أثر استخدام أشكال (V) في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية

د. أحمد عودة القرارعة

قسم المناهج والتدريس، كلية العلوم التربوية، جامعة الطفيلة التقنية - الأردن

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام أشكال (V) في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبا موزعة على مجموعتين: تجريبية درست باستخدام أشكال (V)، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية.

قام الباحث بإعداد اختبار المعرفة العلمية السابقة اللازمة لتعلم مفاهيم:- الأعمدة الأولية، الدارة الكهربائية، الضوء، المرايا، العدسات؛ وتم تطبيقه على عينة الدراسة قبل المعالجة التجريبية. ودلت نتائج هذا الاختبار على عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين في تحصيل المفاهيم القبلية اللازمة لدراسة المفاهيم المذكورة.

تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام أشكال (V)، بواقع (١٠) حصص، حيث تم إعداد المواقف التعليمية الخاصة بذلك. وبعد انتهاء تدريس الموضوعات، قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (٢٠) فقرة موزعة على المجالات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق)، وتم إيجاد معامل الثبات بتطبيق الاختبار على مجموعة من خارج عينة الدراسة مرتين بينهما أسبوعان وبلغ (٠,٧٣)، وبعد المعالجة التجريبية تم تطبيق الاختبار على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بتحصيل عينة الدراسة وجود فرق دال إحصائيا عند (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. وقدم الباحث بعض التوصيات والاقتراحات.

الإطار النظري

إن التقدم الذي طرأ على العلوم الطبيعية أثر في حياة كل فرد، وفي بيئته

التي يستمد منها العيش، جعل الإلمام بجزئيات المعرفة فيها أمرا صعبا؛ لذلك كان الاتجاه في التركيز على تعلم هذه العلوم من خلال مفاهيمها الأساسية التي يشير إليها زيتون (١٩٨٥) على أنها لحمة المعرفة العلمية. فهي تكسبها المرونة، وتساعد على التنظيم، وهي - المفاهيم - أكثر علاقة وارتباطا بحياة الطلبة من الحقائق المنفصلة، وأكثر ثباتا واستقرارا. كما إنها تعد وسيلة ناجحة في تحفيز عملية النمو الذهني لدى الطلبة ودفعها إلى الأمام، وإن عملية تكوينها تحتاج إلى تفكير أعمق وأكثر تجريدا مما يحتاجه تدريس الحقائق، بالإضافة إلى أنها تساعد الطلبة على فهم الظواهر والأحداث التي تثير انتباههم وتفسيرها (الخليلي،١٩٩٥). كما أنها تساعد على زيادة قدرة الطلبة على استخدام وظائف العلم الرئيسة التي تتمثل في التفسير، والتقويم، والتنبؤ.

حظيت المفاهيم العلمية كمدخل في بناء المناهج باهتمام كبير، حيث تؤكد مناهج العلوم الحديثة على بناء المفاهيم والمبادئ، واستخدامها أساسا لتدريس العلوم. كما يعد اكتساب المفاهيم العلمية وتطويرها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم. وورد في الخطوط العريضة لمناهج العلوم الأردنية للمرحلة الأساسية أن من أهداف تدريس العلوم "الإلمام بالحقائق والمفاهيم العلمية بصورة وظيفية، بحيث تصبح دراسة العلوم وسيلة لفهم البيئة" (وزارة التربية والتعليم، ١٩٨٨، ص٢٠).

ولابد من الإشارة إلى أن إدخال المفاهيم العلمية في محتوى المنهاج، لا يؤدي بالضرورة إلى تعلم الطالب هذه المفاهيم، إذ يورد هيرد (Hurd) في هذا الصدد بأن المشكلة لا تتمثل فيما إذا كان الطلبة قادرين على تعلم المفاهيم أصلا بل تتمثل في أن التدريس القائم على السرد والإلقاء، وعدم إعطاء تدريبات متنوعة، والفشل في ربط المعلومات ذات العلاقة ببعضها؛ هي التي تجعل من الصعب على الطلبة تعلم المفاهيم (الديب، ١٩٧٤).

ويرى زيتون (٢٠٠١) أن تعلم المفاهيم العلمية وإنماءها عملية مستمرة لا تتم بمجرد تقديم تعريف للمفهوم، بل تقتضي تخطيطا في عملية التدريس

يتضمن تنظيما متكاملا للمعرفة العلمية بحيث تتيح للمتعلم الفرصة للتعرف على الأشياء وتصنيفها للوصول إلى تكوين المفهوم العلمي واكتسابه، وربط المفاهيم العلمية بخبرات الطالب، والانطلاق لتعليم المفاهيم وتعلمها.

لقد أصبح موضوع التعليم الصفي أحد المواضيع التي تتطلب تحديثا، وتطورت وتعددت أساليب التدريس مع التقدم الحاصل في النظريات التربوية، فبعد أن كانت عملية التعليم تركز على كيفية تنظيم مثيرات البيئة التعليمية الخارجية، أصبح الاهتمام بتهيئة المواقف التعليمية، وعرضها على المتعلم على هيئة مشكلات تتطلب منه التفكير في هذه المواقف، واستخدام عملياته العقلية في معالجة المعلومات، وتنسيقها، وتنظيمها، وترتيبها في بنيته المعرفية. لقد ورد في الخطوط العريضة لمناهج العلوم الأردنية للمرحلة الأساسية فيما يتعلق بطرائق وأساليب التدريس، والوسائل التعليمية أنه ينبغي عند اختيار أساليب تدريس العلوم أن يتم التركيز على الدور النشط في التعلم للطالب، وذلك بجعله العنصر الفعال في عملية التعلم، وأن يهيئ المعلم بيئة التعلم المناسبة، وما يلزم لذلك من استثارات (وزارة التربية والتعليم، ١٩٨٨).

وفي هذا الصدد يشير ساندرز (Saunders,1992) إلى أن الاتجاه الحديث في مدارس علم النفس التربوي يركز على عمليات التعلم المعرفية وذلك على اعتبار أنها أساس للتعلم ذي المعنى؛ فظهر المنحى البنائي في التدريس كتطبيق للنظرية البنائية التي تقوم على مبدأين هما:

١ - يتشكل المعنى داخل عقل المتعلم نتيجة لتفاعله مع البيئة، وبالتالي يجب تزويد المتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة.

٢ - تشكيل المعاني لدى المتعلم عملية نفسية وذهنية نشطة تتطلب جهدا عقليا، إذ يبقى البناء المعرفي عند المتعلم متزنا ما دامت المعطيات متفقة مع ما يتوقع، ولكنه يقع في حيرة فكرية إذا لم تتفق معطيات الخبرة مع توقعاته.

وحاول عدد من التربويين الاستفادة من هذين المبدأين عن طريق تصميم عدد من النماذج التعليمية لتنظيم المحتوى التعليمي، ومنهم أوزبل (Ausubel) الذي حاول أن يجمع بين أساليب تنظيم المادة الدراسية الجديدة وأساليب تقديمها. ويعتقد أوزبل أن الغاية الأساسية للتعلم المدرسي هي جعل المتعلمين قادرين على اكتساب المعلومات، واستبقائها، ثم تطبيقها في مواقف جديدة (نشواتي، ١٩٩٦). ومن أشهر التطبيقات التربوية لنظرية أوزبل دراسات نوفاك وجوين (Novak & Gowin) حيث وصفا إستراتيجيات أشكال (V) وخرائط المفاهيم كأدوات لتنظيم المعرفة، وقياس التغيرات في البنية المعرفية للمتعلم. وتعد اشكال (V) إحدى تطبيقات أفكار (أوزبل) في التعلم ذي المعنى؛ وهي توكد على ربط الجانبين المفاهيمي والإجرائي فيما يتصل بالتعامل مع الحوادث والظواهر؛ وبذلك يكتسب الجانب الإجرائي معنى حينما يرتبط بالبنية المعرفية للمتعلم. ويضيف نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) إلى أهمية استخدام أشكال (V) ما يلي:

١ - تعطي المتعلم صورة إجمالية لما يراد تعلمه.

٢ - تساعد المتعلم على الإلمام بأكبر قدر ممكن من المعلومات.

٣ - تلفت نظر المتعلم إلى الأفكار الرئيسة والمهمة في الدرس بشكل موجز.

٤ - تعتبر وسيلة تنظيمية لمحتوى الكتاب المدرس.

٥ - تنمي التعلم على مستوى التذكر والفهم خاصة إذا رآها المتعلم قبل دراسته للمادة.

وكان الباعث الأساسي لابتكار أشكال (V) هو اعتقاد جوين (Gowin) أن تطوير التعلم يتم من خلال الأنشطة والتجارب المخبرية، بحيث تساعد الطلبة والمعلمين على فهم بنية المعرفة، وعمليات العلم، والطرق التي يتم من خلالها إنتاج المعرفة العلمية. وقد كان جوين (Gowin) من اتباع نظرية التعلم ذي المعنى (Meaningful Learning) لأزوبل؛ ومن ثم فإن أشكال (V) تنتمي إلى هذه

النظرية فكريا إلا أنها - أشكال (V) بالإضافة إلى ذلك - تؤكد على التفاعل النشط بين جانبي العلم المفاهيمي والإجرائي (زيتون، ٢٠٠١).

ووجد نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) أن استخدام أشكال (V) في تحليل الشروح الموجودة في أدلة الدراسة في المختبر، يمكن أن يكشف عن ثغرات مفاهيمية خفية في وصف الكيفية التي تنسق بها التجربة أو الملاحظة، والمفاهيم الأساسية أو عوامل أخرى غالبا ما تكون مفقودة، والأسئلة نفسها التي تسأل بالنسبة للتقارير المكتوبة عن البحوث يمكن أن تطبق على تعليمات دليل المختبر.

وتوصف خريطة أشكال (V) على أنها أداة لاكتساب المعرفة حول المعرفة، وحول كيفية بناء المعرفة واستخدامها. وتساعد المتعلم في أن يدرك المعنى من العمـل المخبري، وفي رؤية التفاعل بين ما يعرف بالفعل وبين المعرفة الجديدة التي تندمج مع المعرفة السابقة، وتؤكد على فهم العمليات التي تنتج المعرفة (خطايبة، ٢٠٠٥)، وهي أداة لفهم أفضل لطبيعة وهدف الأنشطة والتجارب المخبرية، وتساعد المتعلم في فهم المعرفة الجديدة المكتسبة في الموقف التجريبي.

وتبدأ استراتيجية أشكال (V) بتركيز انتباه المتعلم إلى ما يعرف قبل بدء عملية الاستقصاء، ثم يقوم بصياغة الأسئلة وتصميم وتنفيذ التجارب، وترجمة البيانات، ومن خلال التفسير يصل إلى المعرفة الجديدة التي يجب أن تندمج مع المعرفة السابقة. ولخريطة الشكل (V) جانبان: الجانب المفاهيمي Conceptual وهذا الجانب النظري يتم ربطه مع المعرفة السابقة، والجانب الإجرائي Methodological. والجانبان في تفاعل مستمر.

ويمثل كل من روث ورايكودهاري (Roth & Roychoudhary, 1993) خريطة الشكل (V) كخريطة طريق Road map تظهر المسار من المعرفة السابقة إلى المعرفة الجديدة والمعرفة المستقبلية، ويمكن تخيل هذا الطريق من خلال الأسئلة التالية:

١ - ماذا نعرف حاليا عن الموضوع؟ (كلمات وجمل ذات علاقة "مبادئ ونظريات").

٢ - ماذا نريد أن نعرف عن...؟ (السؤال الرئيس أو المحوري).

٣ - ماذا نعمل لنجد الإجابات عما نريد أن نعرف (التجارب)؟

٤ - ماذا نلاحظ؟

٥ - ماذا تعني ملاحظاتنا (ادعاءات معرفية)؟

٦ - كيف نربط أفكارنا بعضها ببعض؟ (خارطة مفاهيمية concept map).

ولأشكال (V) أهمية في تدريس العلوم، حيث طورت هذه الإستراتيجية لمساعدة المتعلمين والمدرسين في فهم طبيعة العمل المخبري في العلوم، وقدمت لأول مرة عام (١٩٧٧) لطلاب الكليات ومدرسيها في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد وجد أنها مناسبة في كل حقل دراسي في الجامعة، وفي عام (١٩٧٨) قدم أشكال (V) لأول مرة لطلاب المدرسة الثانوية لمساعدتهم في أن يتعلموا "كيف يتعلمون العلوم").

ومن الشائع في العلوم وغيرها من حقول الدراسة أن نجد أن نشاطا أو تدريبا معينا لا يؤدي إلى أنواع الفهم المرغوبة، وبعد تجريب أنشطة أو تدريبات بديلة وعدم نجاحها يقترح تشين ورفيقه (المشار إليهما في العزي، ٢٠٠١) تحليل أدلة الدراسة وتحديد النقص والتعرف على مشكلات التعلم، والقيام بالتصحيح اللازم بطريقة منظمة وليس بمجرد استخدام الحدس، ويشير نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) إلى أن التجربة أظهرت عبر الزمن أن استبصارات العلماء والمدرسين المقتدرين وبديهتهم ليست كافية في حل مشكلات التعليم والتعلم، فتخطيط الأنشطة والتدريبات العملية على شكل (V) يمكن أن يكون أداة تدريس إضافية ذات قيمة. وأن استخدام شكل (V) يساعد المتعلمين في أن يدركوا المعنى في العمل المخبري. ووجد أن أسئلة مثل السؤال "المحوري" تثير تفكيرا نقديا جيدا عند المتعلمين، وتساعد في أن يروا التفاعل بين ما يعرفون بالفعل و بين المعرفة الجديدة التي هم بصدد إنتاجها ومحاولة فهمها. ولا يمكن

إغفال القيمة النفسية لأشكال (V) لأنها لاتشجع التعلم ذا المعنى فحسب، وإنما تساعد المتعلمين على أن يفهموا العملية التي ينتج بها الناس المعرفة، وتتناول طبيعة المعرفة بطريقة تكاملية.

وأجريت البحوث والدارسات حول أثر استخدام أشكال (V) في بعض النواتج التعليمية، ومنها التحصيل. ومن هذه الدراسات دراسة عطاالله (١٩٩٢) التي هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية، وقارن بين هاتين الطريقتين والطريقة التقليدية. وتكونت عينة الدراسة من (١١٥٦) طالبا وطالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن. وتناولت الدراسة وحدة الحركة والقوة. وخلصت الدراسة إلى تفوق كل من طريقة التدريس المعرفي والتدريس فوق المعرفي على التعليم الصفي الاعتيادي عند اعتبار تحصيل الطلبة كمعيار للتفضيل وكذلك في التفكير العلمي.

كما وهدفت دراسة الرواشدة (١٩٩٣) إلى استقصاء أثر النمط المعرفي وأثر بعض إستراتيجيات التعلم فوق المعرفية (رسم خريطة المفهوم) والكشاف المعرفي (أشكال V) في تعليم طلبة الصف الثامن بمستوى اكتشاف المفاهيم، وتفسير الظواهر، وحل المشكلات. تألفت عينة الدراسة من (١٨٢) طالبا، وقسمت إلى ثلاث مجموعات درست الأولى بالطريقة التقليدية، والثانية بطريقة خريطة المفاهيم، والثالثة بطريقة الكشاف المعرفي (V). أظهرت نتائج الدراسة تفوق إستراتيجيات التعلم فوق المعرفي (خريطة المفاهيم، الكشاف المعرفي (V) في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي بمستوى اكتساب المفاهيم، وتفسير الظواهر، وحل المشكلات بالطريقة التقليدية.

كما أجرى روث ورايكودهاري (Roth & Royechoudhury,1993) دراسة لتقصي أثر استخدام الخرائط المفاهيمية ومخطط (V) في استيعاب الطلبة للمفاهيم واتجاهاتهم نحو العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (٢٧) طالبا يدرسون مادة الفيزياء في إحدى الجامعات الكندية، وزعوا إلى (٩) مجموعات عملوا من خلالها على:

١ - إعداد خرائط مفاهيمية تلخص فصولا من الكتاب المقرر.

٢ - إعداد خرائط الشكل (V) توضح الخلفية النظرية للعمل المخبري.

وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدامهم هذه الطرق يعزز الفهم والاستيعاب، ويؤدي إلى تكوين اتجاهات ايجابية نحو العلوم.

وأجرى ايسوبو وسويبو (Esiobu & Soyibo, 1995) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الخريطة المخروطية والمفاهيمية تحت ثلاثة أنماط من التفاعل الصفي هي التعاوني (Cooperative) والتعاوني التنافسي (Cooperative - Competitive) والتفريد (Individualistic class)، أما عينة الدراسة فاشتملت على (٨٠٨) فردا، منهم (٤٢٣) طالبا و(٣٨٥) طالبة من الصف العاشر الأساسي في (٦) مدارس ثانوية اختيرت عشوائيا في نيجيريا. واستخدم في الدراسة أدوات قياس تمثلت في اختبارين تحصيليين هما: اختبار البيئة التحصيلي، واختبار الوراثة التحصيلي. وظهر من نتائج الدراسة أنه بمقارنة متوسطات علامات المتعلمين على الاختبارين القبلي والبعدي، فإن استخدام الخرائط المخروطية والمفاهيمية في تدريس علم الوراثة والبيئة قد حسنت من تحصيل الطلبة في كل أنماط التفاعل الصفي.

وأجرى باسمور (Passmore, 1998) دراسة هدفت تقصي أثر استخدام شكل (V) والخريطة المفاهيمية في تعلم مختبر علم الطب الإشعاعي، وتكونت عينة الدراسة من (٣١) طالبا. وأظهرت نتائج الدراسة أن شكل (V) والخرائط المفاهيمية تطور وتنمي أنماط اتصال فعالة بين المحاضر والمتعلم في عملية تصحيح مناسبة لسوء الفهم، والتحليل النوعي في هذه الدراسة يدعم استخدامها كأدوات مساعدة للتعلم ذي المعنى، وكأدوات تقييم.

وجاءت دراسة كيس وآخرون (Keys et al., 1999) لتقصي أثر تدريس النشاطات المخبرية بطريقة جوين شكل (V) في الإكتشاف العلمي الذاتي لدى طلبة الصف الثامن في الولايات المتحدة. وتكونت عينة الدراسة من (١٩) طالبا، وجمعت المعلومات من خلال تقارير الطلبة، وأشرطة الفيديو، وأشرطة تسجيل

صوتية وأسئلة. وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية التدريس باستخدام أشكال (V) في تغير الفهم والإستيعاب ونموهما وزيادة مستوى التفكير العلمي لدى الطلبة، وعمل روابط بين الإجراءات والبيانات والمتطلبات، وأظهرت كذلك تحسنا في الإدراك فوق المعرفي. ومهارات قراءة وكتابة العلوم.

وجاءت دراسة الحالة التي قام بها كيركوود (Kirkwood, 2000) لتقصي أثر تعليم التفكير فوق المعرفي (استخدام أشكال V والخرائط المفاهيمية) ضمن المحتوى الدراسي على مخرجات التعلم. طبقت هذه الدراسة على مجموعة طلبة من إحدى المدارس الثانوية في اسكتلندا ذوي الأعمار من ١٤ -١٦ سنة. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية هذه الطرق في مخرجات التعليم المختلفة.

وأجرى بلانك (Blank, 2000) دراسة هدفت إلى معرفة أثر إستراتيجية تدريس فوق معرفية (أشكال V) في تحصيل طلبة الصف السابع في مفاهيم البيئة مقارنة مع الطريقة الاعتيادية. وقارن بين نتيجة الطريقتين، فوجد أن الصف الذي درس بالطريقة فوق المعرفية لم يزدد مخزونه المعرفي لكن زاد فهمه للتجارب البيئية، وأصبح أكثر عمقا، وكان معدل احتفاظهم بالمفاهيم العلمية أطول.

واستهدفت دراسة (العزي، ٢٠٠١) بيان أثر كل من أشكال (V) وخرائط المفاهيم في تغيير المفاهيم الأحيائية، وتنمية الاتجاهات لدى طالبات الصف الثاني متوسط (الثامن). تكونت عينة الدراسة من (٩٢) طالبة، قسمت إلى ثلاث مجموعات درست الأولى باستخدام أشكال (V)، والمجموعة الثانية باستخدام خرائط المفاهيم، والثالثة بالطريقة الاعتيادية. أظهرت النتائج فاعلية أشكال (V) وخرائط المفاهيم في تغيير المفاهيم الأحيائية ذات الفهم الخاطئ وفي تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء.

واستقصى كيون (Qin, 2003) تأثير أشكال (V) في تدريس مختبرات مادة الكيمياء (١) في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة تايوان، واتبعت الدراسة باختبار تحصيلي حول تصميم التجارب، واختبار حول حل المشكلة. أظهرت

نتائج الدراسة الأثر الإيجابي لأشكال (V) في تصميم الطلبة للتجارب وفي حل المشكلة.

وهدفت دراسة (المصري، ٢٠٠٣) استقصاء أثر استخدام إستراتيجية الخرائط المخروطية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي الآني والمؤجل في مفاهيم البيئة والتكيف. تكونت عينة الدراسة من (١٣٥) طالب وطالبة، وتم تطبيق اختبارات المعرفة القبلية، واختبار التحصيل العلمي. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل العلمي الآني والمؤجل لصالح المجموعة التجريبية.

يلاحظ من استعراض الدراسات السابقة الأثر الإيجابي لاستخدام أشكال (V) في تحصيل الطلبة في العلوم، وجاءت هذه الدراسة لتقصي أثر هذه الاستراتيجية في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية، وحسب علم الباحث لم يتم تناول هذه المتغيرات في مجتمع الدراسة المستهدف.

مشكلة الدراسة

من مشكلات التعليم التي تواجه المؤسسات التربوية ما يتمثل بانخفاض التحصيل العلمي لدى الطلبة في المواد الدراسية بصورة عامة وفي العلوم بصورة خاصة؛ وأشارت إلى ذلك العديد من الدراسات، ومنها الدراسة الدولية الثالثة التي أكدت أن هنالك ضعفا في مستويات الاستنتاج، وإعطاء التفسيرات، ومعالجة البيانات وإجراء الحسابات لدى طلبة الأردن (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، ٢٠٠١). كما أشارت إلى ذلك نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم الأساسية (وزارة التربية والتعليم، ١٩٩٩). ولاحظ الباحث من خبرته أن هناك تدنيا لدى الطلبة في مستويات تعلم المعرفة العلمية بوجه عام.

وقد تعزى هذه النتائج في مجملها إلى أن طرائق تعليم العلوم مازالت تتم

دون تخطيط مسبق للأسلوب الذي يتبع في تدريس مفهوم معين؛ مما يجعل التدريس يسير بصورة نمطية وبقوالب متشابهة لمعظم الدروس.

إن هذه المشكلة تستوجب الدراسة والتحليل والعمل على معالجتها بالبحث عن وسائل تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم. وذلك من خلال تصاميم تعليمية حديثة، تستند إلى نظريات معرفية أثبتت فاعليتها وملاءمتها لتدريس المواد العلمية. وهذا ما تستقصيه الدراسة الحالية للتعرف على مدى فاعلية أشكال (V) في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

- ما أثر طريقة التدريس باستخدام أشكال (V) في اكتساب طلبة الصف الثامن للمفاهيم العلمية؟

أهمية الدراسة

إن أهمية الدراسة تنبع من الاهتمام المتزايد بتطوير طرائق تدريس العلوم؛ إذ إنها تتقصى مدى فعالية إحدى الطرق التدريسية الحديثة التي تستند إلى النظرية البنائية التي أصبحت مدار بحث للمهتمين؛ بسبب ما يعانيه الطلبة من ضعف في تعلم المعرفة العلمية، ولا بد من مسايرة الاتجاهات التربوية المعاصرة في استخدام إستراتيجيات تعليمية مشتقة من نظريات التعلم، والاستفادة من التطبيقات التربوية التي خرجت بها نظريات التدريس والإستراتيجيات التدريسية المنبثقة منها، لا سيما أشكال (V) وخرائط المفاهيم المنبثقة من نظرية أوزبل المعرفية. كما وأن مفردات الدراسة انبثقت من الدراسات النفسية التي تنال اهتماما، كمفردات التعلم ذي المعنى بالنسبة للمتعلم، والنظرية البنائية التي تؤكد على التفاعل بين المتعلم والبيئة لاكتساب الخبرة. كذلك يأمل الباحث أن تسهم هذه الدراسة في توجيه الأنظار إلى استخدام الطرائق المعرفية الحديثة في تدريس العلوم، والظروف البيئية التعليمية المناسبة لتطبيق هذا المنحى.

فرضية الدراسة

تم اختبار الفرضية الصفرية الآتية في هذه الدراسة

- لا يوجد فرق دال إحصائيا (α = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات اكتساب المفاهيم العلمية طلبة الصف الثامن الأساسي الذين يتعلمون باستخدام أشكال (V)، ونظرائهم الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية.

تعريف المصطلحات المستخدمة في الدراسة

أشكال (V): عرفها جوين (Gowin) بأنها إستراتيجية كاشفة وموجهة تسهم في اكتساب المعرفة من معرفة أخرى، وتقوم على إحداث تفاعل نشط بين ما يمتلكه الفرد من معلومات سابقة وبين المعلومات الجديدة يترتب على ذلك تعـلم ذي معنى (قلادة، ١٩٩٨).

وفي هذه الدراسة تعرف إجرائيا بأنها: مخططات تتكون من جانبين، يضم الجانب الأيمن مفاهيم علمية محددة، في حين يضم الجانب الأيسر الإجراءات العملية المتحققة أثناء التدريس، وعند نقطة التقاطع يقع الحدث أو الظاهرة المراد تعلمها، وتضم الفوهة سؤالا رئيسا حول المفاهيم العلمية المشمولة بالدراسة.

المفهوم: يعرفه نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) بأنه إدراك منظم لأحداث أو أشياء معينة بوساطة تصنيف الفرد الشخصي لها.

ويعرف إجرائيا بأنه كلمة أو عبارة تتكون من أفكار مترابطة مع بعضها، لها دلالة معينة لدى الفرد.

اكتساب المفاهيم: يعرفه رايجليوث (Reigeluth, 1982) بأنه "عملية تتم بمساعدة المتعلم على جمع الأمثلة الدالة عل المفهوم أو تصنيفه بطريقة تمكنه من التوصل إلى المفهوم المنشود".

أما التعريف الإجرائي لاكتساب المفاهيم فهو الناتج التعليمي الذي حققه

الطالب، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها طلبة الصف الثامن الأساسي في الاختبار التحصيلي المعد وطبق على أفراد العينة بعد تنفيذ خطة التدريس عليهم.

الطريقة التقليدية: وهي طريقة تدريس تركز غالبا على الشرح، والتوضيح والعرض أحيانا، ويقوم المعلم بتقديم المفهوم، وشرحه للطلبة ثم مناقشته معهم.

حدود الدراسة ومحدداتها

- اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس العامة في محافظة العقبة في العام الدراسي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦م وتتحدد نتائجها بمدى تمثيل هذه العينة لنظرائهم الطلبة في الصف الثامن في المدارس الأخرى.
- تتحدد نتائج الدراسة بمدى دقة أدوات الدراسة وملاءمتها لطبيعتها.
- تألفت المادة التعليمية من موضوعات الأعمدة الكهربائية، والدارة الكهربائية، والضوء، والعدسات، والمرايا من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر تدريسه من عام ١٩٩٤ على اعتبار أنها ممثلة لمادة الكتاب المدرسي المذكور.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي، وهم جميعا في المدارس العامة في مديرية التربية والتعليم في محافظة العقبة للعام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥م، وبلغ عددهم (٢١٥٠) طالبا وطالبة، موزعين على (٨٠) شعبة، أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها من بين المدارس التي يتوافر بها شعبتين للصف الثامن على الأقل وعددها (٢٦) مدرسة، وبالاختيار العشوائي البسيط تم اختيار مدرسة واحدة، وتم اختيار (تعيين) شعبة تجريبية عشوائيا، وأخرى ضابطة، وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٨٠) طالبا، منهم (٢٥) طالبا في المجموعة التجريبية و(٢٥) طالبا في المجموعة الضابطة.

أدوات الدراسة

استخدمت الدراسة الأدوات التالية:

أولاً - اختبار المعرفة العلمية السابقة: تكون هذا الاختبار في صورته الأولية من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، تم تطويره بعد تحديد المفاهيم العلمية القبلية اللازمة لدراسة موضوعات: الأعمدة الكهربائية، الدارة الكهربائية، والضوء، والمرايا والعدسات، وكذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في معرفتهم السابقة. وتم عرض هذه الفقرات على مجموعة من معلمي العلوم ومعلماتها، وطلب منهم إبداء الرأي من حيث ملاءمتها للاختبار، والصياغة اللغوية والعلمية، فتم تعديل بعض الفقرات وحذف بعضها. وتم التأكد من ثبات الاختبار بتطبيقه على (٣٠) طالبا وطالبة من خارج العينة، وتم حساب معامل الثبات بطريقة (KR.20) كونها تتفق مع طبيعة الاختبار الذي تكون الإجابة عن فقراته عبارة عن متغير ذي حدين هما واحد وصفر، فبلغ معامل الثبات (٠,٧٥) وتضمن الاختبار في صورته النهائية (١٠) فقرات، الملحق رقم (١).

ثانياً - المواقف التعليمية: تم إعداد المواقف التعليمية، واتبع في ذلك الخطوات التالية:

١ - تحديد الموضوعات التعليمية وهي: الأعمدة الكهربائية، والدارة الكهربائية، والضوء، والمرايا، والعدسات الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر تدريسه من قبل وزارة التربية والتعليم من العام الدراسي ١٩٩٤. وتم تحليل هذه الموضوعات إلى مكوناتها الرئيسة من حقائق، ومفاهيم، ومبادئ، وقوانين، ونظريات.

٢ - توزيع الموضوعات التعليمية على الحصص الصفية، وتصميم مواقف تعليمية، يتضمن كل موقف أهدافا سلوكية، ومفاهيم قبلية، وأنشطة وتجارب مصممة حسب أشكال (V) التي تجمع بين الجانبين النظري (المفاهيمي)، والعملي.

٣ - للتأكد من صدق المواقف التعليمية، تم عرض خطط المواقف التعليمية على لجنة تحكيم مكونة من (٦) معلمي علوم ممن يدرسون الصف الثامن الأساسي، ومجموعة أخرى مكونة من (٥) مشرفي علوم، وتم إدخال بعض التعديلات على المواقف التعليمية وفق ملاحظات لجنة التحكيم واقتراحاتها. وللتأكد من ثبات المواقف التعليمية، فقد تم من خلال ما يعرف بالثبات عبر الأشخاص. وعليه تم عرض المواقف التعليمية على (٦) معلمي علوم، وطلب منهم إبداء الرأي في خطوات وإجراءات وعناصر المواقف التعليمية، وتم اعتماد ما بلغت نسبة الاتفاق عليه بين المحكمين (٨٠٪) فأكثر، وبلغ عدد المواقف التعليمية (١٠) مواقف، ملحق رقم (٢).

ثالثاً - اختبار اكتساب المفاهيم العلمية: من متطلبات الدراسة بناء اختبار اكتساب المفاهيم العلمية؛ وذلك لمعرفة أثر استخدام أشكال (V) في اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم، واتبعت في إعداده الخطوات التالية:

١ - تحديد الموضوعات التعليمية المذكورة سابقا وتحليلها إلى عناصرها، واشتقاق الأهداف السلوكية، وهي تمثل الخطوة الأولى عند إعداد الاختبار التحصيلي.

٢ - إعداد جدول المواصفات، وتضمن الجدول بعدي المحتوى والأهداف. وقد اشتمل بعد المحتوى موضوعات: (الأعمدة الكهربائية، الدارة الكهربائية، الضوء، المرايا والعدسات). واعتمدت النسب (الأوزان) لكل موضوع حسب عدد الصفحات، وعدد الحصص، وأهمية كل موضوع، أما الأهداف فقد شملت مستويات المجال المعرفي التذكر، الفهم والاستيعاب، والتطبيق، ووضعت النسب (الأوزان) لكل مستوى بعد استشارة (٧) من معلمي العلوم ومعلماتها.

٣ - إعداد فقرات الاختبار، وفق جدول المواصفات، حيث بلغ عدد هذه الفقرات في الصورة الأولية (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتتبع

كل فقرة أربعة بدائل، أحدها فقط الإجابة الصحيحة، وتم تخصيص علامة واحدة للإجابة الصحيحة، أما الإجابة الخطأ فقد أعطيت علامة صفر.

٤ - للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على لجنة تحكيم مكونة من (٧) معلمي علـوم و(٣) مشرفي علوم ممن يحملون درجات علمية ومؤهلات مسلكية في مناهج وأساليب تدريس العلوم، والقياس والتقويم، وطلب منهم إبداء الرأي في ضوء المعايير التالية: ـ مدى انتماء الفقرات للموضوع، مدى ملاءمة الاختيارات، والصياغة اللغوية، وأية اقتراحات أخرى. وتم تعديل بعض الفقرات أو حذفها وأصبح عددها (٢٧) فقرة. أما ثبات الاختبار، فقد تم إيجاده من خلال تطبيق الاختبار على (٤٠) طالبا وطالبة من مجتمع الدراسة، ومن خارج العينة، ورصدت الاستجابات على فقرات الاختبار، وتم حساب معامل الثبات بطريقة (KR.20) كونها تتفق مع طبيعة الاختبار الذي تكون الإجابة عن فقراته عبارة عن متغير ذي حدين هما واحد وصفر، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٨) وهو معامل ثبات مرتفع، وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في هذه الدراسة. وتم كذلك تحليل فقرات الاختبار وحساب معامل الصعوبة والتمييز، وحذفت الفقرات ذات معاملات التمييز الواقعة أقل من (٠,٢٠)، كما حذفت الفقرات ذات معاملات الصعوبة الواقعة أقل من (٠,٢٠) وأكثر من (٠,٨٠)، وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتضمن (٢٠) فقرة، الملحق رقم (٣).

المعالجة الإحصائية

استخدمت في هذه الدراسة الطرق الإحصائية التالية:

١ - اختبار (ت) عند مستوى (α = ٠,٠٥) للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك على اختبار المعرفة العلمية السابقة.

٢ - اختبار (ت) عند مستوى (α = ٠,٠٥) للمقارنة بين تحصيل المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

نتائج الدراسة

أولاً - النتائج المتعلقة بتكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، قام الباحث بتطبيق اختبار المعرفة العلمية السابقة على أفراد عينة الدراسة، واستخدم اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في تحصيل المفاهيم القبلية اللازمة لموضوعات: - الأعمدة الكهربائية، الدارة الكهربائية، الضوء، المرايا والعدسات. والجدول رقم (١) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت).

الجدول رقم (١)

نتائج اختبار (ت) لأداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المعرفة العلمية السابقة

المجموعة	العدد	$\overline{س}$	ع	قيمة (ت)	دلالة (ت)
التجريبية	٢٥	٧,٥٠	١,٥١	١,٠٥	ليس له دلالة إحصائية
الضابطة	٢٥	٨,٠٠	١,٦٢		

$\overline{س}$ = المتوسط الحسابي ع = الانحراف المعياري

ثانياً - النتائج المتعلقة بفرضية الدراسة:

نصت فرضية الدراسة على الآتي: "لا يوجد فرق دال إحصائيا (α = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات اكتساب المفاهيم العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي الذين يتعلمون باستخدام أشكال (V)، ونظرائهم الذين يتعلمون

بالطريقة التقليدية". ولاختبار هذه الفرضية، تم جمع البيانات من خلال قياس اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية بتطبيق الاختبار الذي تم إعداده لهذه الغاية - بعد عملية المعالجة - وتم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واستخدم اختبار (ت) للمقارنة بين أداء مجموعتي الدراسة. وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة، ولصالح المجموعة التجريبية، والجدول رقم (٢) يبين ملخص هذه الإحصائيات.

الجدول رقم (٢)

نتائج اختبار (ت) لأداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المجموعة	العدد	$\overline{س}$	ع	قيمة (ت)	دلالة (ت)
التجريبية	٣٠	١٦,٠١	٣,٠١	٤,٩٥	ذات دلالة إحصائية
الضابطة	٣٠	١٣,١٢	٢,٨١		

$\overline{س}$ = المتوسط الحسابي ع = الانحراف المعياري

مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة عن سؤال يتعلق بأثر استخدام أشكال (V) في اكتساب طلبة الضف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية، ودلت نتائج الدراسة على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (الذين درسوا باستخدام أشكال (V))، وأفراد المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة التقليدية) لصالح المجموعة التجريبية، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٦,٠١) في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١٣,١٢).

ومن هنا يتضح أن استخدام أشكال (V) في تدريس العلوم، كانت فعالة، وذات أثر إيجابي مقارنة بالطريقة التقليدية، ويمكن تفسير ذلك وإرجاعه إلى عدة أسباب منها:

١ - استخدام أشكال (V) في تدريس العلوم بما يتضمنه من أنشطة وفعاليات مختلفة بكل خطوة من خطواتها تساعد على فهم واستيعاب واكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة، وخاصة في مستوى التذكر والفهم.

٢ - تساعد أشكال (V) على تشجيع الطلبة على تمثل المفاهيم وإدماجها في البنية المفاهيمية، وتوفر فرصا للطلبة لإظهار ما تحويه بناهم المفاهيمية من مفاهيم ومبادئ وربطها مع المفاهيم القبلية، والمعرفة السابقة مما يؤدي إلى تحقق التعلم ذي المعنى. ويدعم هذا ما يؤكده نوفاك وجوين (Novak & Gowin) من أن استخدام أشكال (V) في التدريس يساعد الطلبة على إدراك المعنى وتوضيح التفاعل بين ما يعرفه الطالب بالفعل وبين المعرفة الجديدة. وفي هذا الصدد يذكر زيتون (١٩٩٢) أن التفاعل النشط بين جانبي العلم المفاهيمي والإجرائي يساعد على التعلم وعلى إدراك المعنى من العمل المخبري.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسات الرواشدة (١٩٩٣)، وإيسبوبو وسوبيو (Esiobu & Soyibo, 1995)، وكيس ورفاقه (Keys et al., 1999) ودراسة باسمور وآخرون (Passmore, 1998)، ودراسة كيون (Qin, 2003) ودراسة المصري (٢٠٠٣)، حول أثر استخدام أشكال (V) في تحصيل الطلبة، والتي أظهرت أن تحصيل الطلبة الذين يدرسون بهذه الطريقة كان أعلى من تحصيل الذين يدرسون بالطريقة التقليدية.

التوصيات

في ضوء النتيجة التي توصل اليها البحث يوصي الباحث بما يلي:

نظرا لما أثبتته الدراسة والدراسات السابقة من فعالية أشكال (V) في تدريس العلوم، يوصي الباحث المدرسين باستخدام هذه الطريقة في التدريس، وإجراء دراسات مماثلة على المباحث الأخرى، وأثر هذه الطريقة على نواتج تعليمية أخرى.

The Effect of Using (V) Maps in Acquiring Scientific Concepts by Eighth Graders

Dr. Ahmed O. Qarareh
Dept. Curricula & Teaching Methods
Faculty of Educational Sciences
Tufiela Tech. University
H.K.J

Abstract

This study aims at investigating the effect of using of the (V) maps methodology on aquiring scientific concepts by eighth graders. The sample of the study includes two sections: The experimental group (N = 25) was taught according to the (V) maps and the control group (N = 25) was taught the same concepts by the traditional method.

The researcher designed a pre-knowledge test required for learning, the result showed that there was no statistical difference (α = 0.05) between the two groups.

At the end of the experiment, the researcher developed an achievement test (20) items covering the first three levels of Bloom's taxonomy(knowledge, comprehension, and application). The test was validated. Its validity index was (0.73). The study revealed that there was a statistical difference (α = 0.05) between the means of the experimantal group and the control group in favor of the experimental group.

The researcher also came up with some recommendations and suggestions.

المراجع

١ - الخليلي، خليل وآخرون (١٩٩٥). **مفاهيم العلوم العامة والصحة في الصفوف الأربعة الأولى**، ط١. اليمن، وزارة التربية والتعليم.

٢ - خطايبه، عبدالله (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**، ط١. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٣ - الديب، فتحي (١٩٧٤). **الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم**، ط١. الكويت: دار القلم.

٤ - الرواشدة، إبراهيم (١٩٩٣). أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية بمستويات واكتساب المعرفة العلمية وتفسير الظواهر وحل المشكلة. رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٥ - زيتون، عايش (١٩٨٥). **طبيعة العلم وبنيته**، ط١. عمان، الأردن: دار عمار.

٦ - زيتون، كمال (٢٠٠١). **تدريس العلوم من منظور البنائية**، ط١. الاسكندرية، مصر: المكتب العلمي للنشر والتوزيع

٧ - العزي، ميادة (٢٠٠١). أثر استخدام أشكال (V) وخرائط المفاهيم في تغيير المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتنمية اتجاهاتهن نحو مادة الأحياء. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

٨ - عطاالله، ميشيل (١٩٩٢). أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٩ - قلادة، فؤاد (١٩٩٨). **طرائق التدريس ونماء الإنسان**. طنطا، مصر: دار المعرفة الجامعية.

١٠- المركز الوطني لتنمية القوى البشرية (٢٠٠١). **دراسة تحليلية لمستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم** (إعادة). عمان، الأردن.

١١- المصري، حياة (٢٠٠٣). أثر استخدام الخرائط المخروطية على تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة علم الحياة ودوافع الإنجاز لديهم في المدارس التابعة لوكالة الغوث في محافظة نابلس. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس.

١٢- نشواتي، عبدالمجيد (١٩٩٦). **علم النفس التربوي**، ط٣. عمان، الأردن: مؤسسة الرسالة.

١٣- وزارة التربية والتعليم (١٩٨٨). **الخطوط العريضة لمنهاج العلوم للمرحلة الأساسية**. عمان، الأردن: جمعية المطابع التعاونية.

١٤- وزارة التربية والتعليم (١٩٩٩). **التقرير الإحصائي لنتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للمرحلة الأساسية**. عمان، الأردن.

15 - Blank, L. (2000). Metacognitive learning cycle: A better warranty for student understanding. **Science Education, 84**, 486-506.

16 - Esiobu, G.; & Soyibo, K. (1995). Effect of concept and vee maping under three learning modes on student cognitive achievement in ecology and genetics. **Journal of Research in Science Teaching, 32** (9), 971-995.

17 - Keys, C.; Hand, B.; Prain, V.; & Callins, W. (1999). Using the science writing heursitic as tool for the learning from laboratory investigation in secondary science. **Journal of Research in Science Teaching, 36** (10), 1056-1084.

18 - Kirkwood, P.(2000). Metacognitive tools to facilitate meaningful learning and development scientific thinking. **Journal of Teacher Education, 22** (4), 299-306.

19 - Novak, J. D.; & Gowin, B. (1984). **Learining How to Learn**. New York: Cambridge University Press.

20 - Passmore, G. (1998). Using vee diagram to facilitate meaningful learn-

ing and misconception remediation in radiollogic technologies laboratory education. http: //www.aers.org/vun passmore

21 - Qin, Y. (2003). An Investigation of the effectiveness of the (V) heuristic for student pre-Laboratory preparions in chemistry. **Dissertation Abstracts International, 16** (9), pp 1648A.

22 - Reigeluth, C.M. (1982). **Scope and Sequence Decision for Quality Instruction**. Indiana, Indiana.

23 - Roth, W.; & Roychoudhary, A. (1993). Using vee concept maps in collaborative sitting elementry education majors contract meaning in physical science courses. **School Science and Mathmatics, 93** (5), 237-244.

24 - Saunders, W. (1992). A companion of community college Student achievement and attitude changes in lecture only and lecture laboratory approach to general education biological science courses. **Journal of Research Science Teaching, 16** (1), 13-14.

الملاحق

ملحق رقم (١)
اختبار المعرفة العلمية السابقة

عزيزي الطالب / الطالبة.....

يتكون هذا الاختبار من (١٠) فقرات، يتبع كل فقرة عدد من البدائل واحد منها فقط صحيح، يرجى وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

١ - المسار الذي يتحرك فيه التيار الكهربائي يسمى

أ - المصباح الكهربائي ب - الدارة الكهربائية

ج - البطارية د - المفتاح الكهربائي

٢ - تقاس الطاقة الكهربائية بوحدة

أ - أمبير ب - فولت

ج - كولوم د - كيلو واط.ساعة

٣ - يستخدم للحصول على شحنات كهربائية بكميات كبيرة

أ - الأميتر ب - الفولتميتر

ج - فان دي جراف د - سيزموجراف

٤ - إحدى التالية من استخدامات الكشاف الكهربائي

أ - معرفة ما إذا كان جسم ما مشحون أم لا ب - قياس قوة التيار

ج - قياس المقاومة د - قياس فرق الجهد

٥ - المرآة التي يظهر بها الخيال مكبرا بصورة عامة هي:

أ - المحدبة ب - المقعرة ج - المستوية

٦ - المرآة التي يظهر بها الخيال مصغرا بصورة عامة هي:

أ - المقعرة ب - المستوية ج - المحدبة

٧ - المرآة التي يتساوى بها طول الجسم مع طول الخيال

أ - المقعرة ب - المحدبة ج - المستوية

٨ - صفات الخيال في العدسة المحدبة يشبه صفات الخيال في المرآة

أ - المقعرة ب - المحدبة ج - المستوية

٩ - كسوف الشمس مؤشر على أن الضوء

أ - يسير بخط مستقيم ب - لايسير بخط مستقيم

ج - له عدة ألوان

١٠ - إذا أراد شخص تكبير كلمة فإنه يستخدم عدسة

أ - مقعرة ب - محدبة ج - غير ذلك

ملحق رقم (٢)

المواقف الصفية حسب أشكال (V) لعدد من الأنشطة والتجارب

الوحدة الثامنة - الفصل الأول

١ - الأعمدة الأولية / العمود البسيط.

٢ - الدارة الكهربائية.

٣ - قانون أوم.

٤ - توصيل المقاومات في الدارات الكهربائية.

الفصل الثاني:

٥ - تأثير الضوء على الأجسام.

٦ - خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة.

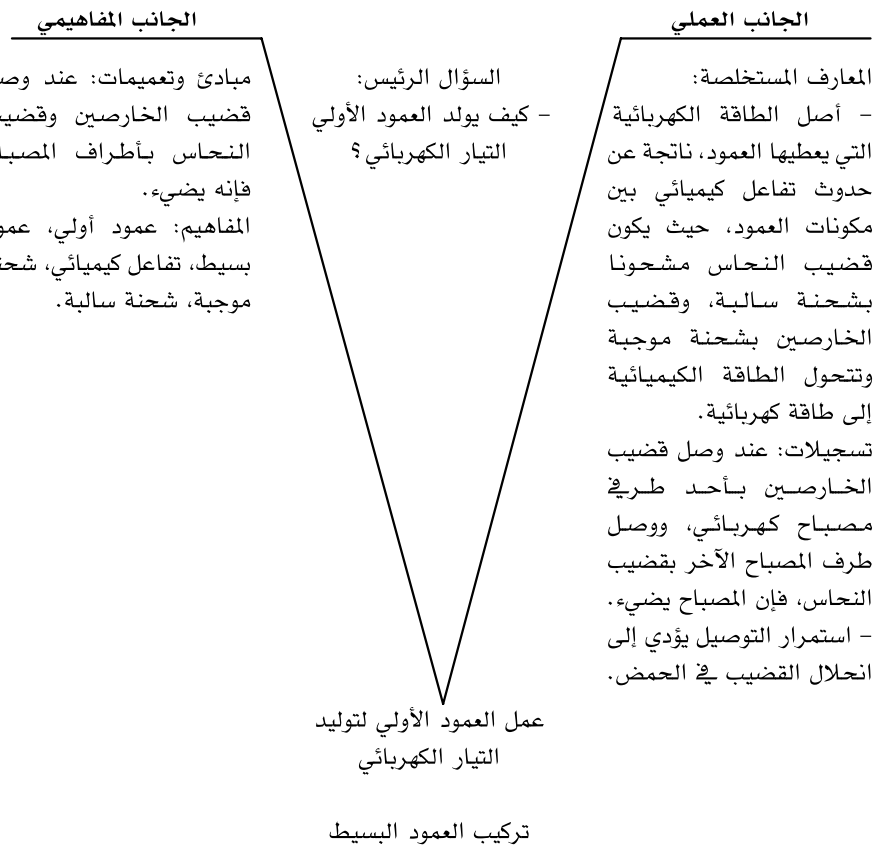
٧ - خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المحدبة.

٨ - انكسار الضوء عند انتقاله من وسط لآخر.

٩ - خصائص الأخيلة المتكونة في العدسة المحدبة.

١٠ - خصائص الأخيلة المتكونة في العدسة المقعرة.

الموضوع: مصادر الطاقة الكهربائية / الأعمدة الأولية (العمود البسيط)



تركيب العمود البسيط

الموضوع: الدارة الكهربائية / التيار الكهربائي

الجانب العملي

معارف مستخلصة:
- التيار الكهربائي يعني تدفق الشحنات الكهربائية السالبة.
- يختلف تيار كهربائي عن آخر باتجاهه ومقداره.

تسجيلات:
- عند إغلاق الدارة، فإن شحنات كهربائية سالبة تتحرك من أحد قطبي البطارية إلى الآخر.
- عند إغلاق الدارة يتحرك مؤشر الأميتر.
- عند زيادة عدد البطاريات تزداد قراءة الأميتر.

السؤال الرئيس:
ما خصائص التيار الكهربائي المتحرك؟

الجانب المفاهيمي

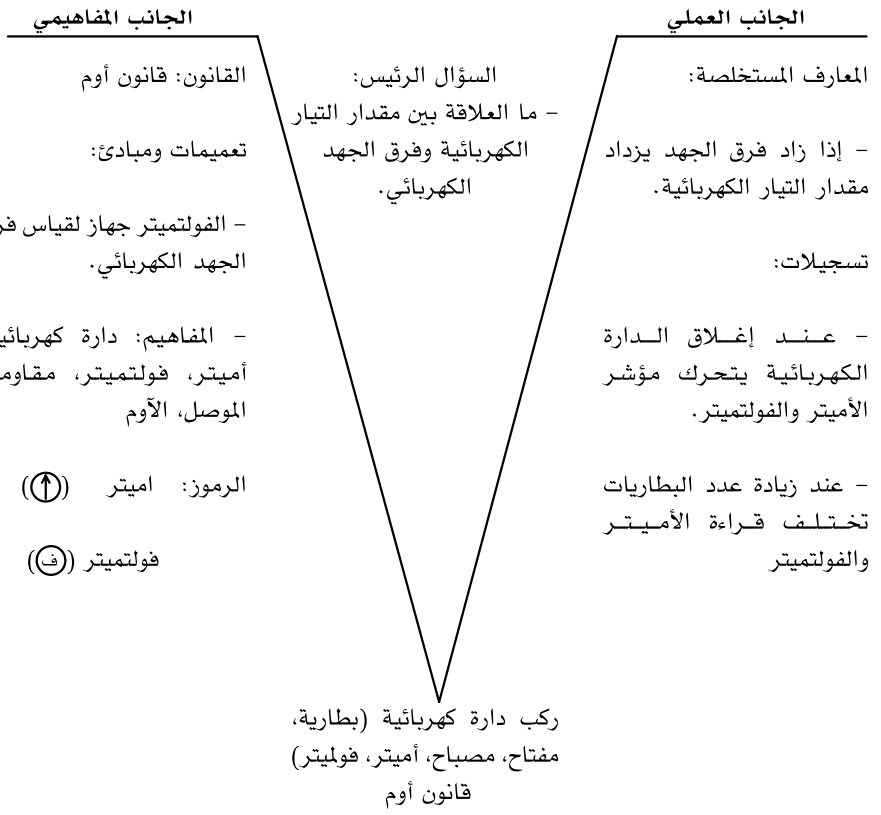
نظرية:.....
مبادئ وتعميمات:
-الدارة الكهربائية بطارية وأسلاك وأداة كاشفة للتيار.
- تتحرك الشحنات الكهربائية بين الأقطاب.
- الأميتر جهاز قياس كهربائي.
- المفاهيم: شحنات سالبة (الكترونات) الكولووم، أميتر، أمبير

مقاومة بطارية
الرموز (⊣⊢) ، (|ا)
مفتاح كهربائي (٢)
مصباح (⊣)

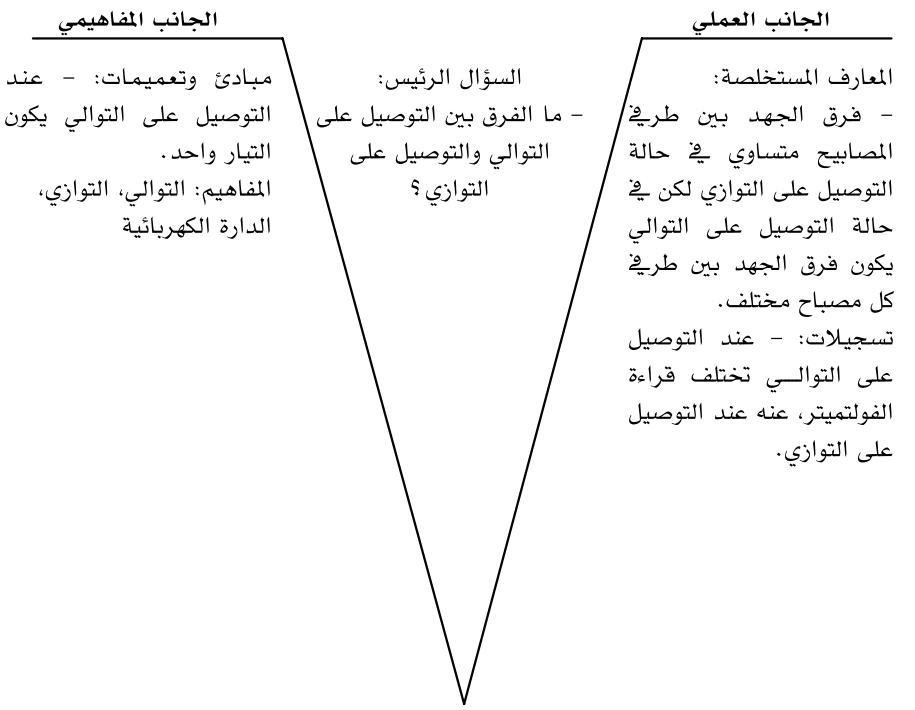
التيار الكهربائي

عمل دارة كهربائية

الموضوع: قانون أوم



الموضوع: مصادر الطاقة الكهربائية / الأعمدة الأولية (العمود البسيط)



الموضوع: تأثير الضوء على الأجسام

الجانب العملي

المعارف المستخلصة
- الأجسام الشافة تنفذ الضوء
- الأجسام المعتمة لا تنفذ الضوء.
- ينعكس جزء من الضوء عن السطوح.

تسجيلات:
- عند سقوط الضوء على الزجاج فإنه ينفذ.
- عند سقوط الضوء على الألمنيوم فإنه لا ينفذ.

السؤال الرئيس:
- ماذا يحدث للضوء إذا سقط على أجسام مختلفة.
- هل تستجيب الأجسام المختلفة للضوء الساقط عليها بالطريقة نفسها.

الجانب المفاهيمي

مبادئ وتعميمات:
-عندما يسقط ضوء ما على سطح يفصل بين مادتين مختلفتين في الكثافة الضوئية فإنه قد ينعكس أو ينكسر أو يمتص.
- المفاهيم: أجسام شفافة، غير شفافة، النفاذية، معتمة، شبه شفافة، الكثافة الضوئية، الانعكاس، الانكسار، الامتصاص.

سقوط الضوء على قطع من الزجاج والبلاستيك والألمنيوم

الموضوع: خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة

الجانب العملي

المعارف المستخلصة:

- خصائص الأخيلة في المرايا المقعرة تعتمد على بعد الجسم عن المرآة، فقد تكون: مصغرة، مقلوبة، حقيقية، أو مكبرة، مقلوبة، وهمية.

تسجيلات:

- عند وضع الشمعة أمام المرآة المقعرة يظهر لها خيال على الستارة.
- تختلف خصائص الخيال عند تحريك الشمعة أمام المرآة.

السؤال الرئيس:

- ما خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة؟

الجانب المفاهيمي

مبادئ وتعميمات:

- تختلف خصائص الأخيلة في المرايا المقعرة حسب بعد الجسم عنها.
- المفاهيم: البعد البؤري، مكبر، مصغر، معتدل، مقلوب، حقيقي، وهمي.

مرآة مقعرة على حامل وشمعة

الموضوع: خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المحدبة

الجانب العملي

المعارف المستخلصة:

- الأخيلة المتكونة في المرآة المحدبة تكون دائما وهمية ومعتدلة ومصغرة.

تسجيلات:

- عند وضع الشمعة أمام المرآة المحدبة تظهر لها خيال بصفات معينة.

السؤال الرئيس:

- ما خصائص الأخيلة في المرايا المحدبة؟

الجانب المفاهيمي

مبادئ وتعميمات:

- لا تتغير خصائص الأخيلة في المرايا المحدبة مهما كان بعد الجسم عن المرآة.

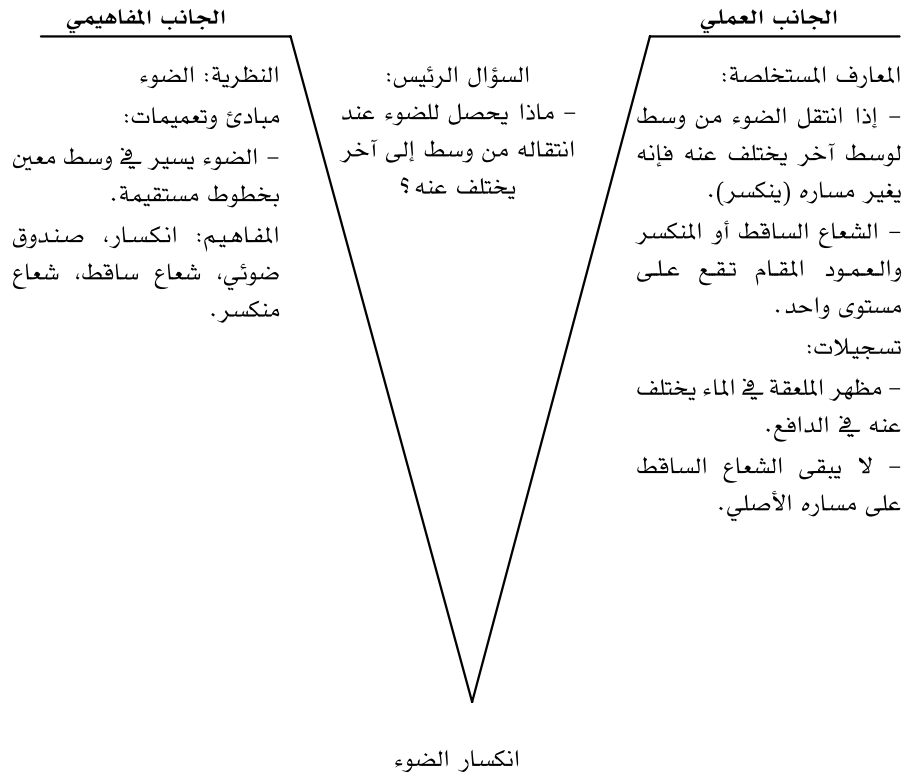
المفاهيم:

محدبة، البعد البؤري، وهمية، معتدلة، مصغرة.

خصائص الأخيلة في المرايا المحدبة

مرأة محدبة على حامل وشمعة وستارة

الموضوع: انكسار الضوء عند انتقاله من وسط إلى آخر يختلف عنه



الموضوع: خصائص الأخيلة المتكونة في العدسة المحدبة

الجانب العملي

المعارف المستخلصة:

- خصائص الأخيلة في العدسات المحدبة تعتمد على بعد الجسم عن العدسة فقد تكون: حقيقية، مقلوبة، مصغرة، أو وهمية.

تسجيلات:

- عند وضع الشمعة أمام العدسة المحدبة يظهر لها خيال على الستارة.
- تختلف خصائص الأخيلة عند تحريك الشمعة أمام العدسة.

السؤال الرئيس:
ما خصائص الأخيلة في العدسة المحدبة؟

الجانب المفاهيمي

مبادئ وتعميمات:

- تختلف خصائص الأخيلة في العدسات المحدبة حسب بعد الجسم عنها.

المفاهيم: البعد البؤري، مكبر، مصغر، معتدل، حقيقي.

عدسة محدبة على حامل وشمعة وستارة

الموضوع: خصائص الأخيلة المتكونة في العدسات المقعرة

الجانب العملي

المعارف المستخلصة:

- الأخيلة المتكونة في العدسة المقعرة تكون دائما وهمية، معتدلة، مصغرة.

تسجيلات:

- عند وضع الشمعة أمام العدسة المقعرة يظهر لها خيال بصفات معينة.

السؤال الرئيس:

- ما خصائص الأخيلة في العدسات المقعرة؟

الجانب المفاهيمي

مبادئ وتعميمات:

- لا تتغير خصائص الأخيلة في العدسات المقعرة مهما كان بعد الجسم عنها.

المفاهيم:

- عدسة مقعرة،

المحور الرئيس للعدسة،

وهمي، معتدل، مصغر، البؤرة الأصلية.

خصائص الأخيلة في العدسات المقعرة

بسم الله الرحمن الرحيم

الاختبار التحصيلي

❖ **ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة**

١ - في العمود البسيط، تتحول الطاقة من:

أ - كهربائية إلى كيميائية ب - حركية إلى كيميائية

ج - كيميائية إلى كهربائية د - كيميائية إلى حركية

٢ - من عيوب العمود البسيط:

أ - ارتفاع ثمنه ب - وجود قضيب الخارصين

ج - صعوبة نقله د - غير ذلك

٣ - الرمز يشير إلى:

أ - البطارية ب - المصباح

ج - المقاومة د - الفولتمتر

٤ - تدفق الشحنات الكهربائية السالبة في الدارة الكهربائية، هذا يشير إلى تعريف:

أ - التيار الكهربائي ب - المقاومة

ج - فرق الجهد د - القوة الدافعة الكهربائية

٥ - وحدة قياس الشحنة الكهربائية هي:

أ - الأمبير ب - أوم

ج - الكولوم د - فولت

٦ - إذا كانت قراءة الأمبير ٠,٦ أمبير، وقراءة الفولتمتر ٦ فولت في الدارة الكهربائية، جد مقاومة المصباح:

أ - ٠,١ أوم ب - ٠,٣٦ أوم

ج - ١٠ أوم د - ١١ أوم

٧ - احسب فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته ٧ أوم ومقدار التيار الكهربائي ٠,٣ أمبير:

أ - ٠,٠٤ فولت ب - ٢,١ فولت

ج - ٢١ فولت د - ٢٣,٣ فولت

❖ مقاومتان ٣ أوم، ٦ أوم، احسب المقاومة في الحالات التالية:

٨ - إذا اتصلت على التوالي:

أ - ٠,٣٣ ب - ٣

ج - ٦ د - ٩

٩ - إذا اتصلت على التوازي:

أ - ٠,٣٣ ب - ٣

ج - ٦ د - ٩

١٠ - إذا انتقل شعاع ضوئي من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، فإنه ينكسر بسبب:

أ - اختلاف كثافة كل من الوسطين

ب - اختلاف سرعة الضوء في كل من الوسطين

ج - اختلاف لون كل من الوسطين

د - اختلاف شكل كل من الوسطين

١١ - البعد البؤري للمرآة المقعرة يشير إلى:

أ - المسافة بين البؤرة والخيال ب - المسافة بين البؤرة والقطب

ج - المسافة بين البؤرة والجسم د - المسافة بين البؤرة والعمود المقام

١٢ - تستخدم المرايا المحدبة في السيارات بسبب:

أ - رخص ثمنها ب - تصغر الخيال

ج - تكبر الخيال د - صورتها حقيقية

١٣ – إذا اقترب شخص من مرآة مستوية مسافة ٠,٦ متر، فإن خياله يقترب منه مسافة تساوي:

أ – ٠,٣ م ب – ٠,٦ م

ج – ١,٢ م د – ٢,١ م

١٤ – إذا وضع جسم بين البؤرة الأصلية لمرآة مقعرة وقطبها، فإن الخيال يكون:

أ – مقلوب وحقيقيا ومكبرا ب – معتدلا ووهميا ومصغرا

ج – معتدلا ووهميا ومكبرا د – مقلوبا وحقيقيا ومصغرا

١٥ – إذا سقطت أشعة متوازية وموازية للمحور الرئيسي لعدسة محدبة فإنها تتجمع:

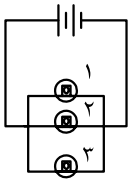
أ – بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري

ب – في مركز البصري للعدسة

ج – في مركز تكون أحد سطحي العدسة

د – في البؤرة الأصلية للعدسة

١٦ – في الدارة الكهربائية الموضحة جانبا، إذا وصلت المصابيح ١،٢،٣ على التوالي، فإن فرق الجهد بين طرفي كل مصباح يكون:



أ – ١ أكبر من ٢,٣ ب – ٢ أكبر من ١,٣

ج – ٣ أكبر من ١,٢ د – متساوي لكل مصباح

١٧ – وصل قطبا بطارية مقاومتها الداخلية ١٠,٥ أوم بمصباح كهربائي مقاومته ٤,٥ أوم، وكان التيار الكهربائي ٠,٤ أمبير، جد مقدار القوة الدفعة الكهربائية:

أ - ٠,٢ فولت ب - ٢ فولت

ج - ٥ فولت د - ٢٠ فولت

١٨ - الاخيلة المتكونة في المرايا المستوية تكون:

أ - وهمية، معتدلة، مكبرة ب - وهمية، معتدلة، مقلوبة الجانبين

ج - وهمية، معتدلة، مصغرة د - وهمية، ملونة

١٩ - واحدة من المواد الآتية، تعد من مكونات العمود الجاف:

أ - كربونات الكالسيوم ب - كلوريد الأمونيوم

ج - ثاني أكسيد الكربون د - قضيب من الألمنيوم

٢٠ - ثلاث مقاومات متصلة على التوالي، مقاومتها على الترتيب (٦، ٣، ٢) أوم، إذا وصل طرفا المجموعة بمصدر كهربائي يعطي فرق جهد مقداره (١٢) فولت، فإن شدة التيار الكهربائي فيها بالأمير يساوي:

أ - ١,١ ب - ١

ج - ١٢ د - ٢٤