قياس فاعلية استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف التاسع من التعليم العام واتجاهاتهم نحوها

د. عبدالله بن خميس أمبوسعيدي
كلية التربية
جامعة السلطان قابـ ـوس

أ. محمد بن علي البلوشي
مشرف أول أحياء
وزارة التربية والتعليم- عمان

الملخص: هدفت الدراسة إلى قياس أثر استخدام خريطة الشكل "Vee" على التحصيل الدراسي واتجاهات عينة من طلاب الصف التاسع من التعليم العام نحو استخدامه في تعلم مادة العلوم. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٣٨) طالبا من طلاب الصف التاسع من التعليم العام بمنطقة الباطنة شمالا التعليمية تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: تجريبية (٦٥) طالبا درست المادة التعليمية باستخدام الشكل "Vee"، والأخرى ضابطة (٧٣) طالبا درست المادة التعليمية بالطريقة السائدة، وقد تم تطبيق الدراسة لمدة (٦) أسابيع ، طُبقت بعدها أدوات الدراسة على العينة ، وهي اختبار تحصيلي مكون من (٢٦) سؤالا في صورته النهائية، ومقياس اتجاهات نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" في دراسة العلوم مكون من (٢٣) فقرة. وقد تم التحقق من صدق كل من الاختبار والمقياس عن طريق عرضهما على عدد من المحكمين. أما بالنسبة إلى ثباتهما فقد تم التحقق منه عن طريق معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي، وقد بلغت قيمة ألفا بالنسبة إلى الاختبار التحصيلي (٠،٨١)، و (٠،٨٦) لمقياس الاتجاهات. وقد أشارت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في التحصيل الدراسي الكلي، وفي مستوياته المعرفية الثلاثة (التذكر، والفهم، والتطبيق)، ولصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت نتائج الدراسة إلى تكون اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو استخدام الشكل "Vee" في دراسة مادة العلوم.

وفي ضوء ذلك قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات المهمة لمخططي مناهج العلوم والمعلمين والموجهين.

خلفية الدراسة وأهميتها

يشهد العالم المعاصر اليوم ثورة هائلة من التقدم العلمي والتقني أدت إلى تغيرات جذريـة في أنماط الحياة وأساليبها، كما أدى ذلك إلى تولد حصيلة ضخمة من المعارف والمعلومات فـي كافة المجالات. وليس من المتوقع انكماش ذلك في العهد القريب، بل بالعكس فمن المتوقع ازدياد كم المعلومات التي تنتج من تلك الثورة بوتيرة أكثر تسارعا. ومن أجل مواكبة ذلك التقـدم، فقـد شهد تدريس العلوم اهتماما شديدا به من قبل المسئولين عن التربية والتعلـيم عربيـا، وعالميـا. وأصبح البحث عن طرائق تدريس وأساليب حديثة ومتنوعة تجعل الطالب محور العملية التعليمية مطلبا أساسيا ؛ ليستطيع الطالب بعد مروره بخبرات متنوعة أن يعيش في هـذا العـالم المعقـد والمتسارع.

إن طرائق تدريس العلوم لابد أن تكون موجهة لتعكس طبيعة العلوم القائمة على ممارسة طرق العلم وعملياته، وإكساب الطالب مهارات البحث والتقصي والاستكشاف من خلال المواقف المشكلة و الأسئلة التفكيرية المفتوحة التي تقدم لهم، وتتحدى تفكيرهم، وتحـثهم لكـي يبحثـوا، ويلاحظوا، ويختبروا، ويجربوا، وفي النهاية يصبح تعلمهم ذي معنى (زيتون، ١٩٩٦).

إن التعلم ذا المعنى، هو ذلك التعلم الذي تندمج فيه المعلومة الجديدة في البنيـة المعرفيـة للفرد بهدف فهم العلاقات بين المفاهيم والأفكار الجديدة، والمفاهيم والأفكار السابقة التـي عليهـا البنية المعرفية الراهنة. هذه النظرة مرجعها الأصلي نظرية أوزوبل في التعلم اللفظي ذي المعنى. هذه النظرية تعد واحدة من النظريات المعرفية التي شكلت اهتمام الباحثين فـي مجـال التربيـة العلمية لسنوات عديدة، وانبثقت من أفكارها طرائق وأساليب تدريس متنوعة.

نظرية أوزوبل في التعلم ذي المعنى:

تعد نظرية أوزوبل للتعلم المعرفي القائم على المعنى احدى النظريات المعرفيـة المهمـة التي حاولت أن تفسر التعلم من منظور معرفي، ويعتبر ديفيد أوزوبل أول مـن صـاغ نظريـة متكاملة تتعلق بالتعلم، وترتكز على التعلم ذي المعنى، وهو التعلم الذي يؤكد على التفاعـل بـين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة. ويركز أوزبل على التعلم اللفظي ذي المعنى، فهـو يعتقـد أن

دور المدرسة يتمثل في تحديد المعلومات والمعارف المنظمة، ودور المعلم هو تمكين الطالب من إداركها، وفهم معانيها، وتمكينه من توظيفها (الشهراني والسعيد، ١٩٩٧).

والتعلم ذي المعنى كما يراه نوفاك (Novak, 1984) هو دمـج حقيقـي مـنظم وغيـر عشوائي للمعرفة الجديدة في البنية المعرفية. ويقصد بالدمج غير العشوائي للمعرفة هو أن الطالب يقوم ببذل جهد واع لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة التي تلقاها من قبل. كما يؤكد أوزوبل علـى أهمية المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم، ووجوب وضعها في الحسبان أثناء التدريس، حيـث يذكر في هذا الصدد "إنني إذا أردت أن أختصر معظم علم النفس التربوي في مبدأ واحد فسأقول: إن العامل الوحيد والأكثر أهمية في التعلم الفعال هو ما يعرفه المتعلم من قبل في البنية المعرفيـة فعلينا أن نتأكد مما يعرفه الطالب بالفعل ثم ندرس لـه تبعـا لـذلك (Novak, 1990, p.31) . ويؤكد أوزوبل على الارتباط بين البنية المعرفية الحالية لدى المتعلم من جهة، وبين المادة الجديدة التي سوف يتعلمها من ناحية أخرى. إن هذا الارتباط هو ما يجعل المادة الجديـدة معنـى لـدى المتعلم، وينأى بها عن التعلم بالحفظ. ولكي يؤدي هذا الأرتباط إلى التعلم ذي المعنـى يجـب أن تتوافر له خصيصتان هما:

- أن يكون الارتباط جوهريا، ويقصد بذلك أن العلاقة لا تتغير إذا أعيد التعبير عنها بصيغ مختلفة في البنية المعرفية للطالب.
- أن يكون الارتباط طبيعيا، ويقصد بذلك أن العلاقة بين المادة التعليمية الجديدة والعناصر المرتبطة بها في البنية المعرفية يجب أن تكون غير قسرية.

وقد حدد أوزوبل ثلاث خطوات رئيسة لتنظيم المعارف في بنيـة الفـرد العقليـة وهـي (الخليلي وحيدر ويونس، ١٩٩٦):

تنظيم هرمي للبنية المعرفية (Hierarchically Organized) :

ينبغي أن ترتب المعلومات في عقل المتعلم من الأكثر عمومية و الأكثر شمولية إلى الأقل عمومية والأقل شمولية. أي أن المعلومات ترتب بصورة هرمية بحيث تحتل المفاهيم والمبـادئ الأكثر شمولا قمة الهرم وتليها بعد ذلك المفاهيم والمبادئ الأقل فالأقل شمولا.

وإذا ما روعي هذا التنظيم، فإن التعلم يصبح نشطا وفعالا؛ وذلك لأن المتعلم يقوم بمهمتين ضروريتين:

- البحث عن علاقات هرمية بين المفاهيم، أي تحديد المفاهيم عاليـة الرتبـة والمفـاهيم منخفضة الرتبة.
- البحث عن المفاهيم ذات الصلة وربطها بها.

التميز المتعاقب (Progressive Differentiation) :

يرى أوزوبل أن المفاهيم لا تتعلم تعلما نهائيا أبدا، وإنما تتعلم وتتعدل بـصورة متعاقبـة بحيث تصبح أشمل بعد كل تميز متعاقب، فالمفاهيم التي كانت أقل شمولية تكتسب معـاني أكبـر كلما تعلم الفرد مفاهيم جديدة تندرج تحتها. أي أن المبادئ والمفاهيم المتسلسلة والمنظمـة التـي تكون البنية المعرفية للفرد تخضع بصورة مستمرة للتعديل، فالمفاهيم الأقل شمولية بالنسبة إلـى الفرد في موقف تعليمي معين تصبح أكثر شمولية في موقف تعليمي تالي وتحتل موقع أعلى فـي التسلسل المعرفي.

التوفيق التكاملي (Integrative Reconciliation) :

يصبح التعلم ذو المعنى أجود وأحسن عندما يدرك المتعلم علاقات جديدة بين مجموعـات مترابطة من المفاهيم والافتراضات، فعندما يشعر الفرد بأن هناك علاقة تشابه أو تنـاقض بـين مجموعة مترابطة من المفاهيم و مجموعة أخرى مترابطة من المفاهيم يحدث ما يعرف بالتوفيق التكاملي.

من ذلك كله يتبين لنا أهمية ما تتضمنه نظرية أوزوبل من مفاهيم أساسية والتي من أهمها التعلم ذو المعنى، والذي يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديـدة بـوعي وإدارك مـن المـتعلم بالمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه في بنيته المعرفية. وقد ظهرت تطبيقات عديدة لنظرية أوزوبل في مجال طرائق وأساليب تدريس العلوم منها موضوع دراستنا الحالية؛ شكل سبعة المعرفي.

شكل سبعة المعرفي أو خريطة الشكل "Vee":

تعد خريطة الشكل "Vee" من ضمن طرائق التدريس القائمة على نظرية أوزوبـل فـي التعلم ذي المعنى. وقد قام العالم جوين (Gowin) و كتطبيق لأفكار أوزوبل، وبهـدف تطـوير،

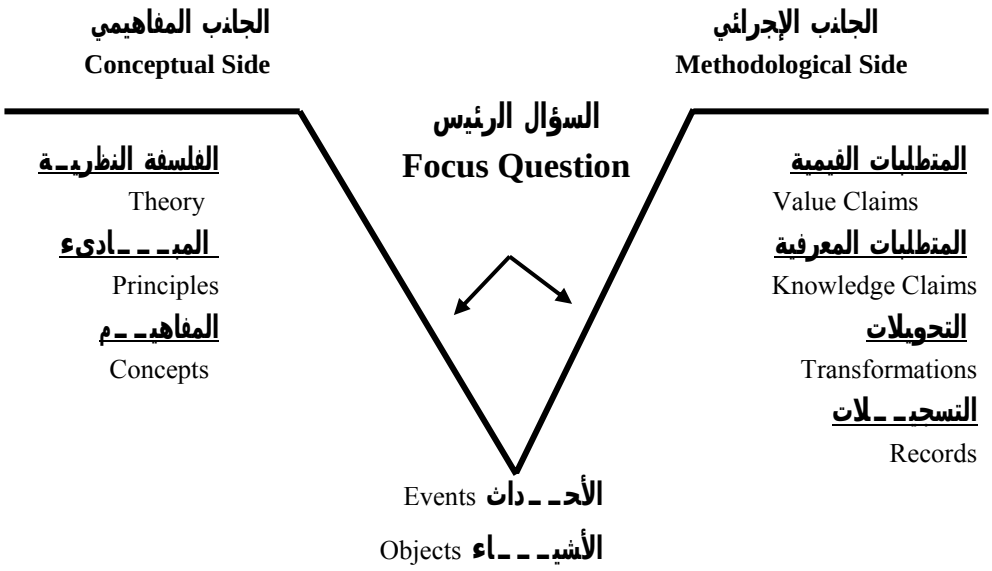
وتحسين تدريس الأنشطة والتجارب المعملية، وربط الجانب النظري بالعملي باشـتقاق خريطـة الشكل "Vee" من سياق اهتمامه ببناء المعرفة، ومعالجة مشكلات الدراسة المعملية، لـذا فـإن الخريطة تؤكد على دور المفاهيم في اختيار الأحداث أو الأشياء التي يتم ملاحظتها، وفي تحديـد نوع التسجيلات، والتحويلات التي يتم القيام بها. ويـرى روبرج ولفـت وادواردز (Roehrig, Luft, & Edwards, 2001, p. 31) أن استخدام خريطة الشكل "Vee" في الـصفوف يمـد الطلاب بإطار يساعدهم على بناء معرفتهم حول مفهوم علمي ما، ويعكس المسار الذي يـسلكونه في بناء تلك المعرفة، كما يساعدهم على تشجيع الحوار والمناقشة والتواصل فيمـا بيـنهم فهـم يحتاجون للإجماع على كلمات (Words)، أو أحداث معينة ثم يقررون الطريقة الأنسب لتحليـل البيانات التي توصلوا إليها، وبذلك يبني الطلاب معرفتهم مع أقرانهم من ناحية كما تنمو العلاقات الاجتماعية فيما بينهم من ناحية أخرى.

وقد تعددت تعريفات الباحثين لخريطة الشكل "Vee" فكل واحد منهم نظر إليها من زاوية معينة فهذا روبرج ولفت وإدواردز (Roehrig, Luft, & Edwards, 2001, p. 28) يعرفـون خريطة الشكل "Vee" بأنها أداة مساعدة تقود تفكير الطلاب وتعلمهم أثناء الأنشطة والتجـارب المعملية. وتعرفها جورلي (Gurley, 1992, p. 53) بأنها "بناء تخطيطي يوضح العلاقـة بـين الأحداث، والأشياء، والعناصر المفاهيمية، والإجرائية التي تؤدي إلى فهم التناسقات في الأحـداث والأشياء لفرع من فروع المعرفة".

مكونات خريطة الشكل "Vee"

تتكون خريطة الشكل "Vee" من جانبين: الجانب الأيسر؛ ويمثل الجانب المفـاهيمي أو النظري (Conceptual Side) ويعرف أحيانا بالتفكيري (Thinking Side) ، ويشتمل علـى المفاهيم (Concepts)، والمبادىء (Principles)، والنظرية (Theory) المتضمنة في موضوع درس ما، والفلسفة (Philosophy) التي ينتمي إليها ذلك الموضوع. ويشير هـذا التنظـيم إلـى تسلسل هرمي للجانب الأيسر يتدرج من الفلسفة فالنظرية؛ لكونها مفهوما عامـا إلـى المبـادىء كعلاقات بين المفاهيم، وهذه المفاهيم متدرجة من مفاهيم أكثر عمومية إلى مفاهيم أقل عموميـة، وهكذا حتى نصل إلى المفاهيم الفرعية أو التحتية للخريطة.

أما الجانب الآخر فهو الجانب الأيمن؛ ويمثل الجانب الإجرائـي (العملـي أو التطبيقـي) (Methodological Side) ويشتمل علـى المتطلبـات المعرفيـة (Knowledge Claims)، والمتطلبـ ـات القيميـ ـة (Value Claims)، والتـ ـسجيلات (Records)، وتحويلاتهـ ـا (Transformations) ، ويرتبط هذان الجانبان بالأحداث، والأشياء التي تقع في بـؤرة الـشكل "Vee". ويحدث تفاعل بين الجانبين الأيمن والأيسر للخريطة من خلال السؤال الرئيس (Focus Question) الذي يقع أعلى الخريطة بين جانبيها المفاهيمي والإجرائي، والذي يعالج موضـوع النشاط، أو التجربة العملية موضع الدراسة، وتتطلب الإجابة عليه تحديد الأشـياء، والأحـداث، والمفاهيم، والمبادىء، والنظريات الضرورية لبناء المعرفة الجديدة، علما بأن المكونات الـسابقة عبارة عن العناصر الأساسية في بنية نظرية المعرفة (Epistemology) طبقـا لترتيبهـا فـي خريطة الشكل "Vee". ويوضح شكل (١) تركيب خريطة الشكل "Vee" (Novak, Gowin, & Johansen, 1983; Heinze-Fry, et al, 1984)



شكل (١) يوضح بنية خريطة الشكل "Vee"

ويعتبر نوفاك وآخـرون (Novak,, Gowin& Johansen, 1983) الجانـب الأيمـن لخريطة الشكل "Vee" بمثابة النقطة الأساسية في الخريطة ؛ حيث أننـا دائمـا نقـوم بتحديـد التسجيلات بالطرق المطورة في تسجيل التحويلات ، وكل عنصر من عناصر خريطـة الـشكل "Vee" مرتبط ومتوازن مع العناصر الأخرى المكونة للخريطة.

تقديم خريطة الشكل "Vee" للطلبة

يذكر نوفاك وجوين (١٩٩٥) في كتابهما "تعلم كيف تتعلم" أنه على الـرغم مـن أنهمـا يقدمان مجموعة من الخطوات لتقديم؛ خريطة الشكل "Vee" للطلبـة، إلا أن هـذه الخطـوات تتضمن اختيارات مختلفة تقترح أساليب مرنة لمساعدة الطلاب على فهم تطبيق خريطة الـشكل "Vee"، كما أنه يمكن البدء في تقديم خريطة الشكل "Vee" للطلبة ابتداء من الصف السابع ولا ينبغي تقديمه قبل ذلك، وفق خطوات هي كما يلي:

١. ابدأ بتقديم "المفاهيم"، و "الأشياء والأحداث" .
٢. قدم فكرة "التسجيلات" و "الأسئلة الرئيسة" .
٣. انتقل إلى "تحويل التسجيلات" .
٤. يلي ذلك تقديم "المتطلبات المعرفية" .
٥. ثم تقدم المبادىء والنظريات .
٦. وأخيرا تقدم "المتطلبات القيمية" .

ولخريطة الشكل سبعة المعرفي استخدامات أخـرى (قـلادة، ٢٠٠٤؛ صـالح، ١٩٩٩؛ دنيور، ١٩٩٣؛ أبوجلالة، ١٩٩١؛ رزق، ١٩٨٨) نذكر منها:

١. استخدامها كأداة منهجية (Curricula Tool)
٢. استخدامها كأداة تعليمية (Instructional Tool)
٣. استخدامها كأداة تقويم حديثة (Modern Evaluation Tool)
٤. استخدامها وتطبيقها مع المواد المقروءة (The Vee applied to Reading Materials)

الدراسات السابقة

تم استعراض الدراسات التي أجريت في خريطة الشكل "Vee"، وعلاقتها بالتحـصيل الدراسي، واتجاهات الطلاب نحوه التي وردت بـالمجلات العلميـة والـدوريات، وفـي شـبكة المعلومات الدولية. وقد تم التوصل إلى مجموعة من تلك الدراسات، فيما يلي عرض لها:

أجرى أبو جلالة والقرشي(٢٠٠١) دراسة هدفت إلى تعرف على فعالية استخدام خريطـة الشكل "Vee" في الدراسة العملية لمادة الفيزياء في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طالبات السنة الثالثة بكلية التربية بعبري/ سلطنة عمان، وقد تم تقسيم العينة إلى شـبه تجريبيـة درسـت بخريطة الشكل "Vee"، والضابطة درست بالطريقة المعتادة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجـود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية في خمس من مستويات بلوم المعرفية وهي الفهـم، والتطبيـق، والتحليـل، والتركيب، والتقويم، في حين لم يظهر وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجـات طالبـات المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة إلى مستوى التذكر.

وأجرى فراج (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى تقصي أثر اسـتخدام نمـوذج الـشكل "Vee" المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلـوم لـدى طلبـة المرحلـة المتوسطة بالسعودية، وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجمـوعتين الأولـى؛ تجريبيـة درسـت باستخدام نموذج الشكل "Vee" ، والثانية ضابطة درست بالطريقة المعتادة وقد أظهرت النتـائج عن وجود فروق دالة إحصائيا التحصيل بصفة عامـة، ومـستويي التطبيـق والتـذكر لـصالح المجموعة التجريبية، بينما كانت الفروق غير دالة إحصائيا في مستويات الفهم والتحليل.

وقامت صالح (١٩٩٩) بدراسة بعنوان " أثر استخدام كل من خرائط المفـاهيم وخـرائط الشكل "Vee" على تصحيح تصورات تلاميذ الصف الأول الإعدادي عن بعض المفاهيم العلمية "، فقد تم استقصاء تحصيل الطلاب في مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق. و توصلت الباحثـة إلى النتائج التالية: تفوق تلميذات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درسـن بخـرائط المفـاهيم وتلميذات المجموعة الثانية اللاتي درسن بخرائط الـشكل "Vee" علـى تلميـذات المجموعـة الضابطة اللائي درسن بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل البعـدي الكلـي وفـي مـستوياته المعرفية، كما كشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة الأولى اللاتي درسن

بخرائط المفاهيم والمجموعة الثانية اللائي درسن بخرائط الشكل "Vee" عند مـستوى التـذكر لصالح المجموعة الثانية، بينما كانت الفروق غير دالة إحصائيا بين هاتين المجموعتين في اختبار التحصيل البعدي الكلي وعند مستويي الفهم والتطبيق.

كما قام باسمور (Passmore, 1998) بدراسة هدفت الى معرفة أثر كل مـن خارطـة المفاهيم وشكل سبعة المعرفي على تحصيل طلبة التمريض في مقرر خاص بالأشعة النووية. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى قدرة الأداتين على تحسين أداء الطلبة في المقرر، وكذلك تشجيع التعلم ذي المعنى لديهم.

وقام الغنام (١٩٩٧) بدراسة هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام خرائط الشكل "Vee" في تدريس الفيزياء على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي، وقد تم تقسيم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبية، وضابطة، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل العلمي بصفة عامة، وفي مستويات التذكر والفهـم والتطبيـق لصالح المجموعة التجريبية.

كما قام كين يي (Qin, Yi, 1997) بدراسة هدفت بحث فاعلية استخدام خريطة الـشكل "Vee" كأداة قبل معملية (Pre-lab) لقياس تحصيل الطلبة في معمل الكيمياء العامة (General Chemistry)، وتم تقسيم الطلبة إلى مجموعتين؛ تجريبية تلقت تعليمات حول كيفيـة اسـتخدام خرائط الشكل "Vee"، وطلب منها كتابة احتياجـات مـا قبـل المعمـل (Pre-laboratory requirements) في صورة خرائط الشكل "Vee"، ومجموعة ضابطة أكملت احتياجات ما قبل المعمل بالطريقة المعتادة. وقد أسفرت الدراسة عن تفوق أداء طلبة المجموعة التجريبيـة عـن طلبة المجموعة الضابطة.

وأجرت الشريف (١٩٩٦) دراسة بعنوان " فعالية استخدام اسـتراتيجية خريطـة الـشكل "Vee" في تدريس العلوم بالصف الأول الإعدادي ". وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعـة الضابطة في الاختبار التحصيلي ككل، وفي مستويات التذكر والفهم والتطبيق لصالح المجموعـة التجريبية.

وهدفت دراسة يوسف (١٩٩٥) إلى التعرف على مدى فعالية استخدام طريقة الاكتـشاف وخريطة الشكل "Vee" في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو المادة الدراسية لدى طلبـة الصف الثالث الإعدادي الأزهري. وقد تم تقسيم أفراد العينة عشوائيا إلـى ثـلاث مجموعـات مجموعة تجريبية أولى درسوا بطريقة الاكتشاف، ومجموعة تجريبية ثانيـة درسـوا باسـتخدام خريطة الشكل "Vee"، ومجموعة ضابطة ثالثة درسوا بالطريقة المعتادة. وقد أشـارت نتـائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعات الثلاثة في كل من التحـصيل الدراسي، والاتجاهات نحو المادة الدراسية. كما أظهرت نتائج اختبار "ت" للفروق بين متوسطات المجموعات الثلاث عن وجود فروق دالة إحصائيا في كل من التحصيل الدراسـي والاتجاهـات نحو المادة الدراسية لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست بطريقة الاكتـشاف، بينمـا كانت الفروق غير دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية الثانية التي درسـت بخريطـة الـشكل "Vee" والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو المادة الدراسية.

كما أجرى دنيور (١٩٩٣) دراسة هدفت للتعرف على مدى فعالية استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس الفيزياء لطلبة المرحلة الثانوية على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم، وقد تم اختيار أربعة من فصول المدرسة بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية درست باستخدام خريطة الشكل "Vee"، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتـادة، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خريطة الـشكل "Vee" على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية فـي اختبـار التحـصيل البعدي الكلي وفي مستوياته المعرفية (التذكر، والفهم، والتطبيق).

وقد أجرى أوكيبكولا (Okebukola, 1992) دراسة إلى هدفت التعـرف علـى أهميـة استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل "Vee" كأدوات للتـدريس فـي العلـوم والرياضـيات واتجاههم نحوها. وقد كشفت الدراسة عن وجود اتجاهات إيجابية لدى كل المدرسين بصفة عامة ومدرسي العلوم بصفة خاصة نحو استخدام خرائط المفاهيم والشكل "Vee" كأدوات للتدريس في العلوم والرياضيات، وكأدوات فعالة في جعل التعلم ذا معنى.

وفي دراسة قام بها أبو جلالة (١٩٩١) على عينة من طلبة الصف الأول الثانوي في دولة قطر لدراسة أثر شكل "Vee" على التحصيل الدراسي وعمليات العلم واتجاهـاتهم نحـو مـادة

الأحياء. وقد أشارات نتائج الدراسة الى تفوق أداء طلبة المجموعـة التجريبيـة التـي درسـت باستخدام شكل "Vee" في التحصيل الدراسي البعدي وفي مستويات الفهم والتطبيـق والتحليـل والتركيب. بينما لم تكن هناك فروق دالة في مستويي التذكر والتقويم.

وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تكوين الإطـار النظـري، وفـي تصميم مواد الدراسة وأدواتها ، وفي المعالجات الإحصائية. واختلفت عن البعض في أنها أخذت متغير اتجاهات الطلاب نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" فـي التـدريس، بالإضـافة إلـى التحصيل الدراسي.

مشكلة الدراسة

يولي رجال التربية التحصيل الدراسي اهتماماً كبيراً لما يترتب عليه من قرارات تربويـة حاسمة في حياة الطالب (حمدان، ١٩٨٦)، ويمتد هذا الاهتمام في مجال تدريس العلوم؛ لأنه يزود القائمين على التعليم بمؤشرات على تحقق الأهداف التعليمية للتربية العلمية، ويكشف عن ميـول الطلبة واتجاهاتهم نحو دراسة العلوم في المستقبل (بشير، ١٩٨٩). ويذكر أبو جلاله، والقرشـي (٢٠٠١) في دراستهم التي أجرياها على عينة من طالبات السنة الثالثة بكليـة التربيـة بعبـري بسلطنة عمان أنه لا يوجد ارتباط بين المقررات النظرية والمقررات العملية حيث يوجد بعد زمني طويل بين شقي المعرفة العلمية وهما الجانبان النظري والعملي، حيث تـدرس الطالبـة مقـرر الفيزياء النظرية في مرحلة مبكرة في فصول دراسية سابقة وتمارس تطبيقاتها العملية في الـسنة الثالثة، كل ذلك من شأنه أن يؤثر على تحصيل الطلبة ويقلل الفرص أمامهم لممارسـة طرائـق العلم وعملياته، ومهارات التقصي والاكتشاف بأنفسهم، أثناء قيامهم بإجراء التجارب العملية فـي المختبر.

ولا يمكن أن تتحقق أهداف تدريس العلوم بمعزل عن المختبر، ولكن بالنظر إلـى واقـع العمل المخبري في مدارسنا، فقد لاحظ الباحثان من خلال خبراتهم الميدانية أن المختبر المدرسي لم يؤد وظيفته على أكمل وجه؛ حيث اقتصر دور الطالب أثناء تنفيذ الأنشطة العملية على تتبـع خطوات عمل معينة دون إدراك لمغزى هذه الخطوات التي يقوم بها، وبالتالي حـال ذلـك دون تحقيق الأهداف التربوية التي نسعى إليها من خلال التجريب.

وقد أكدت مقابلات الباحثين مع مجموعة من الطلبة (عددهم ٢٠ طالبا) رغبة الكثير منهم في التقليل من جانب الحفظ، وزيادة جانب الفهم مع مراعاة ارتباط الجانب النظـري بالـدروس العملية، وعدم الفصل بينها، وإشراكهم فيها. كما أكدت مقابلة مجموعة من معلمي ومعلمات مادة العلوم بالصف التاسع من التعليم العام (عددهم ١٠)، ومناقشتهم حول الصعوبات التي تواجههم في مجال التدريس، أكدوا على ضعف الارتباط بين الجانب العملي التطبيقي والنظري، وحجتهم فـي ذلك نقص الأدوات المخبرية اللازمة للقيام بالأنشطة العملية لذا يقترحون ضرورة تـوفير تلـك الأدوات بصورة مناسبة بما يكفي للعمل في مجموعات وتفعيل دور الطالب في الجانب العملـي بصورة أكبر.

في ضوء ما تقدم كان لا بد من القيام بهذه الدراسة لقياس أثر استخدام الشكل "Vee" على التحصيل الدراسي، ومعرفة اتجاهات الطلبة نحو استخدامه في دراسة العلوم.

أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة الحالية الى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

١. ما أثر استخدام الشكل "Vee" في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لدى عينة مـن طلاب الصف التاسع من التعليم العام؟

٢. ما اتجاهات عينة من طلاب الصف التاسع من التعليم العام (المجموعـة التجريبيـة) نحو استخدام الشكل "Vee" في تدريس العلوم؟

أهمية الدراسة ومبرراتها

تبرز أهميتها الدراسة ومبرراتها من خلال الأمور التالية:

أ. لفت نظر المعلمين لاستخدام طرائق جديدة في عملية التدريس، لاسيما الطرائق التـي تتضمن مهارات وأنشطة عملية متنوعة.

ب. أن الطريقة المستخدمة تساعد في عملية ربط الجانب النظري بالجانب العملي التطبيقي، وبذلك يعد هذا الربط توظيفا للمعلومات في المهارات المختلفة التي نـسعى إليهـا مـن خلال إجراء التجارب العملية من ملاحظة، واستنتاج وفرض للفروض.

ج. تكمن أهمية الدراسة فيما ستظهره من نتائج للوقوف على أثر استخدام خريطـة الـشكل "Vee" في تدريس العلوم على تحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب الـصف التاسـع، واتجاههم نحوه.

د. تقديم المقترحات والتوصيات سواء للمعلمين أو المـسؤولين بـشأن تطـوير الدراسـة العمليـة باستخـدام إحدى الطرائق الحديثة وهي خريطة الشكل "Vee".

ه. تقدم الدراسة بعض الأدوات والمقاييس التربوية التي يمكن اسـتخدامها فـي دراسـات أخرى أو تطويرها كمقياس الاتجاهات، والاختبار التحصيلي.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة الحالية فيما يلي:

الحدود الموضوعية:

أ. اقتصرت الدراسة على دراسة أثر استخدام الشكل "Vee" على كـل مـن التحـصيـل الدراسـي، والاتجاه نحو استخدامه في دراسة مـادة العلوم.

ب. اقتصرت الدراسة على الفصل الأول والثاني من وحدة "الكهرباء والمغناطيـسية" فـي كتاب العلوم للصف التاسع في مدارس التعليم العام بسلطنة عمان.

الحدود الزمانية:

تم تطبيـق الـدراسة في الفصل الدراسي الأول من العـام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤.

الحدود المكانية:

اقتصرت هذه الدراسة على طلاب الصف التاسع من إحدى مدارس للتعلـيم الأساسـي- حلقة ثانية التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم لمنطقة شمال الباطنة.

مصطلحات الدراسة

هناك مجموعة من المصطلحات في الدراسة من الأهمية بمكان تعريفها، وهي:

خريطة الشكل "Vee":

يعرف روج ولفت و إدواردز خريطة الشكل "Vee": هي أداة مـساعدة تقـود تفكيـر الطلبة وتعلمهم أثناء الأنشطة والتجارب المعمليـة"، (Roehrig, Luft, & Edwards, 2001, p. 28) ويعرف الباحثان خريطة الشكل "Vee" إجرائيا بأنها أداة تعليمية يؤدي استخدامها إلـى التعلم ذي المعنى، وتوضح علاقة التفاعل المستمر القائم بين البناء المفاهيمي، وما يتم ملاحظتـه في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" ويمثل الجانب الأيسر، وبين البناء الإجرائي، وما يتم إجـراؤه واستنباطه ويمثل الجانب الأيمن بحيث توجد الأحداث والأشياء في بؤرة الشكل وتسعى للإجابـة عن السؤال الرئيس الذي يقع أعلى الخريطة.

التحصيل الدراسي: Academic Achievement:

يعرفه اللقاني والجمل (٢٠٠٣, ٨٤) بأنه " مدى استيعاب الطلبة لما فعلوا مـن خبـرات معينة، من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة فـي الاختبـارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض". ومن ذلك يعرف الباحثان التحصيل الدراسـي إجرائيـا بأنـه: ناتج مـا تعلمه الطالب من عملية التعلم، ويقـاس بالدرجـة التـي يحصـل عليـها الطالب في الاختبار التحصيلي الذي أعده البـاحثان لغرض تحقيق أهداف الدراسة.

الاتجاه (Attitude):

يعرف اللقاني والجمل (٢٠٠٣, ٧) الاتجاه بأنه " حالة من الاستعداد العقلي تولـد تـأثيراً ديناميأً على استجابة الفرد، تساعده على اتخاذ القرارات المناسبة، سـواء أكانـت بـالرفض أم بالإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات". ويعرف الباحثان الاتجاه نحو استخدام خريطـة الشكل "Vee" إجرائيـا بأنه: مجموع استجابات الطالب بالقبول والرفض التـي يبـديها نحـو استخدام خريطة الشكل "Vee"، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على المقياس المعـد لهذا الغرض.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع من التعليم العام المسجلين بالمديريـة العامة للتربية والتعليم لمنطقة شمال الباطنة للعام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٣م في الفصل الدراسـي الأول، والبالغ عددهم (٥١٧٤) طالباً، أما عينة الدراسة فتكونت من (١٣٨) طالبـاً مـن طلبـة الصف التاسع بإحدى مدارس التعليم الأساسي، تم توزيعهم على مجمـوعتين، بحيـث تكونـت المجموعة التجريبية من (٦٥) طالباً موزعين على شعبتين، وتكونت المجموعة الـضابطة مـن (٧٣) طالباً موزعين على شعبتين أيضا، وذلك حسب الجدول الآتي:

جدول (١)
توزيع أفراد عينة الدراسة حسب نوع المعالجة

نوع المجموعة	التجريبية	الضابطة
عدد الطلاب	٦٥	٧٣
الإجمالي	١٣٨	

وقد كان اختيار المدرسة التي تم تطبيق الدراسة فيها قصديا لعدة أسـباب منهـا : تـوفر الإمكانات العلمية من مختبر وأجهزة، وكذلك لوجود معلم مكافئ لخبرة أحد الباحثين في تـدريس الصفوف المختارة. وقد تم التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة من خلال أخذ درجاتهم في مـادة العلوم للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٢، وإجراء اختبار "ت" للمقارنة بـين المتوسـطات الحـسابية للمجموعتين. وقد أشارت قيمة "ت" إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين، مما يدل على أن المجموعتين متكافئتان. وقد تم حساب التكافؤ بهذه الطريقة لتعـذر القيام بتحديد التكافؤ فردا فردا، وإجراء تغييـرات في تـ ـوزيع الـ ـطلاب علـى مجمـوعتي الدراسة؛ وذلك لممانعة المسئولين في المنطقة التعليمية لأي تنقلات للطلاب بين الصفوف.

مواد الدراسة وأدواتها:

أولا: مواد الدراسة وتشمل ما يلي:

اختيار الوحدة الدراسية:

قام الباحثان بالاطلاع على محتوى كتاب العلوم الطبعة الثانية ١٤٢٤هـ/ ٢٠٠٣م المقرر على طلبة الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤م، وقد تـم اختيار الوحدة الثانية الكتاب، وعنوانها "الكهرباء والمغناطيسية"، والتي تضم ثلاثة فصول، وقد تم اختيار فصلين فقط من الوحدة الدراسية لاستخدامهما لأغراض الدراسة الحاليـة والمتمثـلة فـي الكهرباء المتحركة (التيارية)، وتأثيرات التيار الكهربائي، وتم استبعاد الفصل الثالث من الوحـدة لأنه يشتمل على درسين فقط.

تحليل محتوى الوحدة الدراسية، وإعداد دليل المعلم ودليل الطالب:

قام الباحثان بإعادة صياغة الموضوعات والأنشطة العملية لوحدة الدراسـة علـى شـكل خرائط الشكل "Vee" من خلال تحليل محتوى تلك الموضوعات والأنشطة العمليـة لاسـتخراج المفاهيم والمبادىء والنظريات والتي تمثل الجانب المفاهيمي (الأيـسر)، والأشـياء والأحـداث إضافة إلى تحديد التسجيلات والتحويلات والمتطلبات المعرفية والقيمية والتـي تمثـل الجانـب الإجرائي (الأيمن) لكل درس من دروس الوحدة، وذلك في ضوء التعريف المحدد لكل منها. بعد ذلك تم إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" بما يتناسب مع طبيعة اسـتخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس موضوعات الوحدة وذلك للاسترشاد به في عمليـة التـدريس أثناء تطبيق الدراسة. كما تم بناء خرائط الشكل سبعة المعرفي لكل درس، وتم عرضها على عدد من المحكمين، حيث طلب منهم إبداء ملاحظاتهم حولها. بعد ذلك تم إعداد دليل الطالـب اشـتمل على بعض الإرشادات والتساؤلات والأمثلة التي يمكن أن تساعد الطالب علـى دراسـة وحـدة "الكهرباء والمغناطيسية" باستخدام خريطة الشكل "Vee"، وذلك للاسترشاد به أثناء بناء خريطة الشكل "Vee" لكل درس. كما أشتمل دليل الطالب على أوراق العمل للطلبة كدليل اكتشاف بواقع ورقة عمل لكل درس، ليقوم الطلاب باستخدامها ضمن المجموعة أثناء التدريس بخريطة الـشكل "Vee"، وعند البدء بتنفيذ الجانب العملي بما يتناسب وخريطة الشكل "Vee"، بحيث يتم تـسليم

أوراق العمل للدرس الواحد للمجموعات في الوقت المناسب أثناء الدرس، وبعد الانتهاء من إعداد دليل الطالب قام الباحثان بعرضه على عدد من المحكمين لإبداء ملاحظاتهم حول محتوى الدليل، وبناء على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة حيث تم إضافة بعض النقـاط إلـى الدليل وحذف نقاط أخرى في ضوء الملاحظات.

ثانيا: أدوات الدراسة وتشمل ما يلي:

أولا: الاختبار التحصيلي:

تم إعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد والمقال والإكمال موزعة على ثلاث مستويات في تصنيف بلوم للأهداف هي التذكر، والفهم، والتطبيق.

صدق الاختبار:

روعي أثناء إعداد فقرات الاختبار أن تغطي موضوعات الوحدة، وللتأكـد مـن صـدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، حيث طلـب مـنهم إبـداء ملاحظاتهم حول:

- وضوح وسهولة تعليمات الاختبار.
- مدى قياس كل سؤال للمستوى المعرفي الذي تم تحديده.
- ملاءمة الاختبار لمستوى الطلاب.
- مدى الدقة العلمية لمفردات الاختبار.
- مدى صحة وسلامة صياغة فقرات الاختبار ووضوحها.

وفي ضوء الآراء التي قدمها كل منهم تم تعديل صياغة عدد من الفقرات التـي أجمعـت الآراء على ضرورة تعديل صياغتها، كما تم حذف بعض الفقرات واستبدلت بفقرات أخرى.

ثبات درجات الاختبار:

طُبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية مؤلفة من (٣١) طالباً من طلبـة الصف التاسع من خارج عينة الدراسة وقد هدفت إلى:

- تحديد زمن الاختبار.

- التأكد من وضوح المعاني وتعليمات الاختبار.
- حساب ثبات درجات الاختبار التحصيلي: للتحقق من ثبات درجات الاختبار، تم حساب الاتساق الداخلي بين درجات فقرات الاختبار باستخدام معامل الثبات كرونباخ ألفا وكانت قيمة معامل الثبات (٠,٨١)، وهذا يدل على أن درجات الاختبار على درجة مناسبة من الثبات وأن الاختبار صالح لأغراض الدراسة. كما تم حساب الثبات لكل العينة الأصلية، وقد بلغت قيمة الثبات (٠,٨٧).

كما تراوحت معاملات الصعوبة للاختبار بين ٠,٢٠ – ٠,٩٠ ، ومعاملات التمييز بين هذه الفقرات ٠,٢٤ – ٠,٦٦ .

وقد أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٦) سؤالا موزعة على موضوعات الوحدة موضع التجريب وفق المستويات المعرفية الثلاثة التي تم تحديدها سابقا ، وقد تكون الاختبار من جزءين هما:

- الجزء الأول: اشتمل على مجموعة من التعليمات الموجهة للطلبة.

- الجزء الثاني: أشتمل على (٦) فقرات من نوع أسئلة الإكمال ، و (١٤) فقرة من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، و(٦) أسئلة من نوع الأسئلة المقالية القصيرة تحتوي على (٦) فقرات، الأول والثاني يتكون من فرعين (أ، ب)، والثالث والرابع يتكون من فرع واحد فقط، ويبين الجدول التالي (جدول ٢) المستويات المعرفية وأرقام الفقرات لكل مستوى في الاختبار التحصيلي.

جدول (٢)

المستويات المعرفية وأرقام الفقرات لكل مستوى في الاختبار التحصيلي

المستوى المعرفي	أرقام الفقرات	الوزن النسبي
التذكر	١، ٢، ٣، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٦، ٢٢ب	%٤٢,٣
الفهم	٤، ٥، ١٢، ١٣، ١٥، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢١أ ٢٤	%٣٨,٥
التطبيق	١٤، ١٩، ٢١ب، ٢٢أ، ٢٣	%١٩,٢

النسبة الكلية للاختبار	%١٠٠

ثانيا: مقياس الاتجاه نحو الخريطة:

لقياس اتجاه الطلاب نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" في تعلـم مـادة العلـوم، قـام الباحثان بتعديل المقياس الذي قام بإعداده أوكيبكولا (Okebukola, 1992) واسـتخدمه لقيـاس اتجاهات معلمي العلوم والرياضيات نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريـسهم. تكـون المقياس الأصلي من (١٦) فقرة فقط. أما المقياس المعدل فيتكون من (٢٣) فقرة موجبة وسالبة، حيث بلغت الفقرات الموجبة (١٣) فقرة، بينما بلغت الفقرات السالبة (١٠) فقرات. وقـد تكـون المقياس من جزءين: الأول عبارة عن مقدمة توضح للطلبة الهدف من المقيـاس، وفـي كيفيـة الإجابة عنه، أما الثاني فهو عبارة عن فقرات المقياس.

صدق المقياس:

بعدما تمت ترجمة بعض الفقرات من المقياس الأصلي من قبل الباحثين، وإضافة فقـرات أخرى، تم عرض المقياس على عدد من المتخصصين في تدريس العلوم لإبـداء الـرأي فيـه، وإعطاء ملاحظات حوله. وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين بما يتفق والهدف من المقياس.

ثبات درجات المقياس:

للتحقق من ثبات درجات المقياس، تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي، وقـد بلغت قيمة معامل ألفا (٠،٨٦)، مما تعد مناسبة للاعتماد على المقياس لتحقيق أغراض الدراسة. كما كانت معاملات التمييز لفقرات المقياس مناسبة، اذ توزعت بين ٠,٢٠ في أقل معامل تمميـز للفقرة رقم (٣) و ٠,٦٨ كأعلى معامل تمييز للفقرة رقم (١٢). وقد تراوحـت قـيم معـاملات التمييز بالنسبة للفقرات الموجبة بين ٠,٢٠ و ٠,٦٤ ، وللفقرات السالبة بين ٠,٢٢ و ٠,٦٨ . كما تعد هذه القيم مؤشرا على التجانس بين فقرات المقياس.

تصميم الدراسة ومتغيراتها:

استخدم في هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي لمجموعتين متكـافئتين تـم اختيارهمـا بطريقة قصدية. أما عن متغيرات الدراسة فقد تحددت كما يلي:

أ. المتغير المستقل: وتمثل طريقة التدريس وتكونت من مستويين هما:

- التدريس باستخدام خريطة الشكل "Vee" للمجموعة التجريبية.
- التدريس بالطريقة السائدة للمجموعة الضابطة.

ب. المتغيران التابعان: وتمثلا في:

- التحصيل الدراسي (التذكر، والفهم، والتطبيق) .
- اتجاهات الطلاب نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس العلوم.

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد الانتهاء من عملية التطبيق الفعلي للدراسة تم تطبيـق الاختبـار التحـصيلي علـى المجموعتين التجريبية والضابطة مباشرة، أما مقياس الاتجاه فقد تم تطبيقـه علـى المجموعـة التجريبية فقط. بعد ذلك تم تصحيحهما، وإجراء المعالجات الإحصائية بغرض الإجابة عن أسـئلة الدراسة وهي كما يلي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ما أثر استخدام الشكل "Vee" في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لدى عينة مـن طلاب الصف التاسع من التعليم العام؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحثين بعد الانتهـاء من دراسة وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" مباشرة، وتم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة، ولتحديد فاعلية المعالجة (استخدام الـشكل "Vee") اسـتخدم اختبار (ت) للعينتين المستقلتين لمقارنة متوسـطات درجـات طلبـة المجمـوعتين التجريبيـة،

والضابطة في الاختبار التحصيلي الكلي وفي كل مستوى من مستويات بلوم الثلاثة، كما يوضـح الجدول (٣).

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لدرجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مستوى من مستويات بلوم المعرفية (التذكر، والفهم والتطبيق) والاختبار ككل

المجموعة	المستوى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	التذكر	٧،٢٧	٢،٤٠	١٣٦	٣،٢٤١	٠,٠٠١
الضابطة		٦،٠١	٢،٣٢			
التجريبية	الفهم	٧،٦٤	٢،٢٤	١٣٦	٥،٨٣٢	٠,٠٠١
الضابطة		٥،٦٧	١،٨٢			
التجريبية	التطبيق	٣،٥٠	١،٩٨	١٣٦	٣،٧٦٧	٠,٠٠١
الضابطة		٢،٣٨	١،٦١			
التجريبية	الاختبار ككل	١٨,٣٥	٥,٧٥	١٣٦	٤,٧١١	٠,٠٠١
الضابطة		١٤,٠٥	٤,٩٧			

من خلال الجدول (٣)، يتضح أن متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الشكل "Vee" أعلى من متوسط أداء المجموعة الضابطة التي درست بالطريقـة الـسائدة فـي مستويات بلوم المعرفية (التذكر، والفهم، والتطبيق). وهذه الفروق في المتوسطات الحسابية بـين المجموعتين في الثلاثة مستويات دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥). وبـذا يمكـن استخلاص نتيجة مفادها أن هناك فاعلية لخريطة الشكل "Vee" في تحصيل الطلبـة فـي تلـك المستويات مقارنة بالطريقة السائدة.

كما يظهر من الجدول أن متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الـشكل "Vee" على اختبار التحصيل في العلوم أعلى من متوسط أداء المجموعة الضابطة التي درسـت بالطريقة المتبعة على نفس الاختبار، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبيـة (١٨,٣٥) والانحراف المعياري لها (5,75)، وللمجموعة الضابطة كان المتوسط الحـسابي لهـا (١٤,٠٥) والانحراف المعياري (٤,٩٧).

كما يتضح أيضا من خلال نتائج الجدول السابق أن الفروق بين المتوسـطات الحـسابية للمجموعة التجريبية، والضابطة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالـة (∝ = ٠,٠٥) لـصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الشكل "Vee"، حيث بلغت قيمة (ت= ٤,٧١١)، مما يعني أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطـلاب الـذين درسـوا باستخدام الشكل "Vee" والذين درسوا بالطريقة المتبعة في تحصيلهم الدراسـي فـي الاختبـار التحصيلي، وذلك يدل على وجود فاعلية لطريقة التدريس على التحصيل الدراسي.

كما تم حساب حساب حجم الأثر لمعرفة تأثير الطريقة (شكل "Vee") علـى التحـصيل الدراسي، وبتطبيق المعادلة الآتية تم حساب قيمة ايتا(Kiess, 1996, p. 513):

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث t^2 هي مربع قيمة (ت)، df هي درجات الحرية، η2 تمثل نسبة التبـاين. ويـضح الجدول (٤) قيمة (η^2)، وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في الأختبار التحصيلي.

جدول (٤)

قيمة (η^2)، وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في الاختبار التحصيلي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
الشكل "Vee"	التحصيل الدراسي	٠,١٤	٠,٨١	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (η^2)، تساوي (٠,١٤)، وهذا يعنـي أن ١٤% مـن التباين الكلي في المتغير التابع (التحصيل) يرجع الى أثر المتغيـر المـستقل (اسـتخدام الـشكل

"Vee") في التدريس، كما أن قيمة (d) تساوي (٠,٨١) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغيـر المستقل.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن استخدام الشكل "Vee" في التدريس ساعد الطلاب على ربط المعرفة القبلية الموجودة في بنيتهم المعرفية بالمعرفة الجديدة المتعلمة ربطا ذا معنى، كمـا ساعدتهم على ترتيب أفكارهم بطريقة متسلسلة وهرمية وفهم ما يقومون بعمله، وبذلك ساهم فـي ربط الجوانب المفاهيمية الخاصة بالأنشطة العملية التي قاموا بتنفيذها بالجوانب الإجرائية. كما أن استخدام الشكل في التدريس يجعل الطلاب أكثر نشاطا وأكثر ايجابية في عملية تعلمهم بدلا كونهم متلقين سلبيين للمعلومات من قبل المعلم، ذلك أن بناء الخريطة يتطلب مـشاركة الطـلاب فـي الوصول إلى المعرفة الجديدة بأنفسهم من خلال ملاحظة الأشياء والأحداث، وتـسجيلها، وعمـل التسجيلات والتحويلات للتوصل إلى المعلومات الجديدة. كما يقوم الطلاب باستدعاء المفاهيم التي سبق تعلمها والربط بينها وبين المفاهيم الجديدة. كما تساعد الخريطة على قدرة الطـلاب علـى تطبيق ما تعلموه من معلومات جديدة من خلال المتطلبات القيمية التي تعد من الأجزاء الرئيـسة في الخارطة. إن ذلك كله يجعل عملية التعلم ذات معنى لدى المتعلم، وبالتالي زيادة في تحصيلهم الدراسي. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من أبوجلالة والقرشي (٢٠٠١) في التحـصيل الدراسي العام وفي مستويي الفهم والتطبيق، ودراسة فراج (٢٠٠١) في التحصيل العـام وفـي مستويي التذكر والتطبيق، ودراسة صالح (١٩٩٩) في مستوى التذكر، ودراسة الغنـام (١٩٩٧) في التحصيل العام، ودراسة كين يي (Qin, Yi, 1997) في التحصيل الدراسي العام، ودراسـة الشريف (١٩٩٦) في التحصيل العام، و دراسة دنيور (١٩٩٣) في التحـصيل العـام، وأخيـرا دراسة أبو جلالة (١٩٩١) في مستويات الفهم والتطبيق. واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسـة صالح (١٩٩٩) في التحصيل الدراسي العام بين استخدام خريطة المفـاهيم، وخريطـة الـشكل "Vee" ومستويي الفهم والتطبيق، وكذلك مع دراسة يوسف (١٩٩٥) في التحـصيل الدراسـي العام ودراسة أبوجلالة (١٩٩١) في مستوى التذكر.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

ما اتجاهات عينة من طلاب الصف التاسع من التعليم العام (المجموعة التجريبية) نحـو استخدام الشكل "Vee" في تدريس العلوم؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسـطات الحـسابية، والانحرافـات المعياريـة، والترتيب لكل فقرة من فقرات المقياس (جدول ٥). كما تم حساب المتوسط العام لأداء الطـلاب على المقياس ككل.

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والترتيب لكل فقرة من فقرات مقياس الاتجاهات

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	٢،٥٤	١،٣٨	٢٣
٢	٣،٧٥	١،٨٦	١٤
٣	٣،٥٦	١،٢٦	١٨
٤	٤،٤٥	٠،٨٧	٢
٥	٣،١٤	١،٤٠	٢١
٦	٣،٩١	١،٤١	١٠
٧	٤،٤٣	٠،٩٥	٣
٨	٣،٩٥	١،٣٦	٩
٩	٣،٣٤	١،٣٧	٢٠
١٠	٣،٤٩	١،٢٠	١٩
١١	٤،٥٤	٠،٨٧	١
١٢	٣،٦٦	١،٤٨	١٧
١٣	٤،١٤	١،١٣	٦
١٤	٢،٩٤	١،٣٨	٢٢
١٥	٤،٢٩	٠،٨٨	٥
١٦	٣،٧٤	١،٤٠	١٥
١٧	٤،٠٤	٠،٩٦	٨

١٨	٣،٧٨	١،٣٠	١٣
١٩	٣،٨٣	١،٣٩	١١
٢٠	٣،٧٣	١،٢٥	١٦
٢١	٤،٠٩	١،٠٠	٧
٢٢	٤،٣١	١،٠٣	٤
٢٣	٣،٨٣	١،٢٨	١٢
المقياس ككل	٣،٨٠	٠،٥٨٦	

يتبين من الجدول (٥) أن المتوسط العام لأداء الطلاب في المقياس هو (٣،٨٠) وانحراف معياري وقدره (٠،٥٨٦) ، أي بنسبة (٧٦%). وهذا يدل على أن الطلاب كونوا بشكل عـام اتجاهات ايجابية نحو استخدام الشكل "Vee" في دراسة مادة العلوم للصف التاسع. كما يظهر من الجدول أن أغلب الفقرات حصلت على متوسطات حسابية أكبر من (٣،٠٠) ما عدا الفقـرتين ١، ١٤ (١٩ فقرة من ٢٣، أي ما يعادل ٨٣%). أما بالنسبة لترتيب الفقرات فقد حصلت الفقرة رقم (١١)، وهي " ساعدني الشكل Vee في معرفة كيف تبنى المعرفة العلمية" على الترتيـب الأول بمتوسط حسابي وقدره (٤،٥٤)، تلتها الفقرة رقم (٤)، وهي " أحب أن أتعلم العلـوم باسـتخدام الشكل Vee لأنه ساعدني في ربط الجانب النظري بالجانب العملي" بمتوسـط حـسابي وقـدره (٤،٤٥). أما بالنسبة للترتيب الثالث، فقد حصلت عليه الفقرة رقـم (٧)، وهـي " الـشكل Vee ساعدني على معرفة قيمة العلوم في حياتنا " بمتوسط حسابي قدره (٤،٤٣). وهذه الفقرات كلهـا تؤكد على فائدة الشكل "Vee " في التدريس، ومدى استفادة الطلاب من الشكل في تعلمهم لمـادة لعلوم. أما بالنسبة إلى المركز قبل الأخير (الترتيب رقم ٢٢) فقد حصلت عليه الفقرة رقم (١٤)، وهي " شعرت في بداية تقديم الشكل Vee لنا إنني لن أحب استخدامه في تعلـم مـادة العلـوم" بمتوسط حسابي وقدره (٢،٩٤). أما الترتيب الأخير فقد حصلت عليه الفقرة رقم (١)، وهي " أن أقوم بتصميم التجربة التي استخدم فيها الشكل Vee بنفسي بدلا من إعطاء خطواتهـا مـن قبـل المعلم" بمتوسط حسابي هو (٢،٥٤).

وبشكل عام يمكن القول: إن اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدم الشكل "Vee " في تعلم العلوم كانت إيجابية في ضوء أن أغلب فقرات المقياس قد حصلت على متوسط حسابي أكبر من (٣،٠٠). ويعزى ذلك إلى أن استخدام الشكل "Vee" يجعل الطلاب أكثر نشاطا وفاعلية فـي عملية التعلم، وبالتالي تزيد اتجاهاتهم نحو الأداة المستخدمة في تعلم تلك المادة،الذي في النهايـة سؤثر حتما على اتجاهاتهم وتعلمهم نحو المادة. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مـع نتـائج دراسـة أوكيبكولا (Okebukola, 1992) في تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام الـشكل "Vee فـي دراسة العلوم والرياضيات .

توصيات الدراسة:

في ضوء ما أبرزته الدراسة الحالية من نتائج، توصي بما يلي:

١. ضرورة اهتمام مخططي مناهج العلوم ومطوريها بتكامل المعلومات النظرية المقدمة في كتب العلوم مع الجوانب العملية التي تتضمنها الأنشطة والتجارب لما له من أهمية فـي الربط بين الجانب النظري والجانب التطبيقي للعلوم.

٢. تضمين أدلة معلمي العلوم على نماذج من الدروس مبنية في ضوء الشكل "Vee" لتكون بمثابة مرشد للقيام بتطبيق دروس أخرى.

٣. عقد الدورات التدريبية للمشرفين والمعلمين في مجال تدريس العلوم للتعرف على الشكل "Vee" وكيفية تطبيقها في الحصة.

٤. تشجيع المعلمين على استخدام الشكل "Vee" في تدريس العلوم لما لها من مزايا عديـدة يمكن أن تسهم في زيادة التحصيل الدراسي للطلبة.

٥. القيام بدراسات متعددة تقارن استخدام الشكل "Vee" والأساليب التدريسية الأخرى مثـل خرائط المفاهيم، والنموذج البنائي، والتعلم التعاوني، ودورة التعلم.

٦. دراسة فاعلية استخدام الشكل "Vee" على متغيرات أخرى مثل تنمية الاتجاهات العلمية، والميول العلمية، والتفكير ألابتكاري، وعمليات العلم.

المراجع

أولا : المراجع العربية

أبوجلالة، صبحي حمدان محمود (١٩٩١). فعالية استخدام الشكل V في الدراسة المعملية في التحصيل وعمليات العلم على عينة من طلاب الأول الثانوي واتجاهاتهم نحو دراسة التاريخ الطبيعي (الأحياء) بدولة قطر. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية.

أبوجلالة، صبحي حمدان والقرشي، عامر (٢٠٠١). فعالية استخدام خريطة المفاهيم للشكل "Vee" في الدراسة العملية لمادة الفيزياء في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلاب السنة الثالثة بكلية التربية بعبري ـ سلطنة عمان. حولية كلية التربية، جامعة قطر، ١٧(١٧)، ١٧٥-٢٢٤.

بشير، داود محد (١٩٨٩). التأثيرات النسبية لبعض العوامل النفسية والاجتماعية في التحصيل في العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، أربد، جامعة اليرموك.

حمدان، محمد زياد (١٩٨٦). تقييم التحصيل، عمان: دار التربية الحديثة.

الخليلي، خليل، عبداللاطيف، حيدر، يونس، محمد جمال الدين (١٩٩٦). أساليب تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دبي، دار القلم.

دنيور، يسري طه محمد (١٩٩٣). فعالية استخدام خريطة الشكل "V" في تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

رزق، فاطمة مصطفى محمد (١٩٨٨). فعالية التدريس بخريطة الشكل "V" على تحصيل الفيزياء لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية.

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

زيتون، عايش (١٩٩٦). أساليب تدريس العلوم (ط٢)، عمان: دار الشروق.

الشريف، كوثر عبدالرحيم شهاب (١٩٩٦). فاعلية استخدام استراتيجية خريطة الشكل (V) في تدريس العلوم بالصف الأول الإعدادي. المجلة التربوية، جامعة جنوب الوادي، ١٠٧-١٤٤.

الشهراني، عامر عبدالله، السعيد، سعيد محمد (١٩٩٧). تدريس العلوم في التعليم العام، الرياض: مطابع جامعة الملك سعود.

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

الغنام، محرز عبده يوسف (١٩٩٧). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم الشكل "V" في تدريس الفيزياء على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة المنوفية، جمهورية مصر العربية، ١، ٦١-١٠٠.

فراج، محسن حامد (٢٠٠١). أثر استخدام نموذج الشكل V 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.

قلادة، فؤاد سليمان (٢٠٠٤). الأساسيات في تدريس العلوم، الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

اللقاني، أحمد، والجمل، علي (١٩٩٦). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة: عالم الكتب.

نوفاك، جوزيف وجوين، بوب، ترجمة: الصفدي، أحمد عصام والشافعي، إبراهيم محمد (١٩٩٥). تعلم كيف تتعلم. الرياض: جامعة الملك سعود.

يوسف، زينب عبدالحميد (١٩٩٥). فعالية استخدام طريقة الاكتشاف وخريطة الشكل "V" في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو المادة الدراسية لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي الأزهري. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية، ٢٧، ٢٦٥-٢٩٥.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Gurley, L.D. (1992). Gowin's Vee linking the lecture and the laboratory. The Science Teacher, 59(3), 50-57.

Heinze-Fry, L.D., Crovello, T.J. & Novak, J.D. (1984). Integration of Ausubelian learning theory and educational computing, American Biology Teacher, 46(3), 152-156.

Kiess, H. O. (1996). Statistical concepts for the behavioral science, London, Sydney, Allyn and Bacon.

Novak. J.D. (1984). Application of advances in learning theory and philosophy of science to the improvement of chemistry teaching, Journal of Chemical Education, 61(7): 607-612.

Novak, J.D. (1990). Concept map and Vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning, Instructional Science, 19: 29-52.

Novak, J.D., Gowin, D.B., & Johansen, G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. Science Education, 67(5), 625-645.

Passmore, G. (1998). Using Vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconceptions remediation in radiological technologies laboratory education, Radiological Science and education, 4(1): 11-28.

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.

Qin, Yi. (1997). An investigation of the effectiveness of the Vee heuristic for student pre-laboratory preparations in chemistry. Dissertation Abstract International, 58(5), 1-20.

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.