تدريس الفيزياء في المختبر لتطوير البنية المفاهيمية وتنمية عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال ، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل (V) علي طلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار استقصاء مستوى البنية المفاهيمية وتفوقها في تنمية عمليات العلم لدي طلاب المجموعة التجريبية.

- أما الدراسة التي أجراها الخريسات (٢٠٠٥) والتي هدفت إلى استقصاء أثر تدريس موضوعات مصممة وفق منحى الفروع واستخدام كلا من دورة التعلم وأشكال Vee في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (١٥٦) طالبا انتظموا في أربع شعب في الصف الأول الثانوي العلمي، بحيث تمثل كل شعبتين مجموعة تجريبية تدرس إحداها الوحدة باستخدام دائرة التعلم والاخري من خلال الشكل Vee ، وقد أثبتت الدراسة عدم وجود فروق بين الطريقتين فيما يتعلق بالتحصيل بينما كانت هناك فروق في اكتساب عمليات العلم لصالح التدريس بخريطة الشكل Vee .

– وفي الدراسة التي أجراها طلال الزعبي(٢٠٠٤) والتي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام خرائط الشكل Vee في مختبر الفيزياء لطلاب السنة الأولى في تنمية مهارات التفكير العلمي وتحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتغيير اتجاهاتهم العلمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وقد أثبتت الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية في اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية، و في اختبار مهارات التفكير العلمي، وكذلك في مقياس الاتجاهات العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية.

– دراسة عبد الحكيم نصار(٢٠٠٣) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج الشكل Vee المعرفي في التحصيل و اكتساب الاتجاهات العلمية لدى طلاب الصف العاشر في مادة الفيزياء بمحافظة غزة واقتصرت عينة الدراسة علي (١٠٠) تلميذ (مقسمين على مجموعتي الدراسة بالتساوي و استخدم الباحث اختبار تحصيلي ومقياس للاتجاهات العلمية ودليل المعلم لتدريس الوحدة الدراسية بطريقة الشكل Vee كأدوات للدراسة وكان من أهم النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي استخدمت نموذج الشكل Vee المعرفي في التحصيل و اكتساب الاتجاهات العلمية .

– دراسة لمياء شعبان (٢٠٠٢) ، والتي هدفت إلى إعداد برنامج فى التربية الغذائية باستخدام إستراتيجية خريطة الشكل (V) ومعرفة أثره على التحصيل المعرفي والمهارات اليدوية والوعي الغذائي لدى عينة من معلمات رياض الأطفال قبل الخدمة بالفرقة الرابعة "شعبة الطفولة" بكلية التربية بسوهاج. وقد أثبتت الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي ومستوي الوعي الغذائي واكتساب المهارات اليدوية.

– دراسة أبو جلالة والقرشي (٢٠٠١) والتي هدفت الي معرفة فعالية استخدام خريطة الشكلVee في الدراسة العملية لمادة الفيزياء في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طالبات السنة الثالثة بكلية التربية بعبري / سلطنة عمان، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا لصالح طالبات المجموعة التجريبية في خمس من مستويات بلوم المعرفية وهي الفهم، والتطبيق، والتحليل،والتركيب، والتقويم، في حين لم يظهر وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة إلى مستوى التذكر.

– دراسة فراج (٢٠٠١) وهدفت إلى تقصي أثر استخدام نموذج الشكل سبعه المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة بالسعودية،وقد أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا التحصيل بصفة عامة، ومستويي التطبيق والتذكر لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل vee، بينما كانت الفروق غير دالة إحصائيا في مستويات الفهم والتحليل.

- دراسة آيات صالح (١٩٩٩)،هدفت الدراسة إلى التعرف على اثر كل من خرائط المفاهيم وخرائط شكل (V) المعرفي على تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالمدارس الرسمية بمحافظة القاهرة في وحدة دراسية " المادة والطاقة "بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي وتوصلت الدراسة إلى فعالية التدريس بكل من خرائط المفاهيم وشكل (V) المعرفي على تصورات التلاميذ الخطأ عن المفاهيم العلمية.

- وقام الغنام (١٩٩٧) بدراسة هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام خرائط الشكلVee في تدريس الفيزياء على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي، وقدتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية، وضابطة، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل العلمي بصفة عامة، وفي مستويات التذكر والفهم والتطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

- وأجرت كوثر (١٩٩٦) دراسة بعنوان " فعالية استخدام إستراتيجية خريطة الشكلVee في تدريس العلوم بالصف الأول الإعدادي ". وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ككل، وفي مستويات التذكر والفهم والتطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

-دراسة ثورن ومايرز Thoron & Myers (2010) والتي هدفت إلي الكشف عن اثر خريطة الشكل vee علي تحصيل المحتوي المعرفي عند الدراسة المعملية وقد أشارت النتائج إلي فعالية استخدام الخريطة في تنمية التحصيل لدي عينة الدراسة.

- دراسة الفاريز ورسكو Alvarez & Risko (2007) والتي هدفت إلي التعرف علي فعالية استخدام خريطة المفاهيم وخريطة الشكل Vee كأداة فوق معرفية في تحصيل تلاميذ الصف الثالث للمفاهيم العلمية، وقد أكدت نتائجها علي دور الإستراتيجية في تنمية المفاهيم العلمية لدي التلاميذ.

- دراسة روهرج واخرون Roehrig & et al (2001) هدفت الدراسة إلى تقديم خرائط الشكل Vee المعرفي كبديل للتقارير المخبرية ا لتقليدية و ناقشت الدراسة ستة مجالات تتعلق بالشكل بخرائط الشكل Vee المعرفي وهي: الأسئلة – قائمة الكلمات – المفاهيم – الأحداث - تحليل البيانات – الاستنتاج ، وأوضحت الدراسة بالشرح والتفسير كيفية استعمال خريطة الشكل Vee المعرفية وأهمية استخدامها كبديل للتقارير التقليدية .

- دراسة Tsai & etal (2001) هدفت الدراسة إلي تطبيق نظام تقييم باستخدام خرائط الشكل Veeالمعرفية الذاتية الفردية ، حيث يتسلم التلميذ واجبه البيتي عن طريق شبكة معلومات ويقدم الطالب مجموعة اقتراحات خلال الشبكة للمعلمين ،وأثبتت طريقة تقييم التلاميذ بخرائط الشكل Vee الذاتية تقدم المعلمين واستمرار يتهم في تقييم أنشطة التلاميذ.
- دراسة Esiobu & Soyibo (1995) هدفت الدراسة إلى التعرف علي أثر إستراتيجية الشكل Vee المعرفي ضمن ثلاثة نماذج تعليمية على التحصيل المعرفي للطلاب في مادة الوراثة و البيئة و اقتصرت عينة الدراسة على (808) طالبًا من طلاب الصف الثامن ،وأوضحت الدراسة أهمية الشكل Vee المعرفي في تصنيف و ترتيب العلاقات بين الجانب المفهومي و الجانب الإجرائي ،و أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست بشكل تعاوني تنافسي وفقًا للشكل Vee في التحصيل علي المجموعة التي درست من خلال الشكل Vee بشكل فردي.

إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة وللتحقق من صحة فروضها اتبع الباحث الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار مجال الدراسة:

تم اختيار وحدة "الكهرباء". المقررة في الفصل الثاني على طلبة الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، وذلك لعدة أسباب من أهمها:

- تحتوي على عدد من المفاهيم العلمية الأساسية، والتي تعتمد عليها الكثير من المفاهيم والعمليات العلمية في مراحل دراسية لاحقة.
- تشتمل على بعض الأنشطة والتجارب العملية والتي تتناسب وإستراتيجية خريطة الشكل(V) البنائية
- استخدام إستراتيجية خريطة الشكل (V) في تدريس المفاهيم في هذه الوحدة يساعد الطلبة على اندماجهم في عمليات التفكير على نحو أفضل.

ثانياً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس وحدة "الكهرباء" باستخدام إستراتيجية خريطة الشكل (V)والتي تم تحديدها سابقاً، من هنا فإن الهدف الأساسي من إعداد الدليل يتمثل في إبراز كيفية استخدام معلم العلوم لإستراتيجية خريطة الشكل (V) البنائية في معالجة المعارف والمعلومات العلمية المتضمنة في الوحدة المذكورة بصورة وظيفية حتى يمكن لطلابه التعلم بإيجابية وفاعلية وتنمية قدرتهم على التفكير العلمي. هذا وقد مرت إجراءات إعداد دليل المعلم بالخطوات التالية:

- تحديد الأهداف العامة للوحدة.

- تحديد الأهداف السلوكية لكل درس من دروس الوحدة.

- التخطيط لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة باستخدام خريطة الشكل (V) ؛ وقد اشتمل كل درس على الجوانب التالية:

الأهداف السلوكية للدرس :-

المواد والأدوات التعليمية :-

خطوات السير في الدرس :-

(٢) وتشمل

أولا : التهيئة للدرس :-

ثانياً: مرحلة صياغة السؤال الرئيسي:-

ثالثاً : مرحلة تحديد الأشياء والإحداث

رابعا : مرحلة تحديد التسجيلات :-

خامساً : مرحلة تحديد المفاهيم :-

سادساً : مرحلة تحديد المتطلبات المعرفية

سابعاً : مرحلة تحديد المبادئ :-

ثامناً : التقويم

كما تم إعداد خريطة الشكل V لكل درس من دروس الوحدة المختارة

هذا وقد تم عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في المناهج وطرق التدريس بهدف التحقق من صلاحيته من حيث:

- سلامة صياغة الأهداف وتكاملها.

- ارتباط الإجراءات والأنشطة المستخدمة باستراتيجية خريطة الشكل (V) المستخدمة.

- مدى مناسبة الإجراءات والأنشطة المستخدمة مع مرحلة نمو طلبة الصف الثامن الأساسي.

- مناسبة وسائل التقويم المرحلي والختامي لكل موضوع من موضوعات الوحدة لتحقيق أهداف الموضوع.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية صالحا للاستخدام ، وقد احتوى الدليل على (١٤) درسا تم إعدادها في ضوء نموذج خريطة الشكل (V) ، ملحق (١) دليل المعلم.

ثالثا : إعداد دليل الطالب:

تم إعداد أوراق عمل للدروس المختلفة لوحدة الكهرباء ليستخدمها التلاميذ في دراسة الوحدة معدة في ضوء إستراتيجية الشكل (V) البنائية وقد تكون من ١٤ ورقة عمل يتم من خلالها تنفيذ الدروس من خلال إعداد خريطة الشكل (V) لكل درس.

هذا وقد تم عرض الدليل في صورته الأولية (مع دليل المعلم) على مجموعة المحكمين في المناهج وطرق التدريس بهدف التحقق من صلاحيته ، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية صالحاً للاستخدام. ملحق (٢) دليل التلميذ.

رابعا: إعداد أداتا الدراسة:

تتمثل أداتا الدراسة في الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المتضمنة بوحدة الكهرباء ، واختبار مهارات عمليات العلم ، وقد مرت خطوات إعدادهما كما يلي:

١- الاختبار التحصيلي :-

مر إعداد الاختبار التحصيلي بالخطوات التالية :

أ- تحديد الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس تحصيل تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لمحتوى المادة العلمية في وحدة (الكهرباء) عند المستويات التالية(التذكر ، الفهم ، التطبيق)، وذلك لمعرفة فاعلية إستراتيجية خريطة الشكل (V) في تنمية التحصيل لدي التلاميذ مجموعة الدراسة .

ب- تحديد نوع مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي تبعا لقواعد الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد. وتغطي أسئلة الاختبار التحصيلي مستويات الأهداف (التذكر ، الفهم ، التطبيق) وجميع الموضوعات المكونة للوحدة المختارة .

ج- صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم حول سلامة مفردات الاختبار وصحة صياغتها ومناسبتها لطلبة الصف الثامن الأساسي. وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات على صياغة بعض الأسئلة لاحتوائها على أكثر من فكرة، وضرورة وجود كلمات إرشاد لتوضيح ماهو مطلوب من الطالب في بعض الأسئلة، هذا وقد تم تعديل بعض الأسئلة في ضوء ما أبداه المحكمون من ملاحظات.

د- التجريب الاستطلاعي للاختبار:

طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة مكونة من (٣٥) طالبا من طلاب الصف الثامن الأساسي (خارج عينة الدراسة) وذلك بهدف تحديد:معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار، تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار، حساب معامل ثبات الاختبار، حساب زمن الاختبار، ومعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار ومعاني مفرداته.

أ) تحديد معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار

تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي ما بين (٠.٢١ - ٠.٨١) .

٢) تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار

تم حساب معامل التمييز لكل سؤال (مفردة) من أسئلة الاختبار وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٣٣ - ٠.٨٨) .

٣) حساب معامل ثبات الاختبار

ولحساب معامل الثبات تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20)، لأنها أكثر شيوعاً في تقدير الثبات، وقياس مدى الاتساق الداخلي للفقرات ، وتستخدم في الاختبارات التي تعطي فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.

ويتضح أن معامل الثبات ٠.٧٤ ، وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات .

٤) حساب زمن الاختبار

تم حساب الزمن المناسب للاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب، أتضح أن الزمن اللازم لإجابة الطلاب على جميع أسئلة الاختبار (٤٠) دقيقة.

و- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته النهائية (٢٧) سؤالا موزعة على موضوعات الوحدة وفق المستويات المعرفية الثلاثة التي تم تحديدها سابقا كما في الجدول (١).

جدول (١) توزيع أسئلة الاختبار على مستويات الأهداف

المستوى	أرقام الأسئلة في الاختبار التحصيلي	المجموع	النسبة المئوية
التذكر	١، ٢، ٥، ٦، ٧، ١٦ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٥،٢٦	١١	%٤٠.٠٧
الفهم	٣ ، ٨ ، ٩، ١٠، ١١، ١٧، ٢٣، ٢٤، ٢٧	٩	%٣٣.٣
التطبيق	٤، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٨، ١٩	٧	%٢٢.٦
المجمـــــــــــوع		٢٧	%١٠٠

وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (٢٧) درجة والنهاية الصغرى له تساوي صفراً.

ب) اختبار عمليات العلم:

تم بناء هذا الاختبار في ضوء محتوى الوحدة المقترحة والأنشطة التعليمية الواردة فيها، حيث حددت عمليات العلم التي تستخدم في الاختبار وهي :الملاحظة - الاستنتاج - التنبؤ – التفسير- التعريف الإجرائي.

ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم المشار إليها سابقاً، وتم إعداد هذا المقياس كما يلي:

- الإطلاع على العديد من الدراسات التي تناولت إعداد اختبارات عمليات العلم للاستفادة منهـا في بناء أسئلة الاختبار الحالي،(شهاب،٢٠٠٠) ،(الجندي، ١٩٩٩) ،(إسماعيل، ٢٠٠٣).
- صياغة أسئلة الاختبار للعمليات المذكورة على نمط الاختيار من متعـدد وروعـي اشـتمال الأسئلة على الصور والأشكال والرسومات الواضحة كلما تطلب ذلك، كما روعي أن يكون عدد البدائل بواقع أربعة بدائل لكل سؤال، وقد تكون المقياس في صورته الأولية من (٣٠) سؤالاً.

١) صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرائق تدريس العلوم ، وكذلك على مجموعة من موجهي ومعلمي العلوم ، وذلك للتأكد من :

- الدقة العلمية والصحة اللغوية.
- مناسبة البدائل.
- مناسبة الفقرات للعمليات التي تقيسها.

وفي ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم قام الباحث بتعديل صياغة بعض الأسئلة، وبعض البدائل غير الواضحة.

٢) التجريب الاستطلاعي لاختبار :

بعد التأكد من صدق المقياس طبق في صورته الأولي والمتكونة من(٣٠) فقرة على عينةالاختبار التحصيلي من طلاب الصف الثامن الأساسي ، وذلك لحساب معامل الصعوبة ، والزمن المناسب لتطبيقه ومعامل ثباته.

٣) حساب معامل الصعوبة:

وقد تراوحت نسبة الصعوبة للفقرات مابين ٠.٣٢ – ٠.٦٨

٤) حساب زمن الاختبار:

وقد تحديده ب(٤٥) دقيقة بعد أخذ المتوسط للزمن الذي استغرقه أول طالب ، وأخر طالب في الإجابة عن مفردات الاختبار.

٥) ثبات الاختبار:

قامت الباحث بحساب معامل الثبات للاختبار بوساطة معادل(الفا كرونباخ)، وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (٠.٧٩) وهي نسبة ثبات مناسبة.

٦) الصورة النهائية للاختبار:

وفقاً للإجراءات السابقة وبعد حذف الفقرات غير المناسبة ، تم إعداد الاختبار في صورته النهائية وقد بلغ عدد أسئلته (٢٥) سؤالاً موزعة علي المهارات المختلفة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٢) توزيع أرقام مفردات اختبار مهارات عمليات العلم

م	المهـــــارة	أرقام المفردات	العدد
١	الملاحظة	٢،٨ ، ١٢ ، ١٧، ٢٠	٥
٢	الاستنتاج	١،٣ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٤	٥
٣	التنبؤ	٤،٩ ، ١١، ١٦ ، ٢١	٥
٤	التفسير	٥، ٧، ١٤، ١٩ ، ٢٥	٥
٥	التعريف الإجرائي	٦ ، ١٣، ١٨، ٢٢ ، ٢٣	٥
	الإجمالي		٢٥

خامسا : تنفيذ تجربة الدراسة:-

بعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة بدأت مرحلة تنفيذ التجربة و التي تهدف إلى الحصول على البيانات اللازمة لاختبار صحة الفروض، وقد مرت عملية التطبيق الميداني بالخطوات التالية :

أ- إجراءات ما قبل التطبيق :

تم الالتقاء بطلاب المجموعة التجريبية وإعطائهم فكرة عن الطريقة التي سوف يدرسون بها وحدة الكهرباء ، وتعريفهم على كيفية العمل أثناء دراسة الوحدة من خلال إستراتيجية خريطة الشكل (V) ، والتأكيد على أهمية مشاركتهم في الدرس والاهتمام بأوراق النشاط الموجودة ضمن دليل الطالب ، وحثهم على التعاون والعمل معاً .

ب- ضبط المتغيرات المتعلقة بإجراء التجربة :

أخذ في الاعتبار ضبط المتغيرات التالية :

١- تكافؤ مجموعتي الدراسة .

للتعرف على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة ، والحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث ، تم تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي ، واختبار مهارات عمليات العلم) قبلياً على الطلاب مجموعتي الدراسة ، ثم مقارنة نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة للتعرف على الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين ، وذلك باستخدام اختبار (ت) ، وكانت نتائج القياس القبلي للمجموعتين كما في الجدول(٣) .

جدول رقم (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم

المستوى	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
الاختبار التحصيلي	تجريبية	٨.٢٩	٢.٧٢	٠.٥٠٧	غير دال
	ضابطة	٧.٩٨	٢.٢٨		
اختبار عمليات العلم	تجريبية	٦.٢٩	٢.٠٩	٠.٣٨٣	غير دال
	ضابطة	٥.٧٧	١.٥٨		

يتضح من الجدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في كل من الاختبار ألتحصيلي واختبار عمليات العلم ، مما يؤكد تكافؤ المجموعتين .

١- المحتوى الدراسي :

درس طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة المحتوى الدراسي نفسه (وحدة الكهرباء) ، ولكن بتنظيم مختلف، حيث درس طلاب المجموعة التجريبية محتوي الوحدة وفقاً لخريطة الشكل (V) ، بينما درس طلاب المجموعة الضابطة محتوي الوحدة كما هي في الكتاب المدرسي بالطريقة التقليدية .

٢- زمن التدريس :

استمرت عملية التدريس (١٤) حصة دراسية لكل من المجموعتين، مدة كل حصة (٤٥) دقيقة بواقع (٣) حصص أسبوعياً لكل مجموعة أي لمدة خمسة أسابيع .

٣-القائم بالتدريس:

تم تكليف اثنين من مدرسي العلوم بالمدرسة بالتدريس لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة بحيث يتوافر فيهما نفس الخبرة التدريسية ، وتم الإشراف المباشر على تدريس الوحدة والتي تحتوي على عدة موضوعات من قبل الباحث

ثانيا : التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة :

تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية خريطة الشكل (V) وفق دليل المعلم ، كما تم تدريس المجموعة الضابطة تبعا للطريقة السائدة التي يتبعها معظم معلمي العلوم في التدريس.

ثالثا : التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات الوحدة المختارة للمجموعتين قام الباحث بتطبيق اختبار التحصيل المعرفي واختبار عمليات العلم على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بهدف معرفة أثر المتغير المستقل (خريطة الشكل (V)) على المتغير التابع (التحصيل المعرفي وعمليات العلم) ثم قام بتصحيح الاختبار وفق نموذج الإجابة وفرغت تمهيداً لمعالجتها إحصائياً .

رابعاً : الأسلوب الإحصائي المستخدم :

بعد التطبيق على عينة الدراسة تم التوصل إلى مجموعة من البيانات ولاختبار صحة الفروض الإحصائية من عدمها استخدم البرنامج الإحصائي (SPSS) لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لأهداف الدراسة وطبيعة المتغيرات، وقد تم استخدام الأسلوب الإحصائي التالي :

أ- اختبار (ت) T.test للعينات المستقلة :

وذلك لاختبار الفروق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – الاختبار التحصيلي الكلي) ، وأيضاً اختبار الفروق بين متوسطي المجموعات لاختبار عمليات العلم .

ب- حجم الأثر Effect Size :

يرتكز مفهوم حجم التأثير على الفرق أو حجم الارتباط بصرف النظر عن مدى الثقة التي نضعها في النتائج . ويعتمد حجم التأثير (d) في التجربة على إيجاد قيمة مربع إيتا (n2) التي تمثل نسبة التباين الكلي في المتغير التابع والذي يمكن أن يرجع إلى المتغير المستقل ، ويتحدد حجم التأثير وما إذا كان كبيراً أو صغيراً أو متوسطاً من خلال القيم التالية : (صلاح علام ,٢٠٠٥ , ٣٩٢)

قيمة (d) = ٠.٢ حجم التأثير صغير .

قيمة (d) = ٠.٥ حجم التأثير متوسط .

قيمة (d) = ٠.٨ حجم التأثير كبير .

نتائج الدراسة وتفسيراتها

أولا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

- ما اثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة، ولتحديد أثر خريطة الشكل (V) تم استخدم اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في اختبار التحصيل البعدي الكلي ، والجدول (٤) يوضح ملخص النتائج التي تم الحصول عليها .

جدول (٤)نتائج اختبار (ت) لمعرفة الفروق في التحصيل البعدي الكلي بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

البيان	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاختبار ككل	التجريبية	٢٠.٣١	٢.٩١	٩.٨٠٤	٠.٠٠٠١
	الضابطة	١٤.٩٧	٢.٨٧		

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل البعدي بلغت (٩.٨٠٤) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) ، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في اختبار التحصيل البعدي ككل.

ووفقاً لتلك النتيجة ، فقد تم رفض الفرض الصفري الأول لعدم تحققه ، وقبل بالفرض البديل لذلك الفرض ، حيث جاءت النتائج مؤيدة له والذي ينص على أنه : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا وحدة الكهرباء باستخدام خريطة الشكل (V)) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا الوحدة نفسها باستخدام الطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي ككل، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

ولتحديد مدي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات الاختبار التحصيلي (تذكر وفهم وتطبيق) للمحتوي العلمي لوحدة الكهرباء ، قام الباحث باستخراج المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة لمستويات الاختبار (التذكر والفهم والتطبيق) وحساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين تلك المتوسطات . والجدول التالي يوضح نتائج هذا التحليل .

جدول (٥)بيان قيم "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات ومستوي الدلالة الإحصائية لدي المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويات التذكر والفهم والتطبيق

البيان	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التذكر	التجريبية	٣٨	٨.٩٤	٢.٤٦	-٠.١٦٢	غير دال
	الضابطة	٤٠	٧.٨٥	١.٨٠		
الفهم	التجريبية	٣٨	٧.١٥	٢.١٥	٤.٢٢٦	٠.٠١
	الضابطة	٤٠	٤.٢٥	١.٢٩		
التطبيق	التجريبية	٣٨	٤.١٢	١.٢٢	٢.٤٥٣	٠.٠٥
	الضابطة	٤٠	٢.٨٧	١.٢٠		

ويمكننا أن نستنتج من الجدول (٥) ما يلي :

١ – أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في (تذكر) الجوانب المعرفية العلمية بوحدة الكهرباء .

٢ – أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويي (الفهم والتطبيق) بوحدة الكهرباء عند مستوى أقل من ٠.٠٥ لصالح المجموعة التجريبية .

وهذا يعني أن تدريس وحدة "الكهرباء "باستخدام خريطة الشكل V يسهم في زيادة التحصيل المعرفي للطلاب بمستوى أفضل من الطريقة التقليدية أو المعتادة في تدريس العلوم وذلك في مستويي الفهم والتطبيق والاختبار التحصيلي الكلي بينما لايوجد تأثير لها في مستوي التذكر مقارنة بالتقليدية.

ولمعرفة فعالية استخدام خريطة الشكل V في تدريس وحدة الكهرباء في التحصيل لطلبة الثامن الأساسي قام الباحث بحساب حجم التأثير لخريطة الشكل (V) للتدريس (d) من خلال إيجاد قيمة مربع إيتا (n2) كما في الجدول التالي :

جدول (٦) قيمة (η2) و قيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير.

العامل المستقل	العامل التابع	قيمة (n2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
خريطة الشكل (V)	التحصيل الدراسي	0.55	2.22	كبير

يتضح من الجدول (٦) أن حجم تأثير العامل المستقل (خريطة الشكل V) على العامل التابع (التحصيل الدراسي) كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ ، وتدل هذه النتيجة على وجود دلالة عملية لاستخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي للطلاب.

ومن النتيجة السابقة يتضح أن استخدام خريطة الشكل (V) له حجم تأثير كبير على زيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية .

ويرجع الباحث سبب هذه النتيجة إلي مايلي :

– أن تقديم خريطة الشكل V وما تشتمل عليه من تسلسل مفاهيمي يحقق عملية التمايز التدريجي التي وضعها اوزوبل حيث يري أن اكتساب المعرفة الجديدة يتم عن طريق إدراك العلاقات الرابطة بين المفاهيم ، كما أن تدريب طلاب المجموعة التجريبية علي كيفية بناء

خريطة الشكل (V) وترتيب المفاهيم بشكل هرمي علي الجانب الأيسر (المفاهيمي) من الخريطة ساعد علي توضيح المعارف والمفاهيم والعلاقات الرابطة بينها مما أدي بالطلاب إلي زيادة التحصيل لصالحهم.

- أن التعلم في ضوء إستراتيجية الشكل (V) البنائية ساعد الطالب علي بناء المعرفة بنفسه من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية، مما جعل التعلم ذا معنى وقائمًا على الفهم لديه ،كما ساعده على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها من خلال المعلومات والمواقف الجديدة المعدة له ومقارنتها بما هو موجود لديه من معارف سابقة وتصورات قبلية ، واستخدام ما هو معروف لديه في التعرف وفهم ما هو غير معروف ،بحيث ظهرت المعلومات الجديدة واضحة وذات معنى بالنسبة له ، وأصبحت معقولة ومقبولة ،بمعنى أنه اقتنع بصحتها وأصبحت ذات قيمة لديه وساعدته على التغلب على الصعوبات المفاهيمية التي واجهته أثناء دراسة الوحدة .
- وقد يرجع الباحث عدم اختلاف خريطة الشكل (V) عن الطريقة التقليدية المعتادة في تحسين وزيادة التحصيل في مستوى التذكر إلى أن هذا المستوي لا يتطلب أكثر من قدرة الطالب علي استرجاع المعلومات التي سبق تعلمها وهذا ما يمكن تحقيقه من خلال الطريقة التقليدية في التدريس والتي دائما تسعى في معظم أوجه وجوانب التعلم فيها إلى تحسين مستوى التذكر ، كما أننا ويجدر الإشارة هنا إلى ضرورة فحص هذه النتيجة في بحوث أخرى لاحقة .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدة دراسات منها دراسة الزعبي (٢٠٠٤) ،وعبد الحكيم (٢٠٠٣)،ولمياء (٢٠٠٢)،الغنام (١٩٩٧)،والشريف(١٩٩٦)، ثورن ومايرز (& Esiobu & Soyibo, 1995), وازوبو وسويبو ,(Myers, 2010) من أن خريطة الشكل (V) كإستراتيجية بنائية تؤدي الي زيادة التحصيل الكلي للطلاب مجموعة الدراسة، كما تتفق الدراسة الحالية فيما يتعلق بعدم وجود فروق في التحصيل في مستوي التذكر مع دراسة ابوجلالة والقرشي (٢٠٠١)،وتختلف مع دراسة فراج (٢٠٠١) والتي أثبتت عدم وجود اثر للتدريس بخريطة الشكل (V) عن التدريس التقليدي في مستوي الفهم.

ثانيا : النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

- ما اثر استخدام خريطة الشكل "(V)" في تدريس العلوم علي تنمية بعض عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدم اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم ، والجدول رقم (٧) يوضح ملخص النتائج التي تم الحصول عليها .

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) لاختبار الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في مقياس عمليات العلم

العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٢٠.٣٥	٣.٢٦	١٣.٦٩	٠.٠١
الضابطة	١٣.٦٩	٥.١٧		

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ت) لاختبار الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في اختبار عمليات العلم بلغت (١٣.٦٩) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة في اختبار عمليات العلم البعدي لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بخريطة الشكل V.

ولمعرفة فعالية استخدام خريطة الشكل V في تدريس وحدة الكهرباء في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لطلبة الثامن الأساسي قام الباحث بحساب حجم التأثير لخريطة الشكل (V) للتدريس (d) من خلال إيجاد قيمة مربع إيتا (n2) كما في الجدول التالي :

جدول (٨) قيمة (η2) و قيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير.

العامل المستقل	العامل التابع	قيمة (n2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
خريطة الشكل (V)	عمليات العلم	٠.٧١	٣.١٠	كبير

يتضح من الجدول (٨) أن حجم تأثير العامل المستقل (خريطة الشكل (V) على العامل التابع (عمليات العلم)كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ ، وتدل هذه النتيجة على وجود دلالة عملية لاستخدام خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم على تنمية عمليات العلم .

ومن النتيجة السابقة يتضح أن خريطة الشكل (V) لها حجم تأثير كبير على تنمية عمليات العلم لدى طلاب المجموعة التجريبية .

ووفقاً لتلك النتيجة، تم رفض الفرض الصفري الثاني لعدم تحققه ، وقبول بالفرض البديل لذلك الفرض ، حيث جاءت النتائج معبرة عنه والذي ينص على أنه : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا موضوعات الوحدة باستخدام خريطة الشكل (V) ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها باستخدام الطريقة التقليدية) في عمليات العلم البعدي الكلي ، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلي ما يلي:

- إن استخدام خريطة الشكل (V) يؤكد على تكامل شقي العلم :المادة (المعرفة العلمية) والطريقة ، حيث تتيح للطالب فرصة البحث والاستقصاء واكتشاف طرق ووسائل لربط المعرفة العملية على الجانب الأيسر (الجانب المفاهيمي) من الخريطة مع الجانب الأيمن (الجانب الإجرائي) مما يساعد الطلبة على اكتساب مهارات الملاحظة ومعالجة البيانات وتفسيرها ثم الاستنتاج من البيانات وتمثيل المشاهدات بيانياً وإجراء الحسابات اللازمة وتسجيل النتائج بدقة .و عملية الربط بين الجانبين الأيسر (المفاهيمي) والجانب الأيمن (الإجرائي) للخريطة يحفز الطلبة على تطوير قدراتهم العملية بدقة.
- أن مشاركة طلاب المجموعة التجريبية في بناء خرائط الشكل (V) والقدرة على تحديد عناصرها المختلفة (تحديد السؤال الرئيس ، الأشياء المطلوبة للأنشطة وجمع المعلومات والبيانات من خلال القيام بالأنشطة وإجراء عملية التحويلات اللازمة) كل هذا ساعد على اكتساب مهارات عمليات العلم المختلفة علي أساس أن الخريطة تعد بمثابة أداة تعلم حيث تبني حولها المعرفة الجديدة مما يسهل علي الطلاب الربط بين الحقائق والمفاهيم وغيرها وهذا أساس لعملية الفهم.
- كما أن تدريب الطلاب واستعانتهم بالأدوات والأشياء لإجراء الأنشطة المختلفة يساعد على استنتاج البيانات وربط عناصرها مما يقود الطلاب إلي اكتساب سمات عقلية تسهم في فهم الطريقة العلمية في التفكير الذي تستند عليه العديد من مهارات عمليات العلم كالملاحظة والاستنتاج والتنبؤ وتفسير البيانات.

ثانياً: توصيات الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

١- توظيف النظريات المعرفية الحديثة ونماذجها التدريسية (مثل النظرية البنائية) ، ونموذج خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم .

٢- عقد الندوات والدورات التدريسية للمعلمين والمشرفين في مجال تدريس العلوم للتعرف على هذا النموذج وتوضيح مزاياه وأهميته في عملية التعلم .

٣- إدراج نموذج خريطة الشكل (V) ضمن محتوى مادة طرائق تدريس العلوم في كليات التربية في الجامعات وكليات المعلمين وتدريب الطلاب المعلمين على استخدامه في التدريس .

٤- تزويد أعضاء هيئة التدريس من المتخصصين في التربية العلمية بدليل إرشادي يوضح فلسفة نموذج خريطة الشكل (V) ومكوناته وكيفية استخدامه في التدريس وكيفية بنائه وتدريب الطلاب عليه .

٥- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام نموذج خريطة الشكل (V) في تدريس طلبتهم من خلال دورات تدريبية تعقد لهم .

٦- تبني استخدام نموذج خريطة الشكل (V) من قبل المعلمين والمشرفين والمسئولين في مجال تدريس العلوم كأحد الأساليب الفعالة لتحقيق أهداف التربية العلمية .

ثانياً : مقترحات الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسة يقترح الباحث ما يلي :

١- إجراء دراسة مماثلة باستخدام نماذج وطرق مختلفة قائمة على النظرية البنائية مثل النموذج الواقعي ودورة التعلم ونموذج بوسنر ونموذج ويتلي البنائي وغيرها .

٢- إجراء دراسة مماثلة على عينة من تلاميذ المرحلتين الابتدائية والثانوية .

٣- إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة عند المستويات المعرفية العليا (التحليل ، التركيب ، التقويم) في مراحل التعليم الأخرى .

٤- إجراء دراسة مقارنة بين أثر استخدام نموذج خريطة الشكل (V) وبعض النماذج البنائية الأخرى مثل نموذج ويتلي في مراحل التعليم المختلفة .

٥- إجراء دراسة للتعرف على أثر نموذج خريطة الشكل (V) على تنمية المهارات العملية وبقاء أثر التعلم .

٦- إجراء دراسة لمعرفة فاعلية نموذج خريطة الشكل (V) في تنمية التحصيل الدراسي في جميع موضوعات العلوم ، وتعديل التصورات العلمية البديلة ، وتنمية الاتجاهات نحو دراسة مادة العلوم في صفوف مراحل التعليم العام المختلفة .

مراجع الدراسة :

١. آيات صالح (١٩٩٩) . "أثر استخدام كل من خرائط المفاهيم وخرائط الشكل (V) المعرفي على تصحيح تصورات تلاميذ الصف الأول الإعدادي عن بعض المفاهيم العلمية "رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات جامعة عين شمس.

٢. توفيق ابراهيم العيسوي . (٢٠٠٨)." اثر إستراتيجية الشكل (V) البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدي طلاب السابع الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة.الجامعة الإسلامية . غزة. فلسطين.

٣. جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٧). قراءات في تعليم التفكير والمنهج ، القاهرة: دار النهضة المصرية.

٤. جمال الزعاتين(٢٠١٠)، فاعلية استراتيجي الخارطة المخروطية والعروض العلمية في تحسين الأداء العملي
الدولية لطلاب الصف الثامن الأساسي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS بقطاع غزة ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد ٢٤، ٨ .

٥. جوزيف نوفاك ، بوب جون (١٩٩٥).تعلم كيف تتعلم ،ترجمة:إبراهيم الشافعي ،احمد الصفدي،الرياض المملكة العربية السعودية :جامعة الملك سعود.

٦. حسن حسين زيتون ، كمال عبدا لحميد زيتون (٢٠٠٣م) ، التعلم والتدريس من منظور البنائية، ط١ ، القاهرة : عالم الكتب .

٧. حسين محمد ابو رياش (٢٠٠٧).التعلم المعرفي، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان، الأردن.

٨. خالد ابوتايه (٢٠٠٨) .أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مقرر 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.

٩. خالد فهد الحنيفي (٢٠٠٣). فاعلية طريقة التعليم المتمركز على المشكلة في اكتساب التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية، 91: 121-170.

١٠. سمير الخريسات (٢٠٠٥). أثر تدريس موضوعات مصممة وفق منحى الفروع واستخدام كل من دورة التعلم وأشكال (V) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ," رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا :عمان -الأردن.

١١. صبحي حمدان ابوجلالة، وعامر القرشي، (٢٠٠١) فعالية استخدام خريطة المفاهيم للشكل (V) في الدراسة العملية لمادة الفيزياء في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلاب السنة الثالثة بكلية التربية بصبري سلطنة عمان. حولية كلية التربية، جامعة قطر، ١٧، ١٧٥-٢٢٤ .

١٢. صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٥) الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، القاهرة : دار الفكر العربي .
١٣. صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠).القياس والتقويم التربوي والنفسي- أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ، القاهرة:دار الفكر العربي.
١٤. طلال عبد الله الزعبي (٢٠٠٤).استخدام خرائط الشكل (Vee) لتدريس الفيزياء العملية لطلبة السنة الأولى في الجامعة في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل وتغيير اتجاهاتهم العلمية.مجلة دراسات الجامعة الأردنية،٣١ ،(٢)،٣٨٨-٤٠٨.
١٥. طه ابراهيم طه،(٢٠٠٦)." اثر إستراتيجية تجمع بين خرائط الشكل (V) والتعلم التعاوني في علاج الأخطاء الشائعة في الهندسة لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بني سويف.
١٦. عايش محمود زيتون (٢٠٠١) ، أساليب تدريس العلوم ، ط٤ ، الأردن : دار الشرق.
١٧. عبد الحكيم نصار .(٢٠٠٣)."اثر استخدام نموذج الشكل (V) المعرفي في التحصيل واكتساب الاتجاهات العلمية لدي طلاب الصف العاشر في مادة الفيزياء بمحافظة غزة".رسالة ماجستير غير منشورة.الجامعة الإسلامية . غزة. فلسطين.
١٨. عبد الله امبوسعيدي سليمان البلوشي(٢٠١١).طرائق تدريس العلوم، مفاهيم وتطبيقات عملية،عمان،دار المسيرة للنشر والتوزيع،الاردن.
١٩. عبد الله خطايبة(٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع ,عمان , دار المسيرة.
٢٠. علاء الدين متولي (١٩٩٩). فعالية استخدام خرائط المفاهيم الشكل (V) في تنمية بعض مكونات التفكير الرياضي والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوي ة، مجلة تربويات الرياضيات – الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – المجلد الثاني ، يناير.
٢١. كمال زيتون (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية ، ط 1 ، القاهرة : عالم الكتب.
٢٢. كوثر شهاب (١٩٩٦).فعالية استخدام إستراتيجية خريطة الشكلVee في تدريس العلوم بالصف الأول الإعدادي،المجلة التربوية، كلية التربية سوهاج.
٢٣. لمياء شعبان احمد.(٢٠٠٢)."اثر برنامج مقترح في التربية الغذائية باستخدام إستراتيجية الشكل (V) علي التحصيل المعرفي والمهارات اليدوية والوعي الغذائي لدي معلمات رياض الأطفال قبل الخدمة". المجلة التربوية ،كلية التربية بسوهاج . جامعة جنوب الوادي.العدد١٧.
٢٤. مجدي عزيز ابراهيم (٢٠٠٤).موسوعة التدريس الجزء الاول ،ط١، دار المسيرة، الاردن.
٢٥. محسن حامد فراج (٢٠٠١) أثر استخدام نموذج الشكلV) المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالسعودية .مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية، ٦٨، ١٠٣-١٣٣ .
٢٦. محمد السيد علي (٢٠٠٢) ، التربية العلمية وتدريس العلوم ، القاهرة : دار الفكر العربي .

٢٧. محمد عليمات ، وصبحي أبو جلالة (٢٠٠١) أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي ،ط 1 ، مكتبة الفلاح.

٢٨. محمود طاهر الوهر(٢٠٠٢) ، درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها ، مجلة مركز البحوث التربوية ، كلية التربية ، قطر : جامعة قطر.

٢٩. منير صادق (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 السادس ،العدد الثالث ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٣٠. ناصر بن علي الجهوري.(٢٠٠٨)."فعالية استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات المعملية لدي طلاب الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان". رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية.جامعة القاهرة.مصر.

٣١. نجلة محمود حسين الربيعي(٢٠٠٧)، اثر استخدام أنموذجي خريطة الشكل (v) و (ووذز) في التحصيل لدى طالبات معهد إعداد المعلمات ، ومهاراتهن العملية في مادة العلوم العامة،رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة بغداد.

32. **Alvarez, M. C., & Risko, V. J. (2007). The Use Of Vee Diagrams With Third Graders As A Metacogniti(V)e Tool For Learning Science Concepts, Department of Teaching and Learning, State University. http://eresearch.tnstate.edu/pres/5.**
33. **Christine A. Johnston(2003), Vee Heuristics, Concept Mapping And Learning Patterns: Merging Metacognitive Tools And Learning Processes To Improve Facilitation Of Learning With Primary Children, University of Malta, Malta.**
34. **Coffman, M., & Riggs, L. (2006). The virtual Vee map. Journal of College Science Teaching, 36(1), 32–39.**
35. **Esiobu, G. & Soyibo, K. (1995) : Effects of Concepts and vee Mappings Under Three Learning Modes on Student's Cognitive Achievement in Ecology and Genetics, Journal of Research in Science Teaching, 32(9) 971 – 995.**
36. **Fox, R.C. (2007) Gowin's Knowledge Vee and the integration of philosophy and methodology: a case study. Journal of Geography in Higher Education, 31 (2). pp. 269-284. ISSN 0309-8265. Official URL: http://dx.doi.org.**
37. **Gurley, L.D. (1992). Gowin's Vee linking the lecture and the laboratory. The Science Teacher, 59(3), 5057.http://etd.uwc.ac.za/index.php?module=etd&.**
38. **Keles, O. & Ozsoy, S. (2009). "Per-service teacher's attitude toward use of Vee Diagrams in general physics laboratory". International Electric Journal of Elementary Education. 1(3). 9124-132.**

39. Kola ,Soyibo,(1991, Impacts of concept and Vee mappings and three modes of class interaction on students' performance in genetics, Educational Research, volume 33, Issue 2, , pages 113-120.
40. Morgil, I. Secken, N. & Karacha, Z. (2005). Vee -diagram Application on chosen subjects In chemistry Education". Journal of Turkish Science Education.2(2). 38-42.
41. Novak, J. D.(1998). Meta-Cognitive Strategies to help Students Learning How to Learn. Research matters-to the Science Teacher. [OnLine] http:// www.educ.sfu.ca/ narstsite/resarch/ metacogn. html.
42. Nussbaum, E. M. (2008). Using argumentation Vee diagrams (AVDs) for promoting argument-counterargument integration in reflective writing. Journal of Educational Psychology, 100(3), 549-565. m http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0022-0663.100.3.549.
43. Okebukola, P.A. (1992). Attitude of teachers towards concept mapping and Vee diagramming as meta-learning tools in science and mathematics. Educational Research, 34(34), 201-213.
44. Ramahlape, Khalipha, (2004), Effect of Vee-diagramming on grade 10 township learners understanding of some electrical concepts, M.ed ,Faculty of education, University of the Western Cape. South Africa http://etd.uwc.ac.za/index.php?module=etd&
45. Roehring, G., Luft, A. and Edwards, M. (2001). versatile Vee maps: An alternative to the traditional laboratory report, The Science Teacher,68(1), 28-31.
46. Thorn, A.C., & Myers, B.E. (2010). The effect of using Vee maps versus standard laboratory reports on achieving student content knowledge. Journal of Agricultural Education, 51(3), 12-22.
47. Tsai , Chin –Chung , Liu , Eric Zhi – Feng – Lin S.Y Tuan –shyan – Ming (2001). Anet worked peer Assessment system based on a Vee Heuristic. I nn Ovations in Education and Teaching International v38 – n3 p220 – 230 .