# فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل V وأنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي

*منذر بشارة السويلميين**

## ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل V وأنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وتم فيها تطبيق اختبار للمفاهيم الخطأ بمعامل ثبات (0.80)، واختبار تحصيلي بمعامل ثبات (0.84)، وتكونت عينة الدراسة من (134) طالباً في الصف الثامن الاساسي في مدرسة إبن طفيل الأساسية/ عمان الثانية / في العام الدراسي (2012/ 2013) الفصل الأول، تم توزيعهم عشوائياً في ثلاث مجموعات؛ اثنتين تجريبيتين والثالثة ضابطة، وأظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في اختبار المفاهيم الخطأ لصالح المجموعتين التجريبيتين (الشكل V وأنموذج بوسنر)، أي أن عدد المفاهيم الخطأ للمجموعتين التجريبيتين أقل منه للضابطة، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار المفاهيم الخطأ لصالح أنموذج بوسنر مقابل الشكل V، أي أن عدد المفاهيم الخطأ لمجموعة أنموذج بوسنر أقل منه لمجموعة الشكل V، كذلك وجود فروق دالة احصائياً في اداء الطلبة على الاختبار التحصيلي لصالح المجموعتين التجريبيتين، في حين لم تَظهر فروق دالة احصائياً في التحصيل بين متوسطات درجات الطلاب الذين درسوا باستراتيجية الشكل V، ونظرائهم الذين درسوا وفق أنموذج بوسنر، وأوصت الدراسة باستخدام الشكل V وأنموذج بوسنر في تدريس العلوم بشكل هادف ومخطط، واخذ تعديل المفاهيم الخطأ بعين الاعتبار.

**الكلمات الدالة:** الشكل V، أنموذج بوسنر، تعديل المفاهيم الخطأ، التحصيل.

## المقدمة

يزداد التوجه نحو الإفادة من التطور التكنولوجي في في ظل التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل، والتغيرات المتسارعة في الحياة، يجتهد رجال الفكر وعلماء التربية في إيجاد أفضل الطرائق والأساليب لإعداد الأجيال القادمة بشكل يمكنهم من التفاعل مع العلم وتطبيقاته المختلفة لمواجهة التحديات، وهذا ما يدفعهم باستمرار إلى إحداث تغيرات جوهرية في أهداف واساليب تدريس العلوم للوصول بالمتعلمين إلى فهم العلم وتناوله كبناء معرفي منظم يمكن التوصل إليه من خلال الملاحظة الدقيقة والقياس، والتجريب، من ثم الطرائق والعمليات المصاحبة للنشاط العلمي، التي تعد جزءاً لا ينفصل عن العلم وبنيته الأساسية (mclean, 1999).

إلا انه توجد الكثير من المعيقات والتحديات التي تواجه الطلبة، ويعد مصطلح المفاهيم الخاطئة misconceptions من اكثر المصطلحات تحدياً وانتشاراً، وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن المفاهيم الخاطئة في العلوم والرياضيات عام 1983 وقد استخدم مصطلح المفاهيم الخطأ لوصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهوم ما بوساطة المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين (زيتون، 2002).

وهذا الفهم الخطأ يتكون بفعل عوامل تساعد على تكوينه عند المتعلمين، مثل: مستوى المعرفة السابقة بالمفاهيم الفيزيائية أو العلمية، والخلفية العلمية للمعلم، والكتب والملخصات، ووسائل الأعلام، وقلة استخدام المختبر، وطبيعة أسئلة الامتحانات.

وتمتاز العلوم ببنائها المفاهيمي النامي، وهيكلها الخاص، كما تتميز بنسيج متماسك من المفاهيم المترابطة بعلاقات منطقية متنوعة تشكل في مجموعها القواعد والنظريات والقوانين والاطر الفكرية، كما أن تدريسها يحظى بدرجة كبيرة من الاهتمام لدى التربويين لما لهذه المفاهيم من أثر كبير في توضيح بنية العلم وتنظيمها (عبيد، 1996).

ونظرا لكون مفاهيم العلوم تتميز بالتجريد، واعتماد استيعاب الطلبة لها على قدرتهم على التحليل، ولما تمتاز به

* كلية الأميرة رحمة الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن.
تاريخ استلام البحث 2014/5/26، وتاريخ قبوله 2014/7/21.


2016 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

من خاصية التراكم، فإن تعلم الطلبة لمفهوم جديد يتطلب أن تكون المفاهيم السابقة التي يحتفظون بها صحيحة ومتفقة مع التفسير العلمي، وهذا يبرر أهمية الكشف عن المفاهيم السابقة لدى الطلبة، وتصويب الخطأ منها، ونتيجة لما قد يمتلكه الطلبة من مفاهيم بديلة Alternative Conceptions أو مفاهيم خطأ Misconceptions، وبحسب أوزوبل ونوفاك وهانسيان إذا ما أردنا تكوين مفاهيم جديدة متماسكة بصورة صحيحة؛ فإنه ينبغي الكشف عن الخبرات والمعرف السابقة لدى الطلبة وأخذها بالحسبان، وربطها بالمفاهيم الجديدة Ausable, Nvak and Hanesian, 1988).

وقد أشارت العديد من الدراسات والأبحاث التربوية (العياصرة، 1992؛ Hashwah, 1986; 2001) إلى أشكال متنوعة من الفهم الخطأ لدى الطلبة على اختلاف مراحلهم الدراسية، الأمر الذي دعا التربويون إلى البحث عن استراتيجيات تدريس تسهم في الكشف عن المفاهيم البديلة والمفاهيم الخطأ، لدى الطلبة وتعمل على تصحيحها، وتزيد من مدة احتفاظهم بها، وقد زاد الاهتمام في السنوات الأخيرة بدراسة موضوع تحصيل الطلبة واحتفاظهم بالتعلم (Conway, Cohen and Stanhope, 1992)، وذلك من خلال البحث عن استراتيجيات تدريس تزيد من طول مدة احتفاظ الطلبة بالمفاهيم (Castro, 1998).

وعلى الرغم من أن الطلبة يمضون آلاف الساعات في صفوفهم على مدى المراحل الدراسية، ورغم سعي المدرسين لجعل تعلم طلبتهم ذا معنى، فإن الكثير مما يتعلمه الطلبة يضيع خلال أيام أو أسابيع (Rohrer and Taylor, 2006)، ويتفاجأ المعلمون بعدم تذكر طلبتهم للمفاهيم الأساسية التي سبق لهم أن درسوها، (Reese, Miller; Mazzeo and ccDossey, 1997) ويعزو بعض الباحثين التربويين السبب في ذلك إلى طبيعة استراتيجيات التدريس المستخدمة (العقروق، 1996؛ المغربي، 1999؛ Hanife, 2003; Huber, 2006) وفي ذلك يرى كامش وليمان Kamuche and Ledman, 2003) أن طبيعة استراتيجية التدريس تؤثر في احتفاظ الطلبة بمادة التعلم بحيث تقل نسبة احتفاظهم بالمعرفة إلى 50% بعد مضي ثلاثة أشهر.

ولما كان منحى التدريس الذي يستخدمه المعلم من العوامل الأساسية التي تؤثر في زيادة طول فترة احتفاظ الطلبة بالمعرفة بشكل عام والمفاهيم بشكل خاص؛ فإنه من الضروري البحث عن استراتيجيات التدريس التي تلبي هذا الغرض، وتكشف عن المفاهيم الخطأ بغية تعديلها والانطلاق منها وبها إلى التعلم الجديد، وهو ما يؤكد أهمية توظيف استراتيجيات تدريس مناسبة لهذا الغرض (سعادة واليوسف، 1988)، ومن أهم هذه الاستراتيجيات استراتيجية التغير المفاهيمي.

وقد زاد الاهتمام بدراسة أثر استراتيجية االتغير المفاهيمي؛ وذلك لأهميتها في تشخيص البنية المعرفية السابقة لدى الطلبة من أجل تعديلها والبناء عليها (Posne, 1982; Stafylidou and Vosniadou, 2004; Zirbel, 2007).

ترتكز استراتيجية التغير المفاهيمي على أساس تشخيص المعرفة السابقة لدى الطلبة لتصحيحها، لأنها تشكل الأساس الذي تنبثق منه المعرفة الجديدة (فلبس، 2009)، وتوضح الترابط بين المفاهيم، وما لدى الطلبة من مفاهيم خطأ، وذلك بتحفيزهم للبحث عن المفاهيم الصحيحة التي تحل المشكلة، ليس بإخبارهم بعدم صحتها وحسب، بل بتوفير مواقف تعليمية تعلمية تُحدث تعارضاً بين المفاهيم الخطأ الموجودة لديهم والمفاهيم العلمية الصحيحة من خلال توفير الفرص التعليمية التي تزيد تفاعل الطلبة معها وانخراطهم فيها، وتشعرهم بالحاجة إلى مزيد من التعلم، وتظهر أن المفهوم الخطأ غير قادر على حل مشكلاتهم، فيدرك الطلبة خطأ فهمهم ثم يعدلون بناهم المعرفية (Zirbel, 2007; Stafylidou and Vosniadou, 2004).

هذا، وقد قدمت نماذج متنوعة لاستراتيجية التغير المفاهيمي في تدريس العلوم؛ إذ وضع بوسنر ورفاقه (Posner, et al., 1982) أنموذجاً يتكون من مرحلتين رئيستين:

**المرحلة الاولى:** مرحلة اكتشاف المفهوم الخطأ، وإحداث قناعة عند الطلاب بعدم جدوى هذا المفهوم في حل المشكلة أو معالجته للموقف، عن طريق اختيار مواقف علمية تتطلب توظيف المفهوم الخطأ لإظهار فشله بعد تطبيقه في حل المشكلة.

**المرحلة الثانية:** تشكيل قناعة لدى الطلاب بمعقولية المفهوم الجديد وصحته، وإظهار قدرته على حل المشكلة.

وقد جرت محاولات عديدة لبلورة نماذج واستراتيجيات تدريسية يستطيع المدرس من خلالها تدريس المفاهيم في حجرة الصف وتكون أساساً للمتعلم في اكتساب المفهوم بصورته الصحيحة وتعديل المفاهيم الخاطئة لديه، ومن هذه النماذج التدريسية: أنموذج دورة التعلم وأنموذج بوسنر (أنموذج التغير المفاهيمي) وأنموذج درايفر وأنموذج التعلم البنائي وأنموذج ويتلي وأنموذج Woods وأنموذج الخليلي وأنموذج Beeth، وأنموذج جوين، وفي هذه الدراسة اختار الباحث أنموذج بوسنر وأنموذج جوين (خريطة الشكل V).

وقد ابتكر العالم جوين Gowin خريطة الشكل V عام 1977 حيث كان الباعث الأساسي لابتكار هذه الخريطة هو

رغبة جوين في تطوير أداة لتحسين تدريس الأنشطة والتجارب المخبرية في العلوم، وقد تبنى بعض مناصري البنائية استخدام خريطة الشكل V في تدريس العلوم، وهي تجسد بعض الأفكار الرئيسة في فلسفة العلم والتي تؤكد على التفاعل النشط بين جانبي العلم "وهما الجانب المفاهيمي والجانب الإجرائي أو العملياتي" (أبوجلالة والقرشي، 2001).

إن خريطة الشكل V تساعد المعلم في فهم بنيته المعرفية والطرق التي من خلالها تم بناء هذه المعرفة، كما أنها تساعد المتعلم على ترتيب أفكاره والتعبيرعن نفسه بطريقة أفضل، وهي تتطلب من المتعلم أن يعيد ترتيب معلوماته الجديدة من خلال المعلومات التي سبق له تعلمها من قبل، كما أنها تساعده على ربط التفكير النظري المفاهيمي والعناصر الإجرائية العملية، وتجعله يلاحظ هذا التفاعل بين التفكير والعمل في أي مجال يسعى فيه الإنسان لابتكار معلومات جديدة (Novak and Gowin, 1984) وهي تتكون من جانبين يرتبطان معاً وهما:

**الجانب الأيسر** (التفكيري) Thinking Side: ويمثل جانب المفاهيم، ويشتمل على المفاهيم والمباديء والنظريات المتظمنة في الدرس، ومثل هذا التنظيم يشير إلى تسلسل هرمي للجانب الأيسر يتدرج من النظرية كمفهوم عام إلى المبادئ كعلاقات بين المفاهيم، وهذه المفاهيم متدرجة من مفاهيم أكثر عمومية إلى مفاهيم أقل عمومية، وهكذا حتى نصل إلى المفاهيم التحتية للخريطة.

**الجانب الأيمن** (الإجرائي) Methodological Side: ويمثل الجانب الإجرائي، ويشتمل على الوقائع وتعني جمع الملاحظات المحسوسة للأحداث والأشياء وعدد مرات ظهور الحدث وصور فوتوغرافية أو شرائط مسجلة، بحيث يتم ترتيبها وصياغتها بشكل له معنى مثل: الرسم البياني، وجداول المقارنة والخرائط، وهذا الجانب له تنظيم عملياتي يبدأ من القيم المستخلصة، ثم معالجة البيانات، ثم تدوين هذه البيانات.

وعند بناء الخريطة يستدعى المتعلم المعلومات من بنيته المعرفية ويربط المفاهيم الجديدة بما سبق تعلمه، وذلك عند بناء الجانب الأيسر، ومن هنا يتحقق التعلم ذو المعنى، وعند بناء الجانب الأيمن يقوم المتعلم بجمع الملاحظات للأحداث والأشياء وتسجيلها، ثم يقوم بعمل التحويلات واستنتاج المتطلبات المعرفية التي تعد إجابة عن التساؤل الرئيس (زيتون، 1996).

وقد ظهرت ملامح النظرية البنائية على يد جان بياجيه (Momani, 1997) حينما وجه انتباه الباحثين إلى أهمية ما يجري في عقل المتعلم لدى استخدامه لحواسه من أجل استقبال المعلومات عن الكون المادي، فهو يرى النمو الفكري نمطاً من أنماط التوازن المتدرج المستمر بين عمليتي التمثل والمواءمة، فالتمثل يعني إضافة الأفكار والمعلومات إلى البناء المعرفي أو الإطار المفاهيمي الموجود لدى المتعلم، أما المواءمة فهي إعادة تنظيم البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم ليتناسب مع الأفكار والمعلومات الجديدة (الخليلي، 1996).

والبنائية هي ذلك الموقف الفلسفي الذي يزعم أن ما يدعى بالحقيقة ما هو إلا بناء عقلي عند الذين يعتقدون أنهم تقصوها واكتشفوها، بمعنى أن ما يصلون إليه ويسمونه حقيقة ما هو إلا ابتداع منهم دونما وعي بأنهم هم الذين ابتدعوه معتقدين أنه موجود بشكل مستقل عنهم، وتصبح هذه الابتداعات (التصورات الذهنية) أساس نظرتهم للعالم من حولهم وتصرفاتهم إزاءه (Saunders,1992). ويستند المتعلم إلى فهمه الذاتي في تفسير ما يحدث وفي التنبؤ بحدوثه، فهو يستجيب إلى خبراته الحسية بعملية تشكيل بنى معرفية في عقله تكون بمثابة المعاني للعالم من حوله وفهمه الذاتي له (الخليلي، 1996)، أي إن المعنى يبنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، فالمعرفة تكون متجذرة في عقل المتعلم وليست كياناً مستقلاً يأتي من المعلم إلى عقل المتعلم (Saunders, 1992). ويقوم المتعلم ببناء معرفته الجديدة بناءً على معرفته السابقة، ولذلك فإن البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله تتأثر بخبراته السابقة وبعوامل السياق الذي تقدم فيه الخبرات والمعلومات الجديدة، وعليه فإنه حتى يحدث التعلم يجب تزويد المتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة، وتمكنه من إعادة تشكيل المعاني السابقة لديه بما يتفق مع المعاني العلمية السليمة (الخليلي، 1996). إن المعاني العلمية التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون دائماً متفقة مع تلك المعاني التي يمتلكها العلماء، إذ إن الطلاب يأتون إلى غرفة الصف ولديهم أفكار ومفاهيم علمية تختلف كلياً عن الأفكار والمفاهيم التي يمتلكها العلماء، هذه الأفكار تعطى مسميات مختلفة: كالمفاهيم الخاطئة، أو المفاهيم القبلية، أو الأطر البديلة، ويستند المتعلم إلى مثل هذا الفهم غير السليم (البديل) في التنبؤ بما يحدث وفي تفسيره للأحداث، ومع أن هذه التنبؤات أو تلك التفسيرات تكون خاطئة من منطلق أنها لا تتفق مع ما توصل إليه العلماء، إلا أنها تكون منطقية بالنسبة للمتعلم لأنها تتفق مع تصوره المعرفي عن العالم حوله (Momani, 1997).

ويتفق التربويون البنائيون حول دور المعلم والمتعلم في عملية التعلم والتعليمفي ضوء المنحى البنائي. فدور المعلم ليس تقديم المعرفة وأنما تزويد المتعلمين بفرص وحوافز كي يبنوا

معارفهم بأنفسهم (Koldjeski and Kirkpatrick, 1997)، أي إن الطريقة التي يكتسب بها المتعلم المعرفة أهم من النتاج نفسه، فالمهم هو كيف يصل الطالب إلى الجواب وليس في استدعاء الإجابة الصحيحة. فالتعلم هو عملية بناء تمثيلات ذات معنى كي يفهم المتعلم عالمه الخاص، ويدرك المعلم والمتعلم أن أخطاء المتعلم هي مؤشر إيجابي للوصول إلى تنظيم خبراته بشكل صحيح، والاهتمام بموضوع كيف يتعلم المتعلم بصورة عامة، ونوع المساعدة التي يمكن أن تقدم له عند تعلمه المفاهيم العلمية بصورة خاصة (Applefield et al., 2001). ومن وجهة نظر البنائية يحتاج المعلمون إلى تغيير معتقداتهم عن كيفية حدوث التعلم لتشجيعهم على اتخاذ قرارات حول المعاني المطلوبة لتنفيذ التدريس وتقويمه، وانطلاقاً من ذلك وتحقيقاً لأهميته في تدريس العلوم، ومن أجل محاكمة البنى المفاهيمية لدى المتعلمين، جاءت هذه الدراسة لتحديد فاعلية تدريس العلوم باستخدام الشكل V وأنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

**مشكلة الدراسة وأسئلتها**

تكمن مشكلة الدراسة بوجود مفاهيم خطأ في الفيزياء لدى الطلاب، مما يعني تكوّن بنية معرفية ضعيفة وغير متماسكة تؤدي الى ضعف في التحصيل العلمي، وتعيق تحقيق الفهم العميق لطبيعة العلم، وتجعل تعامل المتعلمين مع المشكلات التي تواجههم أمراً صعباً. وقد أكدت على ذلك عدة دراسات، مثل: (النيص، 2002؛ الهرمزي، 1985؛ غصيب، 1983) وهذه المفاهيم الخطأ تقاوم التغيير ويصعب تخلي الطلاب عنها بالطرق الاعتيادية في التعليم والتعلم، مما يجعل تحصيلهم متدنياً سواء في المدرسة أو في مرحلة التعليم الجامعي مستقبلاً، لذلك بات من الضروري إجراء هذه الدراسة لتحديد أثر توظيف الشكل V وأنموذج بوسنر في تدريس الفيزياء على تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وقد سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- ما أثر توظيف الشكل V ونموذج بوسنر في تدريس الفيزياء على تعديل المفاهيم الخطأ لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟
- ما أثر توظيف الشكل V ونموذج بوسنر في تدريس الفيزياء على التحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

**فرضيات الدراسة** في ضوء الأسئلة المشار إليها سابقاً، اشتقت الفرضيتان الآتيتان:

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الخطأ تعزى إلى استراتيجية التدريس (الشكل V، أنموذج بوسنر، الطريقة الاعتيادية).

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل تعزى إلى استراتيجية التدريس (الشكل V، أنموذج بوسنر، الطريقة الاعتيادية).

**مصطلحات الدراسة**

**استرتيجية (الشكل V):** بناء تخطيطي يوضح العلاقة بين الأحداث والأشياء والعناصر المفاهيمية والإجرائية التي تؤدي إلى فهم التناسقات في الأحداث والأشياء لفرع من فروع المعرفة، ويتم الترابط بين النواحي الإجرائية لأي نشاط مثل العمل المخبري مع النواحي المفاهيمية المتضمنة فيه، وبذلك يكتسب الجانب العملي معنى حينما يرتبط بالبنية المعرفية السابقة.

**أنموذج بوسنر (Posner Model):** عملية اتباع عدد من الاستراتيجيات وهي التكامل والتميز والتبديل والتجسير المفاهيمي من أجل استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية .

**تعديل المفاهيم الخاطئة Changing The Misconceptions:** عملية استبدال الفهم الخاطئ لدى الطلاب بفهم علمي سليم للمفاهيم الفيزيائية بالدمج أو التبديل أو الإضافة، وذلك خلال الإجابة الصحيحة عن أسئلة اختبار المفاهيم الذي أعدهُ الباحث.

**الطريقة الاعتيادية:** تقوم على مبدأ الإلقاء المباشر والشرح أو العرض النظري للمادة من جانب المعلم، فيقوم المعلم بنقل المعرفة (تلقينها) للطلاب كما هي في الكتاب المدرسي، ويشرح المفاهيم والقوانين، والطالب يستمع ويسجل ما يقوله المعلم، دون اهتمام المعلم بما يجري داخل عقل المتعلم لأن تركيزه على حفظ الطالب للمعلومات.

**حدود الدراسة ومحدداتها**

طبقت هذه الدراسة ضمن المحددات الآتية:

- تقتصر هذه الدراسة على المحتوى التعليمي، وهو وحدة الضوء المقررة في كتاب العلوم– الجزء الاول لطلبة الصف الثامن الأساسي.
- كما تقتصر على العينة القصدية للدراسة، حيث اختير أفرادها في مدرسة إبن طفيل الأساسية/ عمان الثانية / لواء الجامعة في العام الدراسي (2012/ 2013) الفصل الأول.

**هدف الدراسة**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر توظيف شكل V ونموذج بوسنر في تدريس الفيزياء على تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

**أهمية الدراسة**

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تسعى للتحقق من فاعلية طريقتين مهمتين في تدريس العلوم وهما الشكل V وأنموذج بوسنر وأثر كل منهما على متغيرات مهمة أيضاً، وهما المفاهيم الخطأ والتحصيل في العلوم، ومما يزيد هذه الدراسة أهمية أنه – في حدود علم الباحث واطلاعه – لم تتطرق الدراسات السابقة للمقارنة بين هاتين الطريقتين وأثرهما على متغيري الدراسة التابعين على الرغم من أهميتهما في التربية العلمية. كما أن هذه الدراسة تقدم للمعلمين استراتيجات تدريسية تحقق الاتجاهات الحديثة في علم التدريس وهو أن المتعلم محور العملية التعلمية التعليمية

**الدراسات السابقة**

أجرى الباحث مسحاً للدراسات التي اجريت حولاستراتيجية التغير المفاهيمي في تحصيل الطلبة وفي تعديل المفاهيم الخطأ لديهم، فقد أجرى أوزبورن وبلاك وميدوز وسميث (Osborn, Black, Meadows and Smith, 1993) دراسة هدفت إلى استقصاء فهم الاطفال للضوء والظواهر المرتبطة به، من خلال كتابات ورسومات 64 طفل بعمر (7–11) سنة، أظهرت نتائجها عجز الاطفال عن تقديم تفسيرات حول الرؤية، وكذلك عجزهم عن تقديم الربط بين التفسيرات سواء الربط الاحادي أو الثنائي بين التفسيرات.

وهدفت دراسة شبر (2000) إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على تكوين الفهم السليم للمفاهيم الخاصة بالتركيب الالكتروني للذرة، وشملت عينتها (98) طالباً قسموا على مجموعتين ضابطة وتجريبية، توصلت الدراسة إلى أن طريقة التدريس القائمة على استراتيجية التغير المفاهيمي تفوقت على طريقة التدريس الاعتيادية في مساعدة الطلبة على الفهم السليم لمفاهيم التركيب الالكتروني للذرة.

وهدفت دراسة كاكير ورفاقه (Cakir, et al., 2001) إلى معرفة فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية التغير المفاهيمي في فهم الطلبة لمفاهيم التنفس الخلوي Cellular Respiration وفي اتجاهاتهم نحو مادة العلوم الحياتية. وتكونت عينتها من (84) طالباً من الصف الحادي عشر في أربع شعب اختيرت ووزعت عشوائياً مناصفة على مجموعتين: ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية درست بإستراتيجية التغير المفاهيمي، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في فهم الطلبة لمفاهيم التنفس الخلوي مقارنة بطلبة المجموعة الاعتيادية، في حين لم تظهر النتائج فروقاً دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو المادة، تعزى إلى استراتيجية التدريس، كما أظهرت النتائج أن طلبة المجموعة التجريبية امتلكوا بدرجة أعلى القدرة على الاستدلال العلمي.

كما أجرى بعارة والطراونة (2004) دراسة هدفت إلى تشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية، لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، واختبار مدى فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم العلمية بالصورة الصحيحة، وقد استخدم الباحثان اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة، طبق على عينة الدراسة المكونة من (66) طالبا من الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحسينية الأساسية للذكور بالأردن، وقد أكدت النتائج شيوع العديد من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية، ثم طبقت استراتيجية التغير المفاهيمي على عينة الدراسة التجريبية، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وقد أسفرت النتائج عن فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنةً بالطريقة التقليدية.

كذلك أجرى الزعبي (2004) دراسة هدفت إلى تحديد أثر استخدام الشكل (V) في مختبر الفيزياء في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل للمفاهيم الفيزيائية وتغيير اتجاهاتهم العلمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية لطلاب السنة الاولى، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات علامات المجموعتين ولصالح طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية الشكل (V).

كما أجرت العباجي (2005) دراسة هدفت إلى تحديد أثر استخدام التعليم المبرمج وأنموذج بوسنر البنائي في تغيير المفاهيم وتنمية استراتيجيات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء في محافظة نينوى بالعراق، وأظهرت نتائجها عدم وجود فروق دالة احصائياً في نسبة المفاهيم الخطأ في الاختبارين القبلي والبعدي، عند استخدام طريقة التعليم المبرمج وكذلك عند استخدام أنموذج بوسنر كلاً على حده، كذلك عدم وجود فروق دالة احصائياً في نسبة المفاهيم الخطأ في الاختبار البعدي بين مجموعة التعليم المبرمج ومجموعة أنموذج بوسنر.

كذلك اجرى أمبوسعيدي والبلوشي (2006) دراسة هدفت إلى قياس فاعلية استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف التاسع واتجاهاتهم نحوها، تكونت عينتها من (138) طالبا من طلاب الصف التاسع بمنطقة الباطنة شمالا تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: تجريبية درست المادة التعليمية باستخدام الشكل "Vee"، والأخرى ضابطة درست المادة التعليمية بالطريقة السائدة، لمدة (6) أسابيع، طبقت بعدها أدوات الدراسة على العينة، وهي اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاهات نحو استخدام خريطة الشكل "Vee" في دراسة العلوم، 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 (0.81) للاختبار التحصيلي، و(0.86) لمقياس الاتجاهات. وأشارت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) 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 العلوم.

كما أجرى الصيفي (2007) دراسة هدفت إلى تحديد فاعلية استراتيجية V – Shape لتدريس الفيزياء في تصحيح المفاهيم البديلة والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي أنماط التعلم المختلفة، وأظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (V – shape) وذلك على اختباري تصحيح المفاهيم البديلة والاحتفاظ بالتعلم.

كذلك دراسة الشديفات (2008) التي هدفت إلى تحديد أثر استخدام خرائط الشكل Vee على التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في محافظة المفرق، وأظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الفوري تعزى لاستخدام طريقتي الشكل Vee والتقليدية، لصالح الشكل Vee، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل المؤجل تعزى لاستخدام الشكل Vee والتقليدية لصالح الشكل Vee ايضاً.

وأجرى أبو تايه (2008) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس الفيزياء في المختبر لتطوير البنية المفاهيمية وتنمية عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال. تكونت عينتها من (28) طالبا وطالبة بواقع (14) طالبا وطالبة في كل شعبة، حيث كانت إحدى الشعبتين تجريبية والأخرى ضابطة، وقد تم اختيار العينة بصورة عشوائية. وبعد التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للمقارنة بين المتوسطات البعدية، وقد أظهرت نتائج الدراسة: تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل (V) على المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار استقصاء مستوى البنية المفاهيمية. كما أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل (V) على المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم.

كما أجرى العليمات (2008) دراسة هدفت إلى تعرّف أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغير المفاهيمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية، واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث جرى اختيار شعبتين بشكل عشوائي من ثماني شعب، أما عينة الدراسة فقد تكونت من (22) طالباً موزعين في مجموعتين من الصف الثامن الأساسي في مدرسة المفرق الأساسية الأولى للبنين؛ مجموعة تجريبية جرى تدريسها باستخدام نموذج بوسنر، ومجموعة ضابطة جرى تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وقد استخدم الباحث أداتين هما اختبار المفاهيم الكيميائية الأساسية (قبلي وبعدي)، وتضمين 73 فقرة ذات أربعة بدائل منها بديل واحد صحيح، وباقي البدائل تمثل أفكاراً خطأً حول المفهوم، بالأضافة إلى مذكرات التحضير اليومي حيث قام الباحث بإعداد وتطوير خطط للتحضير اليومي، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء المجموعة التجريبية، قبل المعالجة التجريبية وبعدها لصالح الأداء بعد المعالجة التجريبية، كذلك وجود تحسن واضح في معرفة أداء الطلبة عند كلا المجموعتين بمفاهيم الكيمياء الأساسية، إلا أنه أكبر عند طلبة المجموعة التجريبية.

كذلك أجرى الزعانين (2010) دراسة هدفت إلى استقصاء فعالية نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف السادس بقطاع غزة واحتفاظهم بها، تكونت عينتها من (20) طالبًا من طلبة الصف السادس الأساسي موزعين على شعبتين في مدرسة ذكور الزيتون الأبتدائية بغزة للعام الدراسي 2009/ 2010، وتم توزيع الشعبتين عشوائياً إلى مجموعتين، تجريبية وعدد طلابها

(72) طالبًا درست وحدة الرياح والضغط الجوي باستخدام نموذج بوسنر، ومجموعة ضابطة عدد طلابها (70) طالبا درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، واستخدم اختبار المفاهيم العلمية كاختبار قبلي وبعدي كما استخدم كاختبار احتفاظ، حيث طبق بعد مضي شهر، وأظهرت نتائج الدراسة أن التدريس باستخدام نموذج بوسنر له أثر ذو دلالة إحصائية في إحداث التغير المفاهيمي، والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية مقارنةً بالطريقة الاعتيادية.

كذلك أجرى قباجة (2011) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية تدريس مختبر الفيزياء باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة السنة الجامعية الأولى. ولتحقيق هدف الدراسة، أعدت المادة التعليمية لثمانية موضوعات متتالية من مساق الفيزياء العملية 211 لتتناسب مع استراتيجية الشكل (V)، كما صمم اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي، طبقت الدراسة على عينة قصدية من طلبة السنة الجامعية الأولى في الكليات العلمية/ جامعة القدس، وتكونت العينة من شعبتين عدد أفرادهما (48) طالبا وطالبة، (24 إناث، و24 ذكور)، وقسمت العينة حسب مستوى التحصيل السابق في الفيزياء إلى مستويين (مرتفع، ومنخفض)، وخصصت إحدى الشعبتين لتكون شعبةً تجريبية، والأخرى ضابطة، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V)، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. طبق الاختبار قبل وبعد المعالجة التجريبية، واستخدم اختبار تحليل التغاير الثلاثي لقياس الفرق بين أداء المجموعتين في اختبار مهارات التفكير العلمي، باستخدام الاختبار القبلي كمتغير مصاحب (Covariant). وقد خرجت الدراسة بجملة من النتائج أهمها: وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) في قدرة الطلبة على التفكير العلمي بين متوسطات المجموعتين، ولصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائيا في قدرة الطلبة على التفكير العلمي بين متوسطات الطلبة في مستوى التحصيل السابق في الفيزياء لصالح طلبة المجموعة التجريبية من ذوي التحصيل المرتفع. كذلك أظهرت الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) في قدرة الطلبة على التفكير العلمي تعزى الى الجنس وللتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، وللتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق في الفيزياء وللتفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل السابق في الفيزياء وللتفاعل بين طريقة التدريس والجنس ومستوى التحصيل السابق في الفيزياء.

باستقراء الدراسات السابقة واستعراض نتائجها، نلاحظ أن نتائج العديد منها أشارت إلى أهمية استراتيجية التغير المفاهيمي في تحسين تحصيل المتعلمين للمفاهيم العلمية وأنماط تفكيرهم، وقد تناولت معظمها موضوعات مختلفة في فروع العلوم الطبيعية كالتنفس الخلوي، والمركبات الكيميائية، ومفاهيم الحرارة وتطبيقها والاحتفاظ بها، ومفاهيم الحركة في مجال الجاذبية الأرضية (Ogunsolam, 2000؛ شبر، 2000؛ Bandele, et al., 1998)، كما أشارت العديد من الدراسات إلى نجاح استخدام الشكل V في تدريس العلوم واحداث التغير المفاهيمي، وكذلك تحسين مستوى التحصيل (قباجة، 2011؛ أبو تايه، 2008؛ الشديفات، 2008؛ الصيفي، 2007). وفي حدود اطلاع الباحث يلاحظ عدم تناول أي من الدراسات موضوع الضوء وأثر توظيف الشكل V لجوين وأنموذج بوسنر في التدريس على تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل في هذا المجال المهم من العلوم، لذا تأتي هذه الدراسة لتغطي هذا الجانب، وربما تساهم في مساعدة الطلبة على التعامل مع مفاهيم الضوء، حيث تحتاج إلى دقة ومهارة في عملية الرسم والتخيل، وترتبط بالعديد من الظواهر والمشاهدات اليومية.

## منهجية الدراسة واجراءاتها

**مجتمع الدراسة:** تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة للمديرية الثانية لتربية عمان العاصمة وعددهم (21) الف طالب وطالبة، وقد اختير هذا الصف لكونه بداية تحول لمرحلة نمائية جديدة، يتبعها دراسة مواد العلوم كل على حده (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء، علوم الأرض).

**عينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من (134) طالباً من طلبة الصف الثامن الأساسي اختيروا قصدياً من مدرسة واحدة من مدارس عمان، وهي مدرسة ابن طفيل الأساسية، حيث تتوفر فيها المختبرات والأجهزة اللازمة لدراسة وحدة الضوء والبصريات، وقد وزعوا عشوائياً في ثلاث مجموعات، منها مجموعتان تجريبيتان والثالثة ضابطة، كما يظهر الجدول (1).

**الجدول (1)**

**توزع أفراد العينة حسب نوع المعالجة التجريبية**

| المجموعة | المعالجة التجريبية | العدد |
|---|---|---|
| تجريبية أولى | التدريس باستراتيجية الشكل V | 44 |
| تجريبية ثانية | التدريس باستراتيجية نموذج بوسنر | 44 |
| ضابطة | التدريس بالطريقة الاعتيادية | 46 |
| المجموع | | 134 |

**أدوات الدراسة**

**أولاً:** اختبار المفاهيم الخطأ

تم تطبيق اختبار المفاهيم الخطأ والمتعلقة بالضوء، وهي المفاهيم التي وردت في دراسة الوهر وابوعجمية (2004) حيث تم تشخيص هذه المفاهيم ورصدها في قائمة باسلوب المقابلة العيادية والخرائط المفاهيمية وبلغ عددها (27) مفهوم بديل في وحدة الضوء، وقد تم اختيار موضوع الضوء حيث تكثر فيه المفاهيم البديلة، وكذلك يمتلك الطلاب خبرة سابقة بهذه الموضوعات، وقد تكون اختبار المفاهيم الخطأ من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وخصص لكل سؤال درجة واحدة، وبذلك تكون الدرجة القصوى على الاختبار (30) والصغرى (0).

**ثانياً:** الاختبار التحصيلي

مرت عملية بناء الاختبار في الخطوات الآتية:

- تحليل محتوى وحدة الضوء والبصريات: في ضوء المهارات المتضمنة في الكتاب المقرر، صممت بطاقة تحليل تشمل هذه المهارات، وحلل المحتوى الدراسي للوحدة المذكورة لتحديد المعرفة العلمية الواردة فيها التي تقابل تلك المهارات، كما يظهر الجدول (2).

**الجدول (2)**

**تحليل وحدة الضوء والبصريات**

| الموضوع | معرفة الحقائق | استيعاب مفاهيم | الاستدلال والتحليل | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| انتقال الضوء | 3 | 4 | 5 | 12 |
| انعكاس الضوء | 4 | 5 | 5 | 16 |
| المرايا | 5 | 6 | 5 | 19 |
| انكسار الضوء | 5 | 7 | 6 | 19 |
| العدسات | 7 | 9 | 8 | 24 |
| المجموع | 24 | 33 | 29 | 84 |
| النسبة المئوية | %38 | %37 | %35 | %100 |

يتضح من الجدول (2) أن الوزن النسبي لكل مهارة من المهارات العقلية الثلاث متقارب إلى حد ما، مع وجود اختلافات بسيطة يمكن مراعاتها عند تحديد عدد فقرات الاختبار لكل من هذه المهارات، وفي ضوء النسب المئوية المبينة في الجدول حدد عدد فقرات الاختبار (30) فقرة موزعة على موضوعات الوحدة والمهارات العقلية الثلاث وخصص لكل سؤال درجة واحدة، وبذلك تكون الدرجة القصوى على الاختبار (30) والصغرى (0)، والجدول (3) يبين ذلك.

**الجدول (3)**

**توزيع فقرات الاختبار التحصيلي حسب المهارات العقلية موضوعات الوحدة**

| الموضوع | معرفة الحقائق | استيعاب مفاهيم | الاستدلال والتحليل | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| انتقال الضوء | 1 | 1 | 2 | 4 |
| انعكاس الضوء | 1 | 2 | 2 | 5 |
| المرايا | 2 | 2 | 2 | 6 |

| الموضوع | معرفة الحقائق | استيعاب مفاهيم | الاستدلال والتحليل | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| انكسار الضوء | 2 | 3 | 2 | 7 |
| العدسات | 3 | 3 | 2 | 8 |
| المجموع | 9 | 11 | 10 | 30 |

- بناءً على إعداد فقرات الاختبار المبينة في الجدول (3)، صيغت هذه الفقرات وعددها (30) فقرة من نوع الاختبار من متعدد، وشملت بعض الرسومات التوضيحية والتجارب والجداول.

- صدق الاختبار: للتحقق من صدق محتوى الاختبار عرض على مجموعة من المحكمين مكونة من (8) أفراد شملت معلمين وأساتذة جامعات ومشرفين متخصصين باساليب تدريس العلوم، وطلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، من حيث قياس كل سؤال للمهارة التي حددت له، وملاءمته لمستوى الطلبة، والدقة العلمية وسلامة صياغة فقرات الاختبار ووضوحها، وفي ضوء آراء المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات التي أجمعت الآراء على تعديلها دون حذب أي منها.

ثبات الاختبار: لحساب معامل ثبات الاختبار طبق على عينة استطلاعية مكونة من (35) طالباً من خارج العينة، وحسب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون (20) (KR20) حيث بلغ (0.84)، وحسبت معاملات الارتباط بين كل مهارة من المهارات الفرعية للاختبار مع الدرجة الكلية له، وكانت معاملات الارتباط بين كل مهارة من المهارات الفرعية للاختبار مع الدرجة الكلية له على النحو الآتي: معرفة الحقائق (0.84)، استيعاب المفاهيم (0.79)، التحليل والاستدلال (0.80) وهي قيم مناسبة لتحقيق أهداف الدراسة، وتراوحت معاملات الصعوبة للاختبار بين (0.50 –0.75) ومعاملات التمييز بين (0.35 –0.60)، وتكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة موزعة على موضوعات وحدة الضوء، وقد تم اختيارها حيث تكثر فيها المفاهيم البديلة، وكذلك يمتلك الطلبة خبرات سابقة، ولديهم استخدام مباشر للضوء في الحياة اليومية.

**إجراءات الدراسة**

لتحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الخطوات والإجراءات التالية:

أعيد تنظيم محتوى وحدة الضوء والبصريات للصف الثامن الأساسي في ضوء الشكل V وأنموذج بوسنر، وبلغ عدد الدروس المعدة بهذه الطريقة (15) درساً، تغطي جميع أوجه المعرفة العلمية في الوحدة.

عقد لقاء مع معلم التجربة للاتفاق على كيفية التدريس باستراتيجية (الشكل V)، وأنموذج بوسنر لطلبة المجموعيتين التجريبيتين، وبالطريقة الاعتيادية لطلبة المجموعة الضابطة، علماً أن المعلم لديه مؤهل دبلوم عالي في التربية واساليب التدريس.

اختيرت مدرسة ابن طفيل الأساسية قصدياً، واختيرت ثلاث شعب من شعب الصف الثامن الأساسي عشوائياً من بين (6) شعب، خصصت شعبتان منها لتكونا مجموعتين تجريبيتين، والثالثة تمثل المجموعة الضابطة.

طبقت أدوات الدراسة (اختبار المفاهيم الخطأ، والاختبار التحصيلي)، قبلياً بهدف تحقيق من تكافؤ المجموعات، ثم طبقت المعالجة التجريبية على عينة الدراسة، بحيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستراتيجية (الشكل V)، والمجموعة الثانية باستراتيجية أنموذج بوسنر، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ثم نفذت عدة زيارات ميدانية إلى مدرسة التجربة لمتابعة المعلم والتأكد من التزامه بالاستراتيجية المحددة لكل مجموعة من مجموعات الدراسة.

طبقت أدوات الدراسة بعدياً بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، وجمعت البيانات حول أفراد مجموعات الدراسة وحللت باستخدام برنامج SPSS.

**تصميم الدراسة والمعالجات الإحصائية**

التصميم والمعالجة الإحصائية: هذه الدراسة شبه تجريبية ميدانية متغيرها الرئيس هو استراتيجية التدريس، وله ثلاثة مستويات، هي: (الشكل V)، أنموذج بوسنر، والطريقة الاعتيادية، أما المتغيران التابعان فهما: التغير المفاهيمي، والتحصيل، ولاختبار فرضيات الدراسة استخدمت المعالجات الإحصائية الآتية:

الدرجات الخام والمتوسطات والانحرافات المعيارية، تحليل التباين متعدد المتغيرات (Test of Between- Subject Effects) بطريقة هوتلنج (Hotelling) لمعرفة الفروق بين المتوسطات الحسابية لمجموعات الدراسة، واختبار (Pairwise) للمقارنات البعدية.

**تصميم الدراسة**

طبقت الاختبارات القبلية على جميع أفراد العينة لتحديد الوسط الحسابي وتكافؤ المجموعات، وبعد الانتهاء من تدريس المادة المقررة وفقاً للطرق المحددة تم تطبيق الاختبارات البعدية على المجموعات الثلاث مرة أخرى، وأجريت العمليات الإحصائية المناسبة، أما التصميم المستخدم في الدراسة فيظهر في الشكل التالي:

G1 O 1 X1 O2

G2 O 1 X2 O2

G3 O 1 ----- O2

حيث إن:

(G1) المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفقاً للشكل (V).

(G2) المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفقاً لأنموذج بوسنر.

(G3) المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

(O1) القياس القبلي ويشمل: اختبار المفاهيم الخطأ، والاختبار التحصيلي الذين طبقا على المجموعات الثلاث قبلياً.

(O2) القياس البعدي ويشمل: اختبار المفاهيم الخطأ، والاختبار التحصيلي الذين طبقا على المجموعات الثلاث بعدياً.

(X1) المعالجة التجريبية الأولى وهي التدريس وفقاً للشكل (V).

(X2) المعالجة التجريبية الثانية وهي التدريس وفقاً لأنموذج بوسنر.

**نتائج الدراسة ومناقشتها**

**النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى**

**نصت هذه الفرضية على:** "لا توجد فورق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الخطأ تعزى إلى استراتيجية التدريس (الشكل V، أنموذج بوسنر، الطريقة الاعتيادية)".

لفحص هذه الفرضية تم تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم الخطأ، وتم حساب تكرارات استجابات الطلبة التي مثلت مفاهيم خطأ لدى الطلبة في المجموعات الثلاث، ويبين الجدول (4) نتائج ذلك.

**الجدول (4)**

**تكرارات المفاهيم الخطأ لدى أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم الخطأ في التطبيقين القبلي والبعدي**

| | الشكل V | أنموذج بوسنر | الطريقة الإعتيادية |
|---|---|---|---|
| القياس القبلي | 311 | 265 | 284 |
| القياس البعدي | 210 | 170 | 262 |

يلاحظ من الجدول (4) اختلاف تكرارات المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعات الثلاث على اختبار المفاهيم الخطأ القبلي والبعدي، وللتحقق من وجود فرق دال إحصائياً تم إجراء اختبار كاي تربيع بدرجات حرية (2، 0.95)؛ إذ وجدت قيمة كا2 دالة إحصائياً، ولمعرفة الفروق بين مجموعات التعلم الثلاث، نفذت المقارنات البعدية بين النسب، ويبين جدول (5) نتائج ذلك.

**الجدول (5)**

**المقارنات البعدية بين تكرارات المفاهيم الخطأ في مجموعات الدراسة على اختبار المفاهيم الخطأ البعدي وفقاً لطرق التدريس**

| المجموعات | كا$^2$ | الدلالة |
|---|---|---|
| الشكل V – أنموذج بوسنر | 14.53 | 0.03 |
| الشكل V – التقليدية | 62.46 | 0.001 |
| أنموذج بوسنر– التقليدية | 136.24 | 0.000 |

يلاحظ من الجدول (5) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً بين نسب المفاهيم الخطأ لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين (الشكل V – أنموذج بوسنر) والمجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين، أي أن عدد المفاهيم الخطأ لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين أقل مما هو لدى طلاب المجموعة الضابطة.

وجود فرق دال إحصائياً بين تكرارات المفاهيم الخطأ لدى طلاب مجموعة الشكل V وطلاب مجموعة أنموذج بوسنر

لصالح مجموعة أنموذج بوسنر، حيث إن تكرار المفاهيم الخطأ لدى طلاب مجموعة أنموذج بوسنر أقل مما هو لدى طلاب مجموعة الشكل V.

يمكن تفسير هذه النتيجة "وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في اختبار المفاهيم الخطأ لصالح المجموعتين التجريبتين اللتين درستا باستراتيجية (الشكل V وأنموذج بوسنر) بأن استراتيجتي الشكل V وأنموذج بوسنر تساعدان الطلبة على ربط المعرفة النظرية بالمعرفة الإجرائية، الأمر الذي تطلب منهم استخدام المواد والأجهزة والأدوات للحصول على التسجيلات والتحويلات اللازمة، مما يعني قيامهم بالعديد من التجارب المخبرية بأنفسهم، ومع تكرار ذلك في معظم دروس الوحدة، تمكنوا من تطوير مهاراتهم في الأداء العملي، وقد أدى ذلك إلى حصولهم على المتطلبات القيمية والمعرفية المطلوب إنجازها مما جعلهم أكثر نشاطاً أثناء التعلم، بينما لم يحدث ذلك للطلبة الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية، حيث أن الطلبة يكتسبون العديد من المهارات العملية عند قيامهم بالتجارب المخبرية بأنفسهم.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطالب عندما يدرس وفق هذه الاستراتيجية فهو محور العملية التعلمية التعليمية، وهو المسؤول عن عملية التعلم والنجاح في المهمات المطلوبة فيصبح أكثر تركيزاً، وأكثر نشاطاً، فيمتلك مفهوم ذات اكاديمي عالي ودافعية أقوى للتعلم.

كذلك يفسر الباحث هذه النتيجة بأن الدارس وفق الشكل V وأنموذج بوسنر، يمتلك الدرجة العالية من الحرية في التعلم، ويختار المواد والأنشطة وكيفية اجرائها وتكرارها حسبما يريد وحسبما يتطلب الموقف، وبذلك يتحقق التعلم التوليدي، إذ يمكنه البحث في بعض الامور الجانبية ذات العلاقة المباشرة أو غير المباشرة بموضوع الدرس، فيحصل تعمق أكثر في المادة المدروسة وتطبيقاتها.

كذلك يفسر الباحث هذه النتيجة بأن التدريس وفق الشكل V وأنموذج بوسنر يحقق ذاتية التعلم ويمكن المتعلم من ادراك وحفظ بعض المفاهيم والتعمق بها، وتجريبها واكتشاف العلاقات القائمة بينها، مما يجعل التعلم ذي معنى، ويتيح المجال لتطبيق المفاهيم في مواقف مثمرة، وترميزها بالشكل المتوافق مع البنية المعرفية للمتعلم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (قباجة، 2011؛ أبو تايه،2008؛ الشديفات، 2008؛ الصيفي، 2007)، بأن هذه الاستراتيجية تعمل على تعديل المفاهيم الخطأ وكذلك تؤدي إلى ارتفاع مستوى التحصيل.

**النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية**

نصت هذه الفرضية على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي تعزى إلى استراتيجية التدريس (الشكل V، أنموذج بوسنر، الطريقة الاعتيادية).

لاختبار هذه الفرضية استخرجت الإحصائيات الوصفية المتمثلة في المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجاتت مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي بمهاراته الثلاث (فهم حقائق– استيعاب مفاهيم– التحليل والاستدلال) (الجدول 6).

**الجدول (6)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على الاختبار التحصيلي**

| المجموعة | العدد | الاختبار الكلي | |
|---|---|---|---|
| | | المتوسط (30) | الانحراف المعياري |
| تجريبية أولى (الشكل V) | 44 | 16.61 | 6.12 |
| تجريبية ثانية (أنموذج بوسنر) | 44 | 15.16 | 4.64 |
| ضابطة (الطريقة الاعتيادية) | 46 | 11.26 | 5.29 |

تشير النتائج المبينة في الجدول (6) اختلاف القيم الحسابية الوصفية لإحصائيات العينة في الاختبار التحصيلي، ولفحص دلالة هذا الاختلاف استخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات بطريقة هوتلنج،، والتي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلبة الصف الثامن الأساسي على الاختبار التحصيلي، تعزى إلى استراتيجية التدريس، ولتحديد أي منهما الذي أسهم في الفروق الإيجابية الدالة إحصائياً، استخدم اختبار تحليل التباين متعدد المتغيرات لدرجات الطلاب على الاختبار التحصيلي. والجدول (7) يبين نتائج هذا الاختبار.

**الجدول (7)**

**نتائج تحليل التباين المتعدد لدرجات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيلي**

| المتغيرات التابعة | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (F) | الدلالة الإحصائية | المتغيرات التابعة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاختبار التحصيلي | التباين | 681.65 | 2 | 340.82 | *10.12 | 0.000 |
| | الخطأ | 4343.43 | 129 | 33.66 | | |

* القيمة دالة عند مستوى (a=0.05).

تشير النتائج المبينة في الجدول (7) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\partial \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي، تعزى إلى استراتيجية التدريس ولتحديد أي من الاستراتيجيات التي اسهمت في الفروق الإيجابية الدالة إحصائياً، أجريت المقارنات البعدية الثنائية بين متوسطات درجاتهم على الاختبار التحصيلي حسب الاستراتيجيات الثلاث. والجدول (8) يبين نتائج هذه المقارنات.

**الجدول (8)**

**المقارنات البعدية الثنائية بين متوسطات درجاتهم على الاختبار التحصيلي حسب الاستراتيجيات الثلاث، باستخدام اختبار (Pairwise)**

| الاستراتيجية | المقارنة | فرق المتوسطات | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|
| الشكل V | أنموذج بوسنر | 10.47 | 0.71 |
| | الطريقة الاعتيادية | *5.38 | 0.000 |
| أنموذج بوسنر | الشكل V | 1.47- | 0.71 |
| | الطريقة الاعتيادية | *3.90 | 0.000 |
| الطريقة الاعتيادية | الشكل V | *5.38- | 0.000 |
| | أنموذج بوسنر | *3.90- | 0.006 |

القيمة دالة عند مستوى (a=0.05).

يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (8) ما يأتي:

عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (a=0.05) بين متوسطات درجات الطلبة الذين درسوا باستراتيجية الشكل (V) ونظرائهم اللذين درسوا باستراتيجية أنموذج بوسنر في الاختبار التحصيلي.

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (a=0.05) بين متوسطات درجات الطلبة الذين درسوا باستراتيجية الشكل (V) ونظرائهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي لصالح الطلاب الذين درسوا باستراتيجية الشكل (V).

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (a=0.05) بين متوسطات درجات الطلاب اللذين درسوا باستراتيجية أنموذج بوسنر ونظرائهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية على الاختبار نفسه، ولصالح الطلاب الذين درسوا باستراتيجية أنموذج بوسنر.

يمكن تفسير هذه النتيجة "وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في الاختبار التحصيلي، وكانت هذه الفروقات بين متوسطات درجات الطلاب الذين درسوا باستراتيجية الشكل V، ونظرائهم الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة الاعتيادية" إلى أن استخدام استراتيجية الشكل V أو إستراتيجية التغيير المفاهيمي، ساعد الطلاب على الاستفادة من معرفتهم القبلية الموجودة في بنيتهم المعرفية وربطها بالمعرفة الجديدة التي تم تعلمها ربطاً ذا معنى، كما ساعدتهم على ترتيب أفكارهم بطريقة متسلسلة وهرمية وفهم ما يقومون بعمله، وعند قيامهم بربط الجوانب المفاهيمية الخاصة بالأنشطة العملية التي قاموا بتنفيذها بالجوانب الإجرائية، مما تطلب منهم معرفة الحقائق، واستيعاب المفاهيم، وإجراء عمليات عقلية معقدة كالتحليل والاستدلال (Gowin and Alvarez, 2005).

كذلك يفسر الباحث هذه النتيجة بأن استراتيجية (الشكل V) تتيح المجال لانتقال أثر التعلم، حيث ان ما يتم تعلمه وفهمه يصبح قاعدة واساس لتعلم معلومات جديدة اعلى منها (انتقال رأسي)، أو مساوية لها (انتقال افقي) وبذلك تتحقق وظيفية

المعرفة، مما يعزز مفهوم الذات الأكاديمي عند المتعلم، ويشعر بتكامل المعرفة واندماجها، فينعكس ذلك على دافعيته للتعلم وبالتالي يرتفع مستوى التحصيل ويتحقق الإنجاز العالي.

كذلك يفسر الباحث هذه النتيجة بأن استراتيجية (الشكل V) تساعد الطلاب على تطبيق ما تعلموه من موضوعات ومعلومات جديدة من خلال المتطلبات القيمية التي تعد من الأجزاء الرئيسة في هذه الاستراتيجية، ولا شك أن كل ذلك جعل عملية التعليم ذات معنى بالنسبة لهؤلاء الطلبة، وبالتالي تحسين قدرات الطلبة في معرفة الحقائق واستيعابهم للمفاهيم وإجراء عمليات الاستدلال والتحليل، ومشاهدة تطبيقاتها العملية والكشف عن التناقضات الموجودة.

تتفق هذه النتيجة أيضاً مع دراسات (الزعبي، 2004؛ العباجي، 2005؛ البلوشي، 2006؛ الصيفي، 2007؛ الشديفات، 2008؛ أبو تايه، 2008) حيث أظهرت نتائجها أن متوسط أداء الطلبة الذين تعلموا مفاهيم الفيزياء والعلوم بإستراتيجية التغيير المفاهيمي أو وفقاً لخريطة الشكل V، أعلى من متوسط أداء الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لأداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) 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 العلوم.

هذا، وقد اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة اوزبورن وبلاك وميدوز وسميث (Osborn, Black, Meadows and Smith, 1993) التي أظهرت نتائجها عجز الاطفال عن تقديم تفسيرات حول الرؤية، وكذلك عجزهم عن تقديم الربط بين التفسيرات سواء الربط الاحادي أو الثنائي بين التفسيرات.

يفسير الباحث عدم الاتفاق إلى أن دراسة اوزبورن وبلاك وميدوز وسميث طبقت على عينة من الاطفال صغار السن (7–11) سنة، ليس لديهم الخبرات الكافية التي تتطلبها هاتين الاستراتيجيتين، وكذلك القدرات العقلية والمهارات المخبرية العالية للتفاعل مع المفاهيم الخطأ ومحاكمتها، ومناقشتها منطقياً، وهذه لم يمتلكها الأطفال بعد.

**توصية الدراسة**

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة اوصت باستخدام (الشكل V) وأنموذج بوسنر في تدريس العلوم بشكل هادف ومخطط، واخذ تعديل المفاهيم الخطأ بعين الاعتبار.

## المصادر والمراجع


أبو تايه، خالد، 2008، أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الاردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الاردن.

أبوجلالة، صبحي، 1999، استراتيجيات حديثة في طرائق تدريس العلوم، مكتبة الفلاح للنشر، الكويت، ط2.

أبوجلالة، صبحي والقرشي، عامر، 2001، فعالية استخدام خريطة المفاهيم للشكل "Vee" في الدراسة العملية لمادة الفيزياء في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلاب السنة الثالثة بكلية التربية بعبري، سلطنة عمان، حولية كلية التربية، جامعة قطر، 175 (17): 17–224.

أمبوسعيدي، عبدالله والبلوشي، محمد، 2006، قياس فاعلية استخدام خريطة الشكل "Vee" في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف التاسع واتجاهاتهم نحوها، مجلة كلية التربية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، (23).

اوسترمان، كارين وكوتامب، روبرت. ترجمة الحوراني، محمد، 2002، الممارسة التأملية للتربويين: مشكلة تحسين مكونات التعليم والحاجة إلى حلها، العين، دار الكتاب الجامعي.

بعارة، حسين والطراونة، محمد، 2004، أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، دراسات العلوم التربوية، (31)، (1)، الجامعة الأردنية.

الخطايبة، عبد الله محمد، تعليم العلوم للجميع، دار المسيرة، عمان، 2005.

– الخليلي، خليل، 1996، مضامين الفلسفة البنائية، مجلة التربية، العدد (116).

الخليلي، خليل يوسف وآخرون، تدريس العلوم في مراحل التعلم العام، ط1، دار العلم للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة، 1996.

راشد، علي وسعودي، منى، 1998، برنامج مقترح لتحسين الأداء التدريبي لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، 2-5 أعسطس، (2): 465-509.

الزعانين، جمال، 2010، فعالية نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف السادس بقطاع غزة واحتفاظهم بها كلية التربية – جامعة الأقصى، غزة، فلسطين، مجلة جامعة مؤتة للعلوم الانسانية.

الزعبي، طلال، 2004، أثر استخدام الشكل (V) في مختبر الفيزياء لطلاب السنة الاولى في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل للمفاهيم الفيزيائية وتغيير اتجاهاتهم العلمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، مجلة دراسات، الجامعة الأردنية 31(2): 88-408.

زيتون، عايش، 1996، أساليب تدريس العلوم، ط2، عمان، دار الشروق.

زيتون، كمال، 2001، تدريس العلوم من منظور البنائية، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع، الإسكندرية.

شبر، خليل، 2000، أثر استراتيجيات التغيير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول ثانوي العلمي، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، (24).

الشديفات، ساجدة، 2008، أثر استخدام خرائط الشكل Vee على التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في محافظة المفرق، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الصيفي، عبدالغني، 2007، فاعلية استراتيجية V – Shape لتدريس الفيزياء في تصحيح المفاهيم البديلة والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي أنماط التعلم المختلفة، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الطراونة، محمد، 2001، أثر استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

العباجي، أمل، 2005، أثر استخدام التعليم المبرمج وأنموذج بوسنر البنائي في تغيير المفاهيم البديلة وتنمية استراتيجيات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الاحياء في محافظة نينوى بالعراق، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عبدالسلام، عبدالسلام، 2001، الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى.

عبيد، وليم، 1996، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال: في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

عطيفة، حمدي والسرور، عايدة، 1994، تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم- واقعها واستراتيجيات تغييرها، المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر.

العقروق، فاتن، 1996، أثر استخدام طريقة خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لبعض المفاهيم المتعلقة بالصوت والاحتفاظ بها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

العليمات، علي، 2008، أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم، مجلة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية) عدد خاص (20)، استخرج بتاريخ 4/ 2014/ http:// jamaa. net/ art 269659 .html 10.

العياصرة، أحمد، 1992، أثر استخدام استراتيجيات التغيير المفاهيمي في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي العلمي الفهم العلمي السليم لمفهوم القوة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

غصيب، همام، 1983، اصول الميكانيكا الموجية، الطبعة الاولى، عمان، دار الفرقان.

مطر، فاطمة، بعض المفاهيم الفيزيائية المغلوطة لدى الطلاب وسبل تصحيحها، وقائع ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي، 1988، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، 1990 – مرعي، توفيق احمد والحيلة، طرائق التدريس العامة، ط1، عمان، 2002.

فراج، محسن حامد، 2001، أثر استخدام نموذج الشكل (vee) المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة- السعودية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدرس جامعة عين شمس، 33 (103).

قباجة، زياد، 2011، فاعلية تدريس مختبر الفيزياء باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة السنة الجامعية الأولى، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية) 15 (2): 97-63، يناير.

المغربي، نبيل، 1999، أثر المنظم المتقدم على التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات لدى طلبة الصف العاشر في الرياضيات في منطقة بيت لحم، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة القدس، فلسطين.

المومني، إبراهيم، 2002، فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الاساسي في الأردن، دراسات- الجامعه الأردنيه، 29(1): 23-35.

المومني، ابراهيم والشناق، قسيم وأبو الهولا، مفضي، 2003، تدريس العلوم من خلال الافكار البديلة التي يحملها طلبة المرحلة الأساسية، دراسات، 30(2): 227-289.

النيص، مها، 2002، تأثير استراتيجية التعلم التعاوني والشبكات المفاهيمية على التغييرالمفاهيمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الفيزياء، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء.

الهرمزي، جانيت، 1995، أثر استخدام التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم طلبة الصف السادس الأساسي للمفهوم البيولوجي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

A famasage, I.K. 2004. Concept Maps and Vee diagram as Tools for Learning New Mathematics Topics, *Paper Presented at the conference in concept Maping*, Pamplona. Spain.

AL varez. C. and Rislo, V.I. 2007. *The use of Vee Diagrams woth Therd Graders As A Metacognitive Tool For Learning Science concept*, Department of Teaching and Learning Presentations. E- Research @ Tennessee state university.

Applefield, J., Huber, R. and Moallem, M. 2001. Constructivism in Theory and Practice: Toward A Better Understanding, *High School Journal*, 84 (2): 35-54.

Beyer, B. 1998. *Developing A Thinking Skills Program*, Boston: Allyn and Bacon Corporation.

Bruer, J. 1997. Education and the Brain: A Bridge Too Far, *Educatioinal Research*, 20 (2): 10 -16.

Camphell, T. 2007. The science Laboratory Experiences of Utah's High school Students, *A research Report*, Utah State University, U.S.A.

Castro, C. 1998. Teaching probability for conceptual change, *Educational studies in mathematics*, 35, 233-254.

Conway, M. A., Cohen, G. and Stanhope, N. 1992. *Very long term memory of knowledge acquired at school and university*, Applied Cognitive, Psychology 6, 467-48.

Dunlap, J. and Grabinger, R. 1996. *Rich Environment For Active Learning In Higher Education Classroom Constructivist Learning Environments: Case Studies In Instructional Design*, 65-82, Englewood Cliffs. NJ: Educational Technology.

Gary, S. 2001. Learning Characteristics, Learning Environments and Constructivist Epistemologies. Australia Sc., *Teachers Journal*, 47(2): 17-24.

Gerald, J.C. 2009. The Vee Diagram as a problem solving strategy content Area Reading\ Writhing Implication, National Forum Teacher, *Education joumal*, 19 (3).

Gowin, B. and Alvarez, M. 2005. *The Art of educating with V diagrams*, Cambridge, MA. Cambridge Vniversity Press.

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

Hanife, A. 2003. Impact of constructivist learning process on pre service teacher Education students' performance, Retention, and Attitudes, DAI.

Hart, C. and others. 2000. What is the purpose of the Experiment? Or can students learn something from Doing Experiments. *Journal of Research in science Teaching*, 37 (7): 665-675.

Hashwah, M. 1986. Toward an Explanation of conceptual change International, *Journal of science education*, 8(3): 229-249.

Johnston, D. 2000. Constructive Controvest, Effective Teaching Techniques for Stimulating College Students, *Change*, Jan, 1 -10.

Kamuche, F. and Lidman, R. 2003. Relationship of time and learning Retention, Available at: http:// abe.villanova.edu/ proc 2003 Kamuche.pdf.

Keles, O. and Ozsoy, S. 2009. Per- service teacher's attitude toward use of Vee Diagrams in general physics laboratory, *International Electric Journal of Elementary Education*, 1(3): 9124-132.

Koldjeski, D. and Kirkpatrick, M. 1997. The Nurse Educator As Facilitator and Career Counselor, *Nurse Educator*, 22 (3): 17-20.

Konold, C. Pollatsek, A., Well, A., Lohmeier, J. and Lipson, A. 1993. Nconsistencies in students, reasoning about probability, *Journal for research in mathematics education*, 24 (5): 392-414.

Mclean. J. 1999. Incorporating the use of concept maps and V Diagrams is student's formal Lab report writing, Master thesis, Montma State University. U.S.A.

Momani, I. 1997. A Study of Teacher Service in Jordan Using an in Service Approach Developed for Teachers in the United States, Thesis, University of Lowa, Unpublished.

Morgil, I. Secken, N. and Karacha. Z. 2005. V- diagram Application on Chosen subjects in chemistry Education, *Joumal of Turkish Science Education*, 2(2): 38-42.

Novak, J. and Gowin, B. 1984. *Learning How to learn*, New York: Cambridge university press.

Ogunsla-Ogunsola-Bandele, Mercy, F., Oyedokun, C. A. 1998. The Effect of a Conceptual Change Teaching Strategy (Model) on Students Attitude towards the Learning of Some Biology Concepts, Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research.

Olson, J. Martin, M. and Mullis, I.V.S (Eds). 2008. *Chestnut Hill MA: TIMSS& PIRLSS international Study Center*, Boston College.

Osborn, J., Black, P., Meadows, J. and Smith, M. 1993. Young children's (7 – 11) ideas about Light and Their Development, *Journal of Science Education.*

Paden, R. 2006. A comparison of student achievement and retention in an introductory math course delivered in online, face- to- face, and blended modalities, *DAI, AAT3237076*,

Tamir, P. 1980. *Practical Tests Assessment Inventory (PTAL) Israel Science Teaching Center*, Hebron University.

Tetar, N. Korkmaz, H. and Oren, S. 2007. Effective Tools As a Developing Scientific process skills in inquiry Science laboratories: Vee and I Diagrams" Elementary Education on line, 6 (1): 76.92.

Vanhear, J. 2009. Concept Mapping, Vee heuristics and the Learning process: towards a Meta- learning Experience, Paper presented at the Third Int. conference Mapping helsink, Finland.

Vanhear, J. 2006. Vee Heuristics, Concept Mapping and learunng in Environmental Education: Merging metacogineive and Learning processes to improve Facilitation of learning woth primary school children, Unpublished M.Ed. Theses university of Malta.

Vosniadou, S., Balats, A. and Vamvakoussi, X. 2004. Advance learning and instruction series: Reforming the conceptual change approach in learning and instruction, (Eds), Elsevier.

Wandersee, H. 1990. Concept Mapping and cartography of cognition, *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10): 923- 963.

Zirbel, E. 2007. Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change, *AAA/ AAPT joint meeting*, American.

Capella University.

Posner, G. J. 1982. Cognitive science and conceptual change-epistemology: A new Approach to Curriculum research, *International Journal of science education*, 4(1): 106-126.

Ramahlape, K. 2004. *Effect of Vee diagramming on Grade to Township Learner's understanding of some Electricl concept. M.ED*, university of Western Cape, South Africa.

Reese, C. M; Miller, K. E., Mazzeo, J. and Dossey, J. 1997. *NAEP* Mathematics report card for the Nation and the state, Washington D.C.: National Center for education statistics.

Roehrig, G. and Luft, A. 2001. *An Alternative to the Traditional Laboratory Report*, The Science Teacher, 6 (1): 28-31.

Rohrer, D. and Taylor, K. 2006. *The Effects of over learning and distributed practice on the retention of mathematics knowledge*, Applied cognitive psychology, 20, 1209-1124.

Stafylidou, S., and Vosniadou, S. 2004. Students' understanding of the umerical value of fractions: A conceptual change approach, In L., Verschaffel and S. Vosniadou (Eds), Extendingthe conceptual change approach to mathematics learning and teaching.

Strike, K. and Posner, G. 1985. A Conceptual Change View of Learning and Understanding. In L. H. T. West and A. l pines (Eds.), Cognitive Structure and Conceptual Change, Orland, Fl: Academic press.

# The Impacting of Science Teaching by Vee Diagrams and Posner Model in Changing Misconceptions and Achievement For the Eighth Grader Students

*Monther Bishara Alswelmeen**

**ABSTRACT**

This study aimed to determine the impact of science teaching by Vee Diagrams and posner model in changing misconceptions and achievement for the eighth grader students, the study used diagnostic exam of misconceptions, with stability coefficient of (0,80), and achievement exam with stability coefficient of (0.84).

The study was conducted over a sample of (134) in eighth grader students, in IBN TOFAIL school, belonging to Amman's second educational district; (2012-1013) 1st semester; divided randomly into three groups. Two were experimental and one as a control.

The study appears statistical variation between the percentage of misconceptions between the two experimental groups (Vee Diagrams and Posner Model) and the control group in favor of the two experimental groups. The number of misconceptions for experimental groups were less than the control one; also there is statistical variation between repetition of misconceptions for the students of Vee Diagrams and Posner Model in favor of Posner Model. The repetition of misconceptions for Posner Model group were less than the Vee Diagrams group, and There is a variation in statistical significance between the performance of the two experimental groups and the performance of the control group on the achievement test in general in favor of the two experimental groups, But There is no variation in statistical significance between the performance of the Vee Diagrams group members and the Posner Model group members in the achievement test of concepts, the study recommends Using Vee Diagrams and Posner Model in science teaching as objective and planning form effectively, and taking into consideration changing misconceptions.

**Keywords:** Vee Diagrams, Posner Model, Changing Misconceptions, Achievement.

* Al-Balqa Applied University, Jordan. Received on 26/5/2014 and Accepted for Publication on 21/7/2014.