فاعلية التدريس باستخدام طريقة خريطة الشكل Vee في التحصيل والتفكير العلمي لذى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء

د. علي مقبل العليمات د. سالم عبدالعزيز الخوالدة
كلية العلوم التربوية - قسم المناهج والتدريس
جامعة آل البيت - المفرق - الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في التحصيل في الكيمياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية. وبشكل محدد هدفت الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

١ - ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في التحصيل في الكيمياء لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

٢ - ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في التفكير العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي؟

تكون مجتمع الدراسة من (١١٩٥) طالبا في الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية قصبة المفرق للعام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، وتكونت عينة الدراسة من (٨١) طالبا في شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي في مدرسة المفرق الأساسية الأولى للبنين. ووزعت الشعب عشوائيا لتشكيل المجموعة الضابطة والمجموعتين التجريبية. وقد تم تدريس المجموعة التجريبية (ن=٤١) باستخدام طريقة خريطة الشكل Vee،في حين تم تدريس المجموعة الضابطة (ن=٤٠) باستخدام الطريقة التقليدية.

طبقت الدراسة بمعدل حصتين أسبوعيا، واستمرت حوالي (٦) أسابيع؛ حيث قام بالتدريس للمجموعتين معلم مؤهل للقيام بذلك، وكانت المادة التعليمية هي وحدة الكيمياء الكهربائية من منهاج الكيمياء للصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية في المملكة الأردنية الهاشمية، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

وجدت فروق دالة إحصائيا في التحصيل في الكيمياء لدى طلاب الصف التاسع الأساسي تعزى لطريقة التدريس (خريطة الشكل Vee، والطريقة التقليدية)؛ وكان التفوق لصالح

الطلاب الذين تعلموا بطريقة خريطة الشكل Vee،مقارنة بنظرائهم الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية.

- وجدت فروق دالة إحصائيا في التفكير العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي تعزى لطريقة التدريس؛ وكان التفوق لصالح الطلاب الذين تعلموا بطريقة خريطة الشكل Vee،مقارنة بنظرائهم الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية، وقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات في ضوء النتائج.

المقدمة

شهد العقد الأخير من القرن العشرين تغيرات تربوية مهمة؛ حيث زاد الاهتمام بجعل المناهج الدراسية أكثر إثارة للتفكير مع تهيئة الظروف المناسبة للطلاب لاكتساب مهارات التفكير العلمي، وحل المشكلات التي تواجههم. ويعد تحسين التحصيل العلمي لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية من خلال استخدام طرائق التدريس الفعالة التي تُبرز الدور النشط للمتعلم، وتعزز الدور الميسر والمسهل للمعلم، هدفاً يطمح المهتمون في التربية العلمية وتدريس العلوم في الوصول إليه وتحقيقه. ومن هنا فقد أصبح تدريس العلوم يهتم بإثارة تفكير الطلاب من خلال الأنشطة العلمية، والاكتشاف، وحل المشكلات.

ومع بداية القرن الحادي والعشرين أشارت الدلائل إلى أن لتدريس التفكير وتنميته استمرارية وتأثير على التدريس بشكل عام في جميع المراحل التعليمية. وبذلك فإن التركيز على تنمية مهارات التفكير جعل من تدريس التفكير في جميع المناهج خياراً حيوياً في إعادة بناء التعليم في دول عديدة من العالم.

وقد تأثرت مناهج العلوم في الدول العربية بالتغيرات العالمية، وبدأت تولي التفكير اهتماماً كبيراً. وكذلك شرعت في تطوير مناهج العلوم وطرائق تدريسها، وتطوير الاختبارات التي تقيس معارف المتعلمين ومهاراتهم المختلفة في المراحل التعليمية، بما فيها المهارات العلمية. وبذلك طورت مناهج العلوم بما فيها الأهداف، والمحتوى، وأساليب التدريس، والتقويم. ورافق ذلك تركيز واضح على تنمية مهارات التفكير بوصفها أحد الأهداف الرئيسة للتربية العلمية في مختلف المراحل الدراسية. (زيتون، ١٩٩٦).

ويرى عدد من التربويين أن هناك عناصر للتفكير العلمي تتمثل بالآتي: الشعور بالمشكلة وتحديدها، وجمع البيانات المتصلة بالمشكلة، ووضع الفروض، واختبار صحة الفروض، واختبار أنسب هذه الفروض للوصول إلى حل للمشكلة، (كاظم وزكي، ١٩٧٣؛ وزيتون ؛ ١٩٩٦، والخليلي وحيدر ويونس، ١٩٩٦).

ورغم تنوع وجهات النظر حول مفهوم التفكير بين الباحثين (عصر، ١٩٩٩؛ والطواب، ١٩٩٦) فإنه يتصف بكونه:

١ - مصاحباً لموقف مُشْكِل.

٢ - موجهاً لحل مشكلة.

٣ - مختلفاً من فرد لآخر.

٤ - مشتملاً على عدة مهارات يمكن تنميتها وتعلمها.

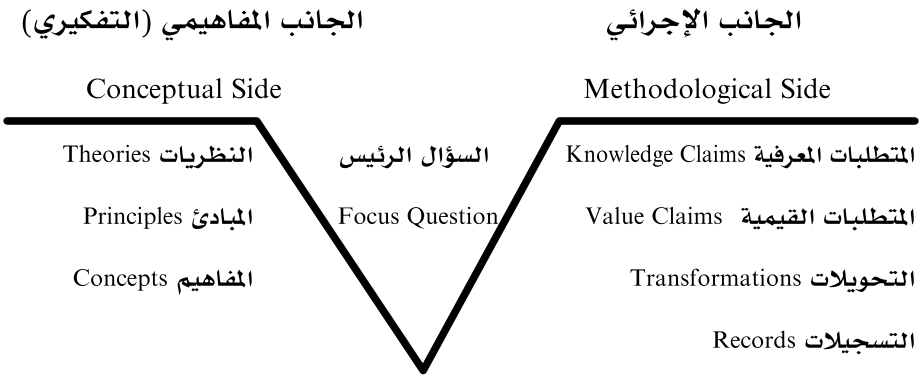
٥ - مختلفاً لدى الفرد الواحد من وقت لآخر.

وفي إطار الاهتمام بتحسين تحصيل الطلبة في العلوم، وزيادة وعيهم بأهميتها في الحياة العلمية والعملية، والاهتمام بتنمية المهارات المختلفة بما في ذلك مهارات التفكير العملي لدى الطلبة استخدمت استراتيجيات وطرق تدريسيه عديدة. وتمثل خريطة الشكل (Vee) إحدى تلك الاستراتيجيات؛ حيث يؤكد بعضهم (Roehring, Luft & Edwards, 2001) أنها تساعد الطلبة على فهم التفاعل بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة التي يحاولون فهمها، كما تساعد معلم العلوم على تقدير مدى مشاركة الطلبة في معرفة المبادئ العلمية. وهنا يجب التعرف على عمل مباشر ومقصود لمساعدة الطلبة على فهم طبيعة وبناء المعرفة التي نهدف لتحقيقها. ومن هنا تتضح أهمية هذه الخريطة كأداة معرفية تخدم مجالات تدريس العلوم عامة، والمجال المخبري خاصة.

وتتكون خريطة الشكل (Vee) من جانبين: الجانب الأيمن يمثل عناصر الجانب الإجرائي (العملي) (Methodological Side) ويشتمل على المتطلبات المعرفية والمتطلبات القيمية، والتسجيلات وتحويلاتها. والجانب الثاني هو الجانب الأيسر ويمثل الجانب التفكيري (ألمفاهيمي) (Conceptual Side).

ويتكون من: المفاهيم المتضمنة في الدرس (Concepts)، والمبادئ (Principles)، والنظريات (Theories). ويعمل الجانبان معاً في اختيار الأسئلة الخاصة بالأحداث والأشياء، وبنائها، والإجابة عنها (النجدي وراشد وعبد الهادي، ٢٠٠٣).

ويحدث تفاعل بين الجانب التفكيري والجانب الإجرائي من خلال العمليات العقلية التي يقوم بها منفذ التجربة أثناء تفكيره للإجابة عن السؤال الرئيس الذي يقع عادة بين جانبي الخريطة. ويوضح الشكل رقم (١) تركيب خريطة الشكل (Vee) والعناصر المكونة لها، والمقتبسة من عليمات وأبو جلالة (٢٠٠١، ص٢١٢) :



الشكل (١) بنية خريطة الشكل (Vee)

ويتضح من الشكل (١) عناصر خريطة الشكل (Vee)، كما أشار إليها عدد من التربوين (Novak&Gowin,1983؛ الخليلي وحيدر ويونس،١٩٩٦)، وهي:

١ -السؤال الرئيس Focus Question:

يقود السؤال الرئيس الطالب إلى فحص الأشياء والأحداث، ومن ثم النظريات، والمبادئ،والمفاهيم الضرورية لبناء المعرفة الجديدة. وينشأ السؤال

نتيجة لفحص المفاهيم التي لدى الطالب من نقطة البداية وحتى النهاية منتهياً بالمتطلبات المعرفية. ولكي يجيب الطالب عن السؤال الرئيس يحتاج إلى استدعاء المعلومات من بنيته المعرفية والتي ترتبط بالجانب المفاهيمي لخريطة الشكل (Vee). ويمكن أن يصاغ السؤال الرئيس بعدة صيغ مختلفة منها :كيف؟ وما ؟ وماذا ؟ ولماذا ؟ وهل ؟

٢ - **الأحداث والأشياء** Events/Objects:

- **الأحداث:** وهي الأفعال أو خطوات العمل التي تظهر في الدراسة، ويقوم الطالب بتسجيلها بشكل متسلسل من أجل الحصول على إجابة عن السؤال الرئيس. والأحداث نوعان: طبيعية مثل ظاهرة البناء الضوئي، والنوع الآخر معد من قبل الطالب كما في التجارب المخبرية، مثل: تأثير الأنزيمات الهاضمة على المواد الغذائية، وتجارب التنفس.
- **الأشياء:** هي الأدوات، والمواد المختلفة التي يستخدمها المتعلم في التجربة للإجابة عن السؤال الرئيس، والتي تسمح للحدث بالظهور، مثل: المجهر، الشرائح الزجاجية، العينات المستخدمة وغيرها.

٣ - **الجانب المفاهيمي (التفكيري)** Conceptual Side: ويشتمل هذا الجانب على كل من:

أ - **النظريات** Theories: تتكون النظرية من فرضية أو قانون منظم في إطار معين تم اختبارها وثبتت صحتها، وتوضح النظرية العلاقة بين مجموعة المبادئ والمفاهيم الكبرى والقوانين، وتعمل على تفسير الظواهر والأحداث والتنبؤ بما يمكن أن يحدث مستقبلاً.

ب - **المبادئ** Principles: يتكون المبدأ من مفهومين أو أكثر ترتبط معاً بعلاقات ذات معنى، وترشدنا إلى فهم معنى الموقف للأحداث، كما تساهم المبادئ في إنجاز الجانب الإجرائي لخريطة الشكل(Vee)، وكمثال على ذلك، المجهر المركب يُكَبِر صور الأجسام الدقيقة.

ج - **المفاهيم** Concept: وهي صورة ذهنية أو تمثيلات للأشياء والأحداث التي تجمعها معاً خصائص مشتركة، ويشار إليها باسم أو رمز خاص مثل: الخلية، نباتات لا وعائية، الفلزات.

٤ - **الجانب الإجرائي (العملي)** Methodological Side:

يشير نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1983) إلى أن الجانب الإجرائي في خريطة الشكل (Vee) يهدف إلى توضيح الطريقة العملية في التدريس، ويشتمل هذا الجانب على كل من:

أ - **المتطلبات المعرفية** Knowledge Claims: وهي إجابات عن السؤال الرئيس أو الأسئلة المطروحة، وتؤدي إلى استقصاء إجابات عن السؤال الرئيس، والتي من شأنها أن تقود إلى تجارب أخرى جديدة تمكّن المتعلم من ربط ما سبق تعلمه مع ما يتعلمه من التجربة الجديدة.

ب - **المتطلبات القيمية** Value Claims: ويمثل الشعور والعاطفة جزءاً أساسياً فيها، ويكون هذا الشعور إما إيجابياً أو سلبياً، وتعطي المتطلبات القيمية الإجابة عن السؤال مثل: هل هذا مفيد، أم ضار؟ وينصح نوفاك وجوين بتأخير إظهار المتطلبات القيمية من قبل الطلبة لحين إلمامهم بكل العناصر التي تضمنتها الخريطة وحصولهم على النتائج المتوخاة من التجربة.

ج - **التسجيلات** Records: تمثل التسجيلات مجموعة من البيانات والقراءات الملاحظة المحسوسة التي يجمعها الطلبة أثناء إجراء التجربة، وهي عبارة عن قائمة من الحقائق الخام (Raw Facts)، ومن الأمثلة على التسجيلات:الرسوم التخطيطية (Diagrams)، والشرائط المسجلة (Tape) Recording.

د - **التحويلات** Transformation: ويقصد بها إعادة ترتيب البيانات التي تم الحصول عليها من التجربة وتنظيمها، على شكل جداول أو رسوم بيانية،

أو أشكال تمكن الطالب من الاستنتاج من خلالها، وتكوين إجابات عن السؤال الرئيس.

ومن هنا، فإن الافتراض الأساس الذي تقوم عليه خريطة الشكل (Vee) مستمد من النظريات الحديثة للمعرفة، وهو أن المعرفة ليست مطلقة، ولكنها إلى حد ما تعتمد على المفاهيم والنظريات والإجراءات التي نرى بواسطتها العالم، وترجع قوة استخدام هذا الشكل إلى اعتبار إن لكل عنصر من عناصر هذا الشكل تفاعله وتلازمه مع العناصر الأخرى (الخليلي، وآخرون، ١٩٩٦).

ونظراً لتوافر مجموعة كبيرة من المفاهيم العلمية في كتب العلوم التي أقرتها وزارة التربية والتعليم للمرحلة الأساسية، والتي يفترض أن الطالب قد تعلمها وفهم معانيها فهماً دقيقاً، ولما تحمله استراتيجية التعليم وفق خريطة الشكل (Vee) من دلالات في تعلم أفضل للمفاهيم تستند إلى عملية التفكير والتي تبنى وتؤسس على محصلة العمليات النفسية الأخرى، كالإدراك، والإحساس والتخيل، وكذلك العمليات العقلية كالتذكر، والتحديد، والتقييم، والتمييز، والمقارنة، والاستدلال، والتحليل، ومن ثم يأتي التفكير على قمة هذه العمليات النفسية والعقلية والمعرفية (غالب، ٢٠٠١).

وتؤدي استراتيجية خريطة المفاهيم مجموعة من الوظائف التعليمية والتعلمية: فهي توجه مناحي تعلم الفرد إلى تدريبات اكثر، ويميز بها الفرد بين المفاهيم المفتاحية والمبادئ والتعميمات الرابطة، وقد تزيد مهارات الفرد في استخدام أدوات فوق معرفية متوسطة للمتعلم فتزيد ثقة الفرد في نفسه، وتسهل تعلم بنية المعرفة وعمليات تكوينها وتكوين العمليات فوق المعرفية، وتبقي الفرد في استمرار بحثي حول بنية المعرفة ليجد المفهوم المناسب، وتمكن الفرد من بناء علاقات بين مفاهيم معروضة عليه ومفاهيم وافرة عنده، وتمكن الفرد من تمييز دقيق للمفاهيم الأكثر ملاءمة في البناء المعرفي الهرمي (Novak, 1990).

وقد أظهرت نتائج دراسات عديدة فاعلية استراتيجية خريطة المفهوم في اكتساب المفاهيم العلمية، والاحتفاظ بها، وبقاء أثر تعلمها، وكذلك اكتساب

مهارات عمليات العلم (رواشدة، ١٩٩٣؛ عقروق، ١٩٩٦؛ القاروط، ١٩٩٨؛ محمود، ١٩٩٥؛ (Cakeir, Uzutiryaki &Geban,2002; Jones Novak, 1993; Odom& Kelly, 2001; Okebukola, 1992).

وبالنظر إلى واقع تعليم وتعلم العلوم في مدارسنا نجد أن نسبة عالية من المعلومات التي يتعلمها الطلاب تعتمد على المستويات الدنيا من التفكير والتي يتم نسيانها بسرعة، وحتى نحقق تعليماً فاعلاً يأخذ بأهمية التفكير ودوره في حل المشكلات الحياتية، فإن ذلك يستوجب إعادة النظر في المناهج والأساليب التقليدية من منطلق التفكير العلمي (عبد السلام، ٢٠٠١؛ العليمات، ٢٠٠٤).

ولما كان تنمية التفكير العلمي من الأهداف المهمة المرجو تحقيقها من تدريس العلوم نظرا لحاجة مجتمعنا الماسة إلى أجيال تؤمن بالعلم وأهمية الأسلوب العلمي في التفكير، وبقدرته على حل ما يواجهنا من مشكلات، ولقلة بل ندرة الدراسات التي تناولت أثر التدريس باستخدام طريقة خريطة الشكل (Vee) في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، وفي إطار البحث عن أساليب تعليمية جديدة لتجربتها، رأى الباحثان تطبيق استخدام طريقة خريطة الشكل (Vee) في تدريس مادة الكيمياء بمدارسنا لمعرفة أثرهما على تحصيل المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

في ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية التدريس باستراتيجية خريطة الشكل Vee في التحصيل والتفكير العملي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟ ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس السؤالين البحثيين التاليين :

١ - ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في التحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء؟

٢ - ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء ؟

أهمية الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل" Vee "، في التحصيل وتنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، وهي بذلك تواكب التوجهات التربوية الحديثة في تدريس العلوم والتي تسعى إلى تنمية التفكير، ويمكن تلخيص أهمية هذه الدراسة بالنقاط التالية:

١ - المساهمة في اقتراح الجانب التطبيقي (طرائق التدريس) لمناهج العلوم المطورة حديثاً.

٢ - الاستجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير.

٣ - توجيه نظر القائمين على أعداد المناهج الدراسية إلى الاهتمام بتنمية التفكير من خلال تلك المناهج.

٤ - تقدم الدراسة نماذج لإعداد الدروس وفقا لطريقة خريطة الشكل Vee، ويمكن للمعلمين الاستفادة من ذلك.

٥ - تقدم الدراسة اختبار تحصيلي على درجة عالية من الموثوقية يمكن أن يستفيد منه معلمي العلوم في تقويم تعليم الطلبة.

تعريفات الدراسة الإجرائية:

خريطة الشكل (Vee): أداة تعليمية يهدف استخدامها إلى إحداث التعلم ذي المعنى، وتوضح علاقة التفاعل المستمر القائم بين الجانب الأيسر الذي يمثل البناء التفكيري، وما يتم ملاحظته في وحدة (الكيمياء الكهربائية)، وبين الجانب الأيمن الذي يمثل الجانب الإجرائي، بحيث توجد الأحداث والأشياء في بؤرة الشكل وتسعى للإجابة عن السؤال الرئيس الذي يقع أعلى الخريطة.

الطريقة التقليدية: طريقة تدريسية تعتمد على الشرح والتفسير

والمناقشة، والدور الأكبر هنا على المعلم، إذ يقوم المعلم بتقديم المفهوم وشرحه للطلاب ثم مناقشته معهم.

التحصيل Achievement: ناتج ما يتعلمه الطالب من المفاهيم والتعميمات والمهارات العلمية في وحدة الكيمياء الكهربائية من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي للفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان لأغراض هذه الدراسة.

التفكير العلمي Scientific thinking: نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وفي بحث المشكلات وتقصيها بمنهجية (طريقة) علمية منظمة والوصول إلى حلول لها (زيتون، ١٩٩٦). وحددت مهارات التفكير العلمي - وفقا لاختبار التفكير العلمي - (العليمات، والخوالدة، والقادري، ٢٠٠٤) فيما يلي :

- **مهارة تحديد المشكلة**: وتتمثل في القدرة على اختيار السؤال الذي يعبر عن المشكلة الرئيسة التي يطرحها الموقف الوارد في مقياس التفكير العلمي من بين عدد من الأسئلة التي تبدو ممثلة للمشكلة الرئيسة.
- **مهارة وضع الفروض**: وتتمثل في القدرة على اختيار أحد الحلول للمشكلة الواردة في الموقف الذي تعبر عنه فقرة مقياس التفكير العلمي من خلال التمييز بين عدد من الفروض المتاحة التي تبدو وكأنها حلول محتملة للمشكلة.
- **مهارة اختبار صحة الفروض**: وتتمثل في القدرة على اختيار أنسب الطرق لاختبار صحة الفرض من بين عدد من الطرق التي تبدو ممكنة لاختبار صحة الفرض الذي يطرحه الموقف الوارد في مقياس التفكير العلمي.
- **مهارة التفسير**: وتتمثل في القدرة على تطبيق تفسير معين على ظواهر أو مواقف أخرى مشابهة.
- **مهارة التعميم**: وتتمثل في القدرة على تطبيق تفسير معين على ظواهر أو مواقف مشابهة.

ويتم قياس التفكير العلمي إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي.

محددات الدراسة

نتائج هذه الدراسة وإمكانية تعميمها مرتبطة بالمحددات الآتية:

١ - اقتصار الدراسة على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسي في العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧.

٢ - اقتصار الدراسة على وحدة الكيمياء الكهربائية من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي.

الدراسات السابقة

اهتم بعض الباحثين باستقصاء أثر التدريس بطريقة خرائط المفاهيمية، وأشكال (Vee) في التحصيل، والتفكير العلمي، والاتجاه نحو المواد الدراسية، واكتساب بعض عمليات العلم؛ **حيث** أجرى **رواشده** (١٩٩٣) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر التدريس بطريقة الخريطة المفاهيمية وأشكال (Vee) بوصفهما طرائق فوق معرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية بمستوى اكتساب، وتفسير الظواهر. وقد تناول موضوع توليد الكهرباء والتحكم بها، ضمن مقرر العلوم العامة لطلبة الصف الثامن. تكونت عينة الدراسة من (١٨٢) طالباً وطالبة في ستة صفوف تابعة لثلاث مدارس للذكور والإناث التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة إربد، وتم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تم تدريسها باستخدام خريطة المفاهيم، والأخرى درست باستخدام الكشاف المعرفي (Vee)، والثانية مجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة التقليدية. وقد تم تدريب المعلمين والطلاب على استخدام الاستراتيجيات فوق المعرفية، واستخدم اختبار مكون من (٥٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد طبق قبل المعالجة التجريبية وبعدها والتي استغرقت ستة أسابيع.

ولقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسط علامات الطلبة الذين تم تدريسهم بالاستراتيجيات فوق المعرفية، والذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى **يوسف** (١٩٩٥) دراسة هدفت إلى التعرف على مدى فعالية استخدام طريقة الاكتشاف وخريطة الشكل (Vee) في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو المواد الدراسية لدى طلبة الصف الثالث الإعدادي الأزهري، وقد تم تقسيم عينة الدراسة عشوائيا إلى ثلاث مجموعات: الأولى تجريبية درست باستراتيجية الاكتشاف، ومجموعه تجريبية ثانيه درست باستراتيجية خريطة الشكل (Vee)، ومجموعه ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في كل من التحصيل الدراسي، والاتجاهات نحو المادة الدراسية. كما اظهرت نتائج اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة وجود فروق دالة إحصائيا في كل من التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو المادة الدراسية لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية الاكتشاف، بينما كانت الفروق غير داله بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية خريطة الشكل (Vee)، والمجموعه الضابطة في التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو المادة الدراسية.

وقام كل من **جريجوري وباسمور** (Gregory & Passmore, 1998)، بدراسة بعنوان استخدام خريطة الشكل (Vee) لإحداث تعلم ذي معنى وعلاج الأخطاء المفاهيمية في مختبر التقنيات الإشعاعية، وهدفت إلى استقصاء أثر استخدام خريطة الشكل (Vee) والخريطة المفاهيمية في مختبر التقنيات الإشعاعية لاختبار نظرية التعلم ذي المعنى، وتكوين بنيه مفاهيمية لدى الطلبة. إذ تكونت عينة الدراسة من(١٥٩) طالباً، تم توزيعهم إلى مجموعتين: الأولى ضابطة وبلغ عدد الطلاب فيها (٨٠) تم تدريسهم بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية بلغ عدد طلابها (٧٩) تم تدريسهم باستراتيجيتي خريطة المفاهيم والشكل (Vee).

واستخدم الباحثان اختبارا تحصيليا مكوناً من (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، و(٢٠) فقرة من نوع صح وخطأ، وبعد المعالجات الإحصائية أثبتت المقارنات القبلية والبعدية للاختبارات إن استخدام خريطة الشكل (Vee) والخريطة المفاهيمية ذات فعالية لإحداث تغيير في البنية المفاهيمية وتعمل على إحداث تعلم ذي معنى.

وأجرى **ليبوتز** (Lebowitz,1998) دراسة بعنوان استخدام خريطة الشكل (Vee) في كلية مختبرات العلوم. تكونت عينة الدراسة من (٤٥) طالبا درسوا مقدمة في مبحث الموارد المائية باستخدام خريطة الشكل (Vee) في تنفيذ المختبرات، ولقد استخدمت خريطة الشكل (Vee) في التدريس لمجموعة من الطلبة الذين يعملون معا أثناء تنفيذ التجارب المخبرية، وقد ضمن التدريس علامات إرشاد متطورة أثناء تقديم الاستراتيجية لهم، وتم وضع اختبار مكون من (١٧) سؤالاً وضعت حسب مقياس (ليكارت) حول رسم خريطة الشكل (Vee) بعد خمس تجارب مخبرية من قبل مجموعات تكونت من (٢-٣) طلاب، حيث طلب منهم توضيح عناصر الخريطة بطريقتهم. وبعد إجراء المعالجات الإحصائية أظهرت النتائج أن الطلاب الذين اختاروا الدراسة باستخدام الشكل (Vee) لديهم - عموماً - تحفيزاً أكبر تجاه التفكير والتعلم أكثر من الطريقة التقليدية المجربة في نظام المختبرات التقليدية. وأوصى الباحث باستخدام هذه الاستراتيجية عوضاً عن الطريقة التقليدية لما لها من أثر فعال في تحسين تعليم الطلبة وتحسين مخرجاتهم العلمية.

وأجرى **فراج** (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى تقصي اثر استخدام نموذج الشكل (Vee) المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة بالسعودية، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية درست باستراتيجية خريطة الشكل (Vee)، والثانية ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة

في التحصيل الدراسي في مستويي التطبيق والتذكر فقط ولصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة **البلوشي** (٢٠٠٤) إلى تقصي فاعلية استخدام خريطة الشكل (Vee) في تدريس العلوم على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع من التعلم العام. تكونت عينة الدراسة من (١٤٧) طالباً من طلبة الصف التاسع بمدرسة أحمد بن سعيد للتعليم الأساسي - حلقة ثانية بمنطقة شمال الباطنة، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبية (٧٤) طالباً درسوا باستخدام خريطة الشكل (Vee)، والأخرى ضابطة (٧٣) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، واستمر تطبيق تجربة الدراسة لمدة ستة أسابيع. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد أداتين وهما اختبار تحصيلي من نمط الاختيار من متعدد، والإكمال، والمقال القصير تكون من (٢٦) سؤالاً في صورته النهائية، وشمل ثلاثة مستويات معرفية هي: التذكر، والفهم، والتطبيق. واختبار في بعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية من نمط الاختيار من متعدد تكون من (٢٣) سؤالاً في صورته النهائية، وتضمن ثماني مهارات هي: الملاحظة، وتفسير البيانات، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في التحصيل الدراسي ككل، وفي مستوياته المعرفية لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اكتساب عمليات العلم ككل، وفي مهارات تفسير البيانات، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض؛ بينما كانت الفروق غير دالة في مهارتي الملاحظة، واستخدام الأرقام. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بعقد الندوات والدورات التدريبية للمعلمين والمشرفين في مجال تدريس العلوم للتعرف على خريطة الشكل (Vee) لما لها من مزايا عديدة، وتشجيع معلمي العلوم على استخدامها

في التدريس كأداة تعليمية وتعلمية وتقويمية. كما أوصى بضرورة إجراء المزيد من الدراسات المشابهة في مراحل دراسية أخرى، ومستويات تحصيل مختلفة، ولاختبار متغيرات أخرى.

أجرى **الزعبي** (٢٠٠٤) دراسة هدفت استقصاء أثر استخدام خريطة الشكل (Vee) في مختبر الفيزياء لطلبة السنة الأولى لتنمية مهارات التفكير العلمي لديهم، وتحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية، وتغير اتجاهاتهم نحو العلم مقارنة بالطريقة الاعتيادية المستخدمة في المختبر. تشكل مجتمع الدراسة من طلبة السنة الأولى في كلية العلوم جامعة الحسين بن طلال في تخصص الرياضيات والحاسوب والفيزياء للفصل الدراسي الثاني عام (٢٠٠٢/٢٠٠٣)، الذين اختاروا مادة الفيزياء (١١١) وبلغ عددهم (٧٥) طالباً وطالبة توزعوا على ست شعب. تم اختيار شعبتين عشوائياً مثلت إحداهما مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (١٦) طالباً وطالبة درسوا في مختبر الفيزياء (١١١) باستخدام الشكل (Vee)، أما أفراد المجموعة الأخرى فقد مثلوا المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (١٦) طالباً وطالبة درسوا المادة نفسها باستخدام الطريقة المخبرية المعتادة.

وبعد تطبيق إجراءات الدراسة خلصت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطات علامات أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خريطة الشكل (Vee) ومتوسطات علامات أفراد المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام الطريقة المخبرية المعتادة لصالح أفراد المجموعة التجريبية في كل من: اختبار مهارات التفكير العلمي - واختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية ومقياس الاتجاهات العلمية. وفي ضوء هذه النتائج خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات أبرزها: تبني استخدام خريطة الشكل (Vee) في تنفيذ التجارب المخبرية وتضمينها في الأدلة المخبرية، وتدريب أعضاء هيئة التدريس ومشرفي المختبرات على استخدام خريطة الشكل (Vee)، وإجراء المزيد من الدراسات حول فعالية استخدام خريطة الشكل (Vee) في مختبرات العلوم المختلفة.

وأجرى **أمبوسعيدي والبلوشي** (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى قياس أثر استخدام خريطة الشكل (Vee) على التحصيل واتجاهات عينه من طلاب الصف التاسع نحو تعلم العلوم. تكونت عينة الدراسة من (١٣٨) طالباً من طلبة الصف التاسع بمنطقة شمال الباطنة، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبية (٦٥) طالباً درسوا باستخدام خريطة الشكل (Vee)، والأخرى ضابطه (٧٣) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية. استمر تطبيق تجربة الدراسة لمدة ستة أسابيع. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد أداتي الدراسة، والتي تمثلت في اختبار تحصيلي مكون من(٢٦) فقرة، ومقياس اتجاهات نحو استخدام خريطة الشكل (Vee) في دراسة العلوم مكون من(٢٣) فقرة. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في التحصيل الدراسي ككل وفي مستوياته المعرفية لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اكتساب اتجاهات نحو استخدام خريطة الشكل (Vee) في دراسة العلوم. وفي ضوء هذه النتائج خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات.

من خلال استعراض الدراسات نجد أنها أجمعت على أن التدريس باستخدام خريطة الشكل (Vee) يؤدي إلى زيادة تحصيل الطلبة وفهمهم واستيعابهم للمادة العلمية (يوسف، ١٩٩٥، فراج، ٢٠٠١، الزعبي، ٢٠٠٤، البلوشي، ٢٠٠٤، أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٦)، وتؤدي إلى تنمية مهارات التفكير (Lebowitz,1998، Gregory& Passmore, 1998، الرواشدة، ١٩٩٣، فراج، ٢٠٠١)، وتنمية عمليات العلم (الزعبي، ٢٠٠٤)، كما تعمل على تنمية الاتجاهات نحو المادة الدراسية (يوسف، ١٩٩٥،الزعبي، ٢٠٠٤، أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٦)، وتتشابه هذه الدراسة من حيث الهدف وهو اثر التدريس باستخدام خريطة الشكل (Vee) في تنمية التحصيل والتفكير العلمي مع دراسة

كل من (يوسف، ١٩٩٥، الزعبي، ٢٠٠٤)، وهي الأولى على حد معرفة الباحثين التي تجرى في الأردن، وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في الإطار النظري، وفي تصميم مواد الدراسة، وأدواتها واختلفت عن البعض في أخذها متغير التفكير العلمي، بالإضافة إلى التحصيل.

إجراءات الدراسة وأدواتها

اشتملت إجراءات الدراسة وأدواتها على الآتي :

أولاً: إعداد الوحدة التعليمية :

بعد الاطلاع على أدب التربية العلمية المتعلق باستراتيجية خريطة الشكل (Vee) وكيفية إعدادها (Novak,Gowin,1983؛ الخليلي، وآخرون، ١٩٩٦؛ عليمات، وأبو جلالة، ٢٠٠١؛ النجدي، وراشد وعبد الهادي، ٢٠٠٣؛ أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٦) تم إعداد الوحدة التعليمية واشتملت على ما يلي :

١ - اختيار الوحدة الدراسية : قام الباحثان بالاطلاع على محتوى كتاب الكيمياء المقرر للصف التاسع الأساسي للعام ٢٠٠٨/٢٠٠٧ الطبعة الأولى، وقد اختيرت الوحدة الرابعة من الكتاب، وعنوانها الكيمياء الكهربائية.

٢ - تحليل محتوى الوحدة الدراسية: من خلال تحليل محتوى الوحدة الدراسية (وحدة الكيمياء الكهربائية) تم استخراج المفاهيم المتضمنة في الدرس (Concepts)، والمبادئ (Principles)، والنظريات (Theories) والتي تمثل الجانب الأيسر (المفاهيمي) (Conceptual Side)، كما تم تحديد المتطلبات المعرفية والمتطلبات القيمية، والتسجيلات، وتحويلاتها والتي تمثل الجانب الأيمن (الإجرائي) (Methodological Side) لكل درس من دروس الوحدة؛ ومن ثم قسمت الوحدة الدراسية إلى موضوعات فرعية.

٣ - إعداد دليل المعلم : تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة بطريقة خريطة الشكل (Vee)، والذي اشتمل على مقدمه، والفلسفة التي يقوم

عليها الدليل، والأهداف، وتوجيهات للمعلم،والتوزيع الزمني لموضوعات الوحدة، والأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة، وأسئلة التقويم. ومن أجل تدريس المجموعة التجريبية بطريقته خريطة الشكل (Vee)، قام الباحثان بإعداد وتطوير ست خطط للتحضير بحسب طريقة خريطة الشكل (Vee) لوحدة الكيمياء الكهربائية (يمكن طلبها من الباحثين). وقد تم تدريب معلم التجربة على التدريس بطريقة خريطة الشكل (Vee)، وذلك من خلال دليل تدريس الوحدة المختارة، ومناقشة هذا الدليل، وتنفيذ حصص تدريبية.

٤ - إعداد دليل الطالب للاسترشاد به باستخدام طريقة خريطة الشكل (Vee) في دراسته للوحدة، والذي اشتمل على إضافة بعض النقاط الضرورية لإحداث التفاعل بين الجانب التفكيري والجانب العملي الذي وضع الشكل (Vee) من أجل تحقيقه. كما تم وضع بعض التوجيهات التي توجه الطلاب للاكتشاف وجمع البيانات حول الأشياء والأحداث.

٥ - التأكد من صلاحية كل من دليل المعلم، ودليل الطالب، وخطط التحضير التعليمية التي تم إعدادها بعرضها على تسعة محكمين من أساتذة الجامعات، والمشرفين التربويين، ومعلمي مادة الكيمياء لإبداء رأيهم في مدى ملاءمتها لطلبة الصف التاسع الأساسي، ومدى تمثيلها لطريقة خريطة الشكل (Vee)، وقدرتها على تنمية المهارات التفكيرية التي صممت لتنميتها،، وطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل تتفق خطط التحضير مع طريقة خريطة الشكل (Vee)، التي تمثلها ؟
- هل خطط التحضير مناسبة لمستوى الطلاب ؟
- هل تمثل خطط التحضير المادة التعليمية في الكتاب ؟

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات،وأصبحت مناسبة للغرض.

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة :

تم استخدام أداتين في هذه الدراسة هما: اختبار التحصيل في الكيمياء، ومقياس مهارات التفكير العلمي، وفيما يلي وصف لكل أداة من الأداتين المذكورتين.

١ - اختبار التحصيل :

وقد تم اتباع قواعد إعداد الاختبار التحصيلي المتعارف عليها من حيث الهدف،وصياغة المفردات ووضوحها،وبنائه وفق جدول مواصفات،وتطبيقه على عينة استطلاعية لتحديد زمنه ومعامل ثباته. تكون هذا الاختبار في صورته النهائية من ثلاثة أسئلة : السؤال الأول من نوع الاختيار من متعدد (١٠) فقرات؛ والسؤال الثاني إنشائي تكون من أربع فقرات، والسؤال الثالث إكمال الفراغ بما يناسبه من كلمات تكون من ست فقرات. وقد صمم هذا الاختبار من أجل قياس التحصيل العلمي في وحدة الكيمياء الكهربائية من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي قبل المعالجة التجريبية واستخدم كاختبار بعدي أيضاً.

صدق الاختبار:

قام الباحثان بإعداد الاختبار في صيغته الأولى، وتم عرضه على هيئة تحكيم مكونة من أربعة من أعضاء هيئة تدريس في كلية العلوم التربوية في جامعة آل البيت؛ ومن ثلاثة من مشرفي مبحث الكيمياء يحملون درجة الدكتوراة والماجستير في التربية تخصص أساليب تدريس العلوم ودرجاتهم الجامعية الأولى في الكيمياء؛ ومعلمَين للكيمياء في المرحلة الأساسية في مديريات التربية والتعليم في إقليم شمال الأردن. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل بعض الفقرات بإعادة الصياغة اللغوية والعلمية وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من ثلاثة أسئلة وبإجمالي (٢٠) فقرة.

ثبات الاختبار:

للتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه على شعبة محايدة في إحدى مدارس

مجتمع الدراسة تألفت من (٣٩) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي، وبعد أسبوعين أعيد تطبيق الاختبار عليهم وتم حساب معامل ثبات الاستقرار فكان(٠,٩١)، كما حدد زمنه بـ(٥٠) دقيقة.

٢ - مقياس مهارات التفكير العلمي :

تمت الاستعانة بمقياس مهارات التفكير العلمي الذي طور من قبل العليمات والخوالدة والقادري (٢٠٠٦)، وذلك لقياس مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية. ويتكون المقياس من (٣٨) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل فقرة ثلاثة بدائل، موزعة في خمسة مجالات(يمكن طلبه من الباحثين)، هي: تحديد المشكلة، واختيار الفروض، واختبار صحة الفروض، والتفسير، والتعميم.

وتم التأكد من صدق المقياس عند بنائه؛ حيث عرض على (٨) محكمين من أساتذة التربية في عدد من الجامعات الأردنية؛ وتمت الاستفادة من الملاحظات التي أبدوها. وقدر صدق الاختبار التمييزي من خلال قدرته على التمييز بين أداء طلبة المرحلة الثانوية من مستويات تعليمية مختلفة: أول ثانوي، وثاني ثانوي، وتخصصات مختلفة (أدبي، وعلمي).

أما بالنسبة للثبات، فقد تمتعت الصورة النهائية للمقياس بدرجة عالية من الثبات، حيث بلغ معامل الاتساق الداخلي المستخرج بطريقة كرونباخ ألفا (٠,٨٢)، وتراوحت معاملات الثبات للأبعاد الفرعية المستخرجة بطريقة كرونباخ ألفا بين (٠,٩١) و(٠,٨٦). وهذا شجع على استخدام المقياس لكونه يتمتع بدرجه عاليه من الصدق والثبات، ولمناسبته طلبة الصف التاسع، كما أنه مناسب للتأكد من تحقيق أحد هدفي هذه الدراسة. ومما تجدر الإشارة له أن مهارات التفكير العلمي التي يقيسها المقياس متضمنة في إجراءات طريقة التدريس المستخدمة في المعالجة التجريبية وهي خريطة الشكل (Vee)، علاوة على أن مادة وموضوع المعالجة التجريبية يعتمد على الجانب العملي عند تدريسه للطلبة.

ثالثاً: إجراءات تجربة الدراسة

تضمنت إجراءات الدراسة تحديد مجتمع الدراسة وعينتها، وتطبيق أدوات الدراسة قبل التجريب وبعده، والتدريس لكلا المجموعتين. وفيما يلي وصف مختصر لذلك :

١ - تحديد مجتمع الدراسة وعينتها

شمل مجتمع الدراسة جميع طلاب الصف التاسع الأساسي الذكور في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، والبالغ عددهم (١١٩٥) طالبا، يدرسون في (٤١) مدرسة، وعدد الشعب (٥٤) شعبة.

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وقد وقع اختيار الباحثين على مدرسة المفرق الأساسية للبنين وذلك للأسباب الآتية :

- قرب المدرسة من مكان إقامة وعمل الباحثين مما يسهل عملية التطبيق والمتابعة لإجراءات البحث.
- تقارب طلاب المدرسة في المستوى الاقتصادي والاجتماعي فهم من بيئة اجتماعية واحدة
- التعاون الذي أبدته المدرسة من الإدارة والمعلمين.

وقد قام الباحثان باختيار العينة من طلاب الصف التاسع الأساسي الذين يدرسون في مدرسة المفرق الأساسية للبنين والبالغ عددهم (٢٤٦) طالبا موزعين على (٧) شعب، أما عينة الدراسة فتكونت من شعبتين (٨١) طالباً تم اختيارهما عشوائياً، أحداهما المجموعة التجريبية (ن=٤١) والتي درست بطريقة خريطة الشكل (Vee)، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة (ن= ٤٠) والتي دُرِّست بالطريقة التقليدية.

٢ - التطبيق القبلي

قبل الإجابة عن أسئلة الدراسة تم الوقوف على مدى تكافؤ أداء مجموعتي الدراسة في كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات التفكير العلمي قبل

المعالجة التجريبية؛ حيث تم إعطاء مجموعتي الدراسة الاختبار التحصيلي في الكيمياء لاختبار تكافؤ مجموعتي الدراسة، وكانت النتيجة كما في الجدول (١) :

الجدول (١)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين على الاختبار ألتحصيلي القبلي في الكيمياء

المجموعة	عدد الطلاب	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
خريطة الشكل Vee	٤١	٧,٧٢	٤,٢٤	٠,٥١	غير دالة
التقليدية	٤٠	٧,٨٤	٣,٩١		

يتضح من الجدول رقم (١) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين)، وقد بلغت قيمة (ت) للفروق بين متوسطات مجموعتي الدراسة (٠,٥١) وهي قيمة غير دالة إحصائيا مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي القبلي.

كما تم إعطاء مجموعتي الدراسة مقياس مهارات التفكير العلمي لتحديد مهارات التفكير العلمي القبلية لديهم. ولم تسجل أية فروق ذات دلالة إحصائية (a=٠,٠٥) بينهما، وقد بلغت قيمة (ت) للفروق بين متوسطات مجموعتي الدراسة (٠,٩٦) وهي قيمة غير دالة إحصائيا، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي الدراسة في الأداء على مقياس مهارات التفكير العلمي القبلي.

الجدول (٢)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين على مقياس مهارات التفكير العلمي القبلي

المجموعة	عدد الطلاب	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
خريطة الشكل Vee	٣٨	٣,٨٠	٣,٤٤	٠,٩٥٩	غير دالة
التقليدية	٣٦	٣,٥٤	٣,٢٥		

٣ - التدريس للمجموعتين

من أجل تنفيذ إجراءات تدريس المجموعتين قام الباحثان بالإجراءات التالية:

- اختيار وحدة الكيمياء الكهربائية من كتاب الكيمياء المقرر للصف التاسع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي٢٠٠٧/٢٠٠٨ للمعالجة التجريبية، وعمل دليل للمعلم لتدريس الوحدة بطريقة خريطة الشكل (Vee)، كما عمل دليل للطالب باستخدام طريقة خريطة الشكل (Vee) للاسترشاد به في دراسته للوحدة.
- الاتصال بمدرسة المفرق الأساسية الأولى للبنين لأخذ موافقتها على التعاون في إجراء الدراسة؛ حيث أبدى مدير المدرسة، ومعلم الكيمياء فيها استعدادهما لتطبيق الدراسة في مدرستهما.
- تدريب معلم التجربة على التدريس بطريقة خريطة الشكل (Vee)، وذلك من خلال دليل لتدريس الوحدة بطريقة خريطة الشكل (Vee)، ومناقشة هذا الدليل، وتنفيذ حصص تدريبية بممارسة التدريس وفق هذه الطريقة.
- اختيرت شعبتان من صفوف التاسع الأساسي في المدرسة وهي أكثر الشعب تقارباً في نتائج طلبتها في امتحانات الكيمياء، ووزعت عشوائياً على مجموعتي الدراسة: مجموعة طريقة خريطة الشكل (Vee)، والمجموعة الاعتيادية (الضابطة).
- تطبيق المعالجة التجريبية على عينة الدراسة، بحيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى بطريقة خريطة الشكل (Vee)، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد تم تدريس المحتوى الذي تم اختياره في (١٢) حصة صفية بمعدل حصتين أسبوعيا.
- قام الباحثان بزيارات ميدانية للمعلم بمدرسته ومتابعة تنفيذه لطريقة خريطة الشكل (Vee) في الفصول،والتأكد من أنه يستخدم الطريقة التقليدية في الشعبة الضابطة.

٤ - التطبيق البعدي

للإجابة عن أسئلة الدراسة أعيد تطبيق الاختبار التحصيلي (البعدي) في مادة الكيمياء، وكذلك مقياس مهارات التفكير العلمي بعد الانتهاء من تدريس المحتوى، والذي استغرق (١٢) حصة صفية على مدى (٦) أسابيع. جمعت البيانات وتم ترتيبها وتبويبها.

٥ - التصميم والمعالجة الإحصائية

تُعد هذه الدراسة دراسة شبه تجريبية ميدانية لمجموعتين متكافئتين، أما متغيرات الدراسية فهي:

أ - المتغير المستقل : تمثل بطريقة التدريس ولها مستويان، وهما :

١ - طريقة خريطة الشكل (Vee).

٢ - الطريقة التقليدية.

ب - أما المتغيران التابعان فهما:

١ - التحصيل.

٢ - التفكير العلمي.

وبحسب تصميم الدراسة المحدد أجريت التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

نتائج الدراسة ومناقشتها

سيتم استعراض نتائج الدراسة ومناقشتها على النحو الآتي :

أولا: النتائج المتعلقة بتطبيق الاختبار التحصيلي :

تتعلق نتائج الاختبار التحصيلي بالسؤال الأول والذي ينص على : "ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في التحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء ؟"

بعد انتهاء المعالجة التجريبية مباشرة طبقت أدوات الدراسة، جمعت البيانات وتم تحليلها ثم استخرجت الإحصائيات الوصفية المتمثلة بالمتوسطات

الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعات طلاب عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي في الكيمياء. ولتحديد فاعلية المعالجة التجريبية (خريطة الشكل Vee) استخدم اختبار (ت) للعينتين المستقلتين. ويبين الجدول (٣) ملخص هذه الإحصائيات لعلامات طلاب عينة الدراسة على اختبار التحصيل البعدي في الكيمياء.

الجدول (٣)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين على الاختبار التحصيلي البعدي في الكيمياء

المجموعة	عدد الطلاب	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
خريطة الشكل Vee	٤١	١٤,٨٦	١٢,٧٤	١٢,٥١*	دالة
التقليدية	٤٠	٩,٩٤	١١,٦٩		

* ذات دلالة عند مستوى (α = ٠,٠٠١)

يلاحظ من الجدول (٣) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات علامات طلاب المجموعة التجريبية (خريطة الشكل Vee) (١٤,٨٦) ومتوسطات علامات طلاب الطريقة التقليدية (٩,٩٤). وهذه النتيجة تعني أن التفوق في التحصيل كان لصالح الطلاب الذين يتعلمون بطريقة خريطة الشكل Vee مقارنة بنظرائهم الطلاب الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية.

وهذا يعني أن هناك فاعلية لطريقة خريطة الشكل Vee في التدريس. ويمكن تفسير هذه النتائج وإرجاعها إلى جملة من العوامل من أبرزها ما يلي:

التعلم بطريقة خريطة الشكل Vee عملية معرفية نشطة؛ إذ يمارس المتعلم نوعا من النشاط العقلي يتمثل في إعادة التنظيم والترتيب والتحويل الذي يدخله المتعلم على مادة التعلم قبل احتوائها وتكاملها في بنيته المعرفية وتكوين تنظيم جديد؛ ثم يوجه الطلبة بعد ذلك لتنفيذ مجموعة من النشاطات الأدائية العملية تزيد من ثبات ووضوح المعنى؛الأمر الذي يتطلب الوصول للمعرفة

الجديدة من قبل الطلة بأنفسهم من خلال رصد الملاحظات والأحداث وتسجيلها، مع إجراء التحويلات للوصول إلى المعرفة الجديدة. كما يتطلب استدعاء الطلبة للمفاهيم السابقة التي تم تعلمها وتطبيقها من خلال المتطلبات القيمية التي تعد من الأجزاء الرئيسة في بنية بطريقة خريطة الشكل Vee. وعلى ذلك فالتعلم بطريقة خريطة الشكل Vee يعمل على تنظيم تسلسل الأفكار مع فهم الإجراءات التي يقوم بها الطلبة؛ وبذلك يتم ربط الجانب ألمفاهيمي بالجوانب الإجرائية. وكل ذلك يجعل التعلم عند الطلاب تعلما ذا معنى، مما يزيد من قدرة المتعلم على التحصيل الدراسي.

وبالإضافة إلى إيجابية المتعلم، فإن للمعلم دورا أساسيا عند استخدامه لطريقة خريطة الشكل Vee من شأنه أن يعمل على زيادة التحصيل الدراسي؛ فطريقة خريطة الشكل Vee تهتم بالدافعية، وتؤكد على أهمية الممارسة مما يساعد على التعلم الفعال والتحصيل. وفي مقابل ذلك تهتم الطريقة التقليدية المتبعة في المدارس بالمادة المتعلمة فقط بوجه عام، وتعطيها أولوية (مطلقة) في العملية التعليمية - التعلمية؛ والدور الأساسي فيها يكون للمعلم مما يؤدي إلى تعلم استظهاري، ولا تتضمن أي اهتمام بالفروق الفردية بين المتعلمين بوجه عام. لذلك، جاءت النتائج لتشير إلى تفوق التدريس باستخدام طريقة خريطة الشكل Vee على الطريقة التقليدية وذلك في تحصيل الطلاب للمادة العلمية المتضمنة في وحدة الكيمياء الكهربائية، وتتفق هذه النتائج مع نتائج عدد من الدراسات السابقة (يوسف، ١٩٩٥، فراج، ٢٠٠١،؛ الزعبي، ٢٠٠٤؛ البلوشي، ٢٠٠٤؛ أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٦).

ثانياً : النتائج المتعلقة بتطبيق مقياس التفكير العلمي

تتعلق نتائج تطبيق مقياس التفكير العلمي بالسؤال الثاني والذي ينص على : "ما فاعلية التدريس بطريقة خريطة الشكل Vee في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء ؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج الإحصائيات الوصفية المتمثلة

بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعات طلاب عينة الدراسة على مقياس التفكير العلمي، ويبين الجدول (٤) ملخص هذه الإحصائيات.

الجدول (٤)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين على مقياس مهارات التفكير العلمي البعدي

المجموعة	عدد الطلاب	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
خريطة الشكل Vee	٤١	٢٧,٢٥	١١,٢٦	١٦,٤٢*	دالة
التقليدية	٤٠	١٨,٩٤	١١,٤٣		

* ذات دلالة عند مستوى (α = ٠,٠٥)

يلاحظ من الجدول (٤) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات علامات طلاب المجموعة التجريبية (خريطة الشكل Vee) (٢٧,٢٥) ومتوسطات علامات طلاب الطريقة التقليدية (١٨,٩٤). وهذه النتيجة تعني أن التفوق في مهارات التفكير العلمي كان لصالح الطلاب الذين يتعلمون بطريقة خريطة الشكل Vee مقارنة بنظرائهم الطلاب الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بقوة تأثير التدريس باستخدام طريقة خريطة الشكل Vee على المتغيرات التابعة للدراسة

وللتأكد من فعالية استخدام طريقة خريطة الشكل Vee في تدرس وحدة الكيمياء الكهربائية من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي، وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، فقد قام الباحثان بحساب حجم الأثر (Effect size) أو قوة التأثير (Strength of Effect)، حيث حسبت قيمة إيتا η^2 بحسب المعادلة الآتية (Kiess, 1996, p513):

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

حيث t^2 هي مربع قيمة (ت)، df وهي درجات الحرية، η^2 تمثل نسبة التباين، ويظهر الجدول (٥) قيمة η^2، وقيمة d المقابلة لها ومقدار ثوة التأثير.

الجدول (٥)

قوة تأثير طريقة خريطة الشكل Vee على التحصيل والتفكير العلمي

المجموعة	المتغير التابع	العدد	قيمة (ت)	درجات الحرية df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
التجريبية	التحصيل	٤١	١٢,٥١	٨٠	٠٠,٦٦	٤,٨٨	كبير
	التفكير العلمي	٤١	١٦,٤٢		٠,٧٧	٦,٦٨	كبير

يتضح من الجدول (٥) أن حجم تأثير طريقة خريطة الشكل Veeعلى التحصيل كان كبيرا، فقد بلغت قيمة (٤,٨٨)، وكذلك فإن التأثير كبيرا أيضا بالنسبة للتفكير العلمي حيث بلغتd قيمة d (٦,٦٨)، إذ يعتبر التأثير كبيرا إذا زادت قيمة d عن (٠,٨٠)، (Kiess, 1996, p513). وهذا يبين أن لاستخدام طريقة خريطة الشكل Vee فعالية في تدريس وحدة الكيمياء الكهربائية للصف التاسع الأساسي.ويمكن تفسير هذه النتائج وإرجاعها إلى جملة من العوامل من أبرزها ما يلي :

التعلم باستخدام طريقة خريطة الشكل Veeعملية معرفية نشطة تتيح للمتعلم ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي كالتفسير، والتعميم؛ حيث تركز على إيجابية المتعلم ونشاطه؛ فالمعلومات لا تقدم بطريقة مباشرة، وإنما يوجه الطلبة للحصول عليها في إطار وظيفي، بالإضافة إلى تنوع الأنشطة واستمراريتها حيث يخطط المتعلم (الطالب)، وينفذ ويجمع الأدلة حول المعرفة. وعلى هذا،، فالدرس المعد وفقا لخريطة الشكل Vee يتيح للمتعلم ممارسة معظم مهارات التفكير العلمي مثل: تحديد المشكلة (السؤال الرئيس)، واختيار الفروض، واختبار صحة الفروض (التجريب)، والتفسير، والتعميم، مما يساعد في اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي.

والتعلم بطريقة خريطة الشكل Vee عملية معرفية نشطة تتيح للمتعلم ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي كالتفسير والتعميم. هذا، بالإضافة إلى أن زيادة القدرة على التحصيل الدراسي بمستوياته المختلفة يساعد على ممارسة مهارات التفكير العلمي. ولهذا كان التدريس باستخدام طريقة خريطة الشكل Vee أكثر قدرة على إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي من التدريس بالطريقة التقليدية، وهذا يتفق مع نتائج عدد من الدراسات مثل: (Lebowitz; Gregory& Passmore, 1998، الرواشدة، ١٩٩٣؛ فراج، ٢٠٠١).

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، يوصي الباحثان بالآتي:

- استخدام طريقة خريطة الشكل Vee من قبل معلمي العلوم (الكيمياء) في تدريسهم طلبة المرحلة الأساسية، والابتعاد عن الطرق التقليدية.
- عمل دورات تدريبية وتدريب المعلمين على طريقة خريطة الشكل Vee.
- إجراء دراسات مماثلة على المباحث العلمية الأخرى كالفيزياء، والأحياء، وعلوم الأرض، وعلى أثر هذه الطريقة في تنمية مهارات أخرى من أنواع التفكير مثل: التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي.

Effectiveness of Using v-shape Method on the Ninth Grade Students' Achievement in Chemistry and their Scientific Thinking

Dr. Ali M. Al Eelamat **Dr. Salem A. Al khawalda**

Department of Curricula and Instructions, Faculty of Educational Sciences,
Al al-Bayt University, Mafraq - H.K.J

ABSTRACT

The study aimed at investigating the effect of using v-shape method upon the ninth grade students' achievement and their scientific thinking in Chemistry compared with the traditional method of teaching. Specifically the study tried to answer a pair of questions:

- **What is the effect of teaching via vee shape method on the ninth grade students' achievement in Chemistry ?**
- **What is the effect of teaching via Vee Shape method on the ninth grade students' scientific thinking?**

The population of the study consisted of (1195) ninth grade students in public schools of Mafraq Directorate of Educational during the school year 2007-2008.

The sample consisted of tow sections of (81) students from First Mafraq basic school for boys. The students in these sections were randomly distributed to make experimental group (taught by using v-shape), and a control group that was taught through the traditional method.

The study was carried out in the second semester of the school year 2007-2008. It took tow sessions a week for 6 weeks. A qualified teacher taught the content that was about electrochemistry which is a unit in the syllabus of public schools in Jordan.

The findings of the study indicated that:

- **There were statistically significant differences in the ninth grade students' achievement in Chemistry due to the teaching method (v-shape & the**

traditional method). Superiority was for students taught via the v-shape learning Shape method compared with those taught through the traditional method.

- **There were statistically significant differences in the ninth grade students' scientific thinking attributed to the teaching method. The students taught by Vee Shape method were superior to those taught by the Traditional method.**

In the light of these findings the study ended in a number of recommendations.

المراجع

١ - البكري، أمل، والكسواني، عفاف. (٢٠٠٠). **أساليب تعليم العلوم والرياضيات، الأردن**: دار الفكر.

٢ - البلوشي، محمد بن علي بن محمد. (٢٠٠٤). "فاعلية استخدام خريطة الشكل (Vee) في تدريس العلوم على التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام". **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان.

٣ - الخليلي، خليل يوسف. عبد اللطيف حيدر، يونس، محمد جمال الدين. (١٩٩٦). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. دبي، الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

٤ - الخليلي، خليل يوسف وحيد. (١٩٩٦). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم. **مجلة التربية**، قطر، عدد١١٦، ص ص٢٥٥-٢٧١.

٥ - الزعبي، طلال عبد الله. (٢٠٠٤). "استخدام خريطة الشكل (Vee) لتدريس الفيزياء العملية لطلبة السنة الأولى في الجامعة في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل وتغيير اتجاهاتهم العلمي"، **دراسات/ مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ٣١ (٢)، ٣٨٧-٤٠٩.

٦ - الطواب، سيد محمود. (١٩٩٦). **التفكير عند طلاب الجامعة، دراسة إمبريقية في ضوء نظرية بياجيه**. من بحوث المؤتمر السابع لعلم النفس في مصر المنعقد في كلية التربية جامعة عين شمس ١٩٩١، ص٥٤١-٥٦٥.

٧ - العليمات، علي، والخوالدة، سالم، والقادري، سليمان. (٢٠٠٦). تطور مقياس لأساليب التفكير. بحث مقبول للنشر، **مجلة جامعة دمشق**.

٨ - العليمات، علي. (٢٠٠٤). "مستوى الوعي العلمي لدى طلبة قسم العلوم التربوية بجامعة آل البيت"، **مجلة المنارة**، جامعة آل البيت، ١٠ (٤)، ١٩٣-٢١٦.

٩ - القاروط، دجلة. (١٩٩٨). "**أثر استخدام الخريطة المفاهيمية على التحصيل الفوري والمؤجل في مادة علم الحياة لطلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم محافظة جنين**"، **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

١٠ - النجدي، أحمد وراشد، علي وعبد الهادي، منى. (٢٠٠٣). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثه في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

١١ - أمبوسعيدي، عبد الله والبلوشي، محمد. (٢٠٠٦). قياس فاعلية استخدام خريطة الشكل (Vee) في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف التاسع من التعلم العام واتجاهاتهم نحوها. **مجلة كلية التربية**، جامعة الامارات العربية المتحدة، السنة الحادية والعشرون، العدد ٢٣، ص١-٣٠.

١٢ - جروان، فتحي. (١٩٩٩). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**، العين، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

١٣ - جيمس كييف، وهربرت ويلبرج. (١٩٩٥). **التدريس من أجل تنمية التفكير**، (ترجمة: عبد العزيز عبد الوهاب البابطين). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

١٤ - حبيب، مجدي عبد الكريم. (١٩٩٥). **دراسات في أساليب التفكير**، القاهرة، جمهورية مصر العربية: مكتبة النهضة المصرية.

١٥ - دي بونو، إدوارد. (١٩٨٩). **تعليم التفكير**. (ترجمة عادل عبد الكريم ياسين وآخرون). الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

١٦ - رواشدة، إبراهيم. (١٩٩٣). **أثر النمط المعرفي وبعض إستراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي المعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة**. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

١٧- زيتون، عايش. (١٩٩٦). **أساليب تدريس العلوم**، الطبعة الثانية. عمان، الأردن: دار الشرق للنشر والتوزيع.

١٨- عبد السلام، عبد السلام مصطفى. (٢٠٠١). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. القاهرة، مصر: دار الفكر.

١٩- عصر، حسني عبد الباري. (١٩٩٩). **مداخل تعليم التفكير وأثره في المنهج المدرسي**، الإسكندرية: المكتب العربي الحديث.

٢٠- عقروق، فاتن. (١٩٩٦). "**أثر استخدام طريقة خريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لبعض المفاهيم المتعلقة بالصوت والاحتفاظ بها**". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

٢١- عليمات، محمد مقبل وأبو جلالة، صبحي. (٢٠٠١). **أساليب تدريس العلوم مرحلة التعليم الأساسي الكويتي**، الكويت: مكتبة الفلاح.

٢٢- عودة، أحمد. (٢٠٠٢). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، إربد، الأردن : دار الأمل.

٢٣- غالب، درمان محمد. (٢٠٠١). أساليب التفكير لدى معلمي الثانوية قبل الخدمة. **مجلة الدراسات الاجتماعية** ، العدد ١١ يناير - يونيو ٢٠٠١، جامعة صنعاء، اليمن.

٢٤- فراج، محسن. (٢٠٠١). أثر استخدام نموذج الشكل (Vee) المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالسعودية. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**. جامعة عين شمس، جمهورية مصر، ٦٨، ١٠٣-١٣٣.

٢٥- كاظم، أحمد خيري وزكي، سعيد. (١٩٨١). **تدريس العلوم** ، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.

٢٦- محمود، غادة. (١٩٩٥). " **أثر استخدام الخريطة المفاهيمية في مادة العلوم العامة على التحصيل العلمي واكتساب العمليات العلمية لدى**

طلبة الصف السادس الأساسي"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الأردنية، عمان.

٢٧- مديرية التربية والتعليم للواء قصبة محافظة المفرق - الأردن، ٢٠٠٧-٢٠٠٨، **الكراس الإحصائي**.

٢٨- نوفاك، جوزيف، وجوين بوب. (١٩٩٥). **تعلم كيف تتعلم** (ترجمة أحمد عصام الصفدي، وإبراهيم محمد شافعي) الطبعة الثالثة، الرياض، السعودية: مطابع الملك سعود.

٢٩- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٣). **الإطار العام للمناهج والتقويم**، التجربة الأردنية في تطوير التعليم من أجل اقتصاد المعرفة ERFKE. عمان، الأردن : اداره المناهج والكتب المدرسية.

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

31 - Cakir, O., Yuruk, N., & Geban, O. (2001). **Effectiveness of conceptual change text oriented instruction on students' understanding of cellular respiration concepts**. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, Mo.

32 - Cakir, O., Uzuntiryaki, E., & Geban, O. (2002). **Contribution of conceptual change texts and concept mapping to students' understanding of acids and bases**. Paper presented at the Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.

33 - Gregory,G., &Passmore,J.(1998). Using Vee diagram facilities meaningful learning and misconception remediation in radiological technologist laborite education.Accessed in May 2003. **http://www.aers.org/v4nippassmore**.

34 - Jones, G.M., Carter, G., & Rua, M.(2000). Exploring development of

conceptual ecologies; Communities of concepts related to convection and heat. **Journal of Research in Science Teaching**, **37**(2), 139-159.

35 - Kiess, H.O.(1996).**Statistical concepts for the behavioral science**. London,Sydney: Allyn and Bacon.p513.

36 - Lebowitz, S. J. (1998). **Use of Vee maps in a college science laboratory**.Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST),San Diego, April 19-22.

37 - Novak, J.D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. **Journal of Research in Science Teaching**, **27**(10),937-950.

38 - Novak,Joseph,D.,& Gowin, D., B. (1983). The use of concept mapping and Vee mapping with junior high school science students. **Science Education ,67**(5), 525-529.

39 - Novak, J.D. (1993). How do we learn our lesson? **The Science Teacher**, **60**, 50-55.

40 - Odom, A., & Kelly, P. (2001). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students**. Science Education**, **85**(6), 615-635.

41 - Okebukola, P.A.(1992). Can good concepts mappers be good problem solvers in science? **Research in Science and Technological Education**, **10**(2),153-170.

42 - Roehrig, G., Luft, J.A, & Edwards, M. (2001) Versatile Vee maps. **The Science Teacher**. **2001, 68** (1), 28-31.

43 - Yager, R. (2000). A vision for what science education should be like for the 25 years of a new millemium, **School Science and Mathematics, 100** (6), 327-341.