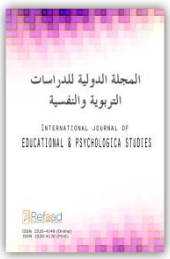
International Journal of Educational and Psychological Studies – Vol. 4, No. 1, 2018, pp. 22 - 41
e-ISSN 2520-4149 , p-ISSN 2520-4130
Available online at http:// www.refaad.com



أثر استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عُمان

وفاق بنت خالد السعيدية

معلمة فيزياء– محافظة شمال الباطنة– وزارة التربية والتعليم– سلطنة عُمان

عبدالله بن خميس أمبوسعيدي

أستاذ في قسم المناهج والتدريس– جامعة السلطان قابوس– سلطنة عُمان
ambusaidi40@hotmail.com

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت الدراسة من (٦٢) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان، وقسمت العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية وعدد طالباتها (٣٣) طالبة تم تدريسهن باستخدام الدعائم التعليمية، ومجموعة ضابطة عدد طالباتها (٢٩) طالبة تم تدريسهن بالطريقة السائدة.

وللإجابة عن سؤال الدراسة تم إعداد دليل لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام الدعائم التعليمة، وكتيب للطالب، وملف إلكتروني يشمل على عروض تقديمية ومقاطع الفيديو. أما أداة الدراسة، فتمثلت في إعداد اختبار لتشخيص التصورات البديلة، وقد تم التحقق من صدقه من خلال عرضه على عدد من المحكمين المختصين، أما ثباته فقد بلغ (٠,٨٤).

أظهرت النتائج إلى تدني نسبة التصورات البديلة في المفاهيم الكهربائية لدى طالبات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات الكهرباء وتطبيقاتها التقنية، مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة.

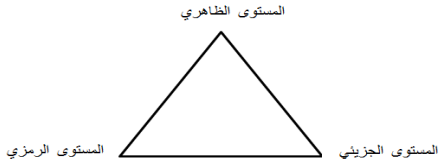
الكلمات المفتاحية: المفاهيم الكهربائية، الدعائم التعليمية، التصورات البديلة، طالبات الصف التاسع الأساسي

المقدمة:

تعتبر الطاقة الكهربائية المحرك الرئيسي لحياتنا في الوقت الحالي، فكافة تفاصيل حياتنا اليومية أصبحت تعتمد على هذه الطاقة المهمة وبشكل كبير جدا من أجل تشغيلها، فالكهرباء عماد الحياة في البيوت الحديثة، فهي مصدر الإضاءة والنور ووسيلة تشغيل المعدات والأجهزة التي يستفيد منها الإنسان في حياته وعمله، فالإنسان غير قادر أبدا عن الاستغناء عنها ومن هنا برزت أهمية هذه الطاقة وضرورة تضمينها في مادة العلوم المهمة التي يدرسها الطلبة في مرحلة التعليم العام.

وقد ارتبطت بالكهرباء العديد من المفاهيم المهمة منها على سبيل المثال لا الحصر: التيار الكهربائي، والفولتية الكهربائية، والقدرة وغيرها، لذا لا بد من الاهتمام بتدريسها بالطرق والأساليب المناسبة. ومن المعلوم أن المفاهيم العلمية ومن ضمنها المفاهيم المرتبطة بالكهرباء تؤدي دورا مهمًّا في تدريس العلوم؛ فهي اللبنة التي يقوم عليها العلم، ووحدة بنائه المعرفية، وهي الأساس في تدريس باقي مكونات الهرم المعرفي الأخرى مثل: المبادئ، والتعميمات، والقوانين، والنظريات العلمية (زيتون، ١٩٩٤).

ويمكن تضمين المفاهيم الكهربائية وفق مستويات التنظيم الثلاثة الذي أشار إليها جونستون المذكور في أمبوسعيدي، والبلوشي (٢٠١٤، ٥١٣) وهي المستوى الظاهري، والمستوى الجزيئي، والمستوى الرمزي (الشكل ١).



الشكل (١): مستويات المفاهيم عند جونستون

يشتمل المستوى الظاهري على الجوانب الظاهرية للشيء أو الظاهرة مثل الدائرة الكهربائية، والذرة، والبطارية، أما المستوى الجزيئي فهو الذي يتعامل مع الجوانب التي لا يمكن إدراكها أو معرفتها باستخدام أعضاء الحس بشكل مباشر مثل حركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية، والتفاعلات الكيميائية في البطارية، أما المستوى الأخير فهو المستوى الرمزي الذي يتعامل مع الرموز والمعادلات الرياضية مثل: مخطط ورموز مكونات الدائرة الكهربائية.

وتكمن الصعوبة لدى الطلبة في المستويين الثاني والثالث؛ على الرغم من أن المعلم ينتقل في تدريسه لطلبته في الموضوعات المرتبطة بالكهرباء بين المستويين (الخميسي، ٢٠١٥، الهنائي، ٢٠١١، المشايخي، ٢٠٠٨). وبالتالي يعاني الطلبة من صعوبة في التعامل معها، وربطها مع شبكة المفاهيم والعلاقات الموجودة لديهم في بنيتهم المعرفية فيتولد عندهم ما يعرف بالتصورات البديلة (Alternative Conceptions) أو الفهم البديل أو الأخطاء المفاهيمية، والتي تصف حالة الطالب عندما لا يكوّن فهمًا علميًّا سليمًا يتفق والفهم الذي كوّنه العلماء والمتخصصون عن المفاهيم العلمية (أمبوسعيدي، والبلوشي، والشعيلي ٢٠١٣).

تعددت التعريفات التي أعطيت للتصورات البديلة أبرزها تعريف خطايبة (٢٠٠٥: ٤١) بأنها " تفسير غير مقبول–وليس بالضرورة خطأ–للظواهر الطبيعية، يقدمه المتعلم نتيجة مروره بخبرات حياتية، أو تعليمية، كما يعكس خللا في تنظيم الخبرات رغم كونها نتيجة لعمليات نشطة، ومقصودة كتلك التي يقوم بها العلماء". أما عبد السلام (٢٠٠١: ٥٣) فقد عرفها على أنها "أفكار الطلاب ومعلوماتهم ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، ولها معنى عندهم يخالف المعنى الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم".

وتختلف المصادر التي تسهم في تكوين التصورات البديلة لدى الطلبة في المفاهيم المرتبطة بالكهرباء، فبعضها يرجع إلى الكتب المدرسية، فالمحتوى العلمي والصور والرسومات والأشكال التي تقدم بكتب العلوم تكون غير دقيقة أو مشوهة أو ناقصة، و بعضها يرجع إلى المعلم ذاته، و بعضها يرجع إلى اللغة الشائعة في البيئة التي يعيشون فيها، و بعضها يرجع إلى الطالب ذاته، حيث تتكون لديه تصورات بديلة نتيجة ملاحظاته، وخبراته الشخصية الناتجة عن تفاعله مع البيئة المحيطة وتكوين الأبنية والمخططات العقلية عن الظواهر والعالم المحيط به، وبعضها يرجع إلى وسائل الإعلام مثل الصحف والمجلات وبرامج التلفزيون وأفلام الكرتون، وبعضها يرجع إلى المجتمع حيث تؤثر الثقافة والبيئة في تصورات الفرد (عبدالسلام، ٢٠٠٥).

ولكي تنمو المفاهيم المرتبطة بالكهرباء بصورة سليمة لدى الطلبة، يجب أولا التعرف على التصورات البديلة الموجودة في بنيتهم المعرفية، ثم تصويبها عن طريق استخدام إحدى استراتيجيات التغير المفاهيمي لأن إكساب الطلبة المفاهيم المرتبطة بالكهرباء

بصورة صحيحة وسليمة يساعد الطلبة على التوجه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، أي أن المفاهيم تعمل كحلقة اتصال بين ما يتعلمه الطالب داخل المدرسة، وما يحدث خارج المدرسة، وذلك من خلال القدرة التفسيرية للمفاهيم، فالطالب الذي يدرك مفهوم القدرة الكهربائية إدراكًا سليمًا يستطيع أن يتنبأ بمقدار الطاقة الكهربائية التي يستهلكها جهاز تكييف قدرته (٣) كيلو وات، والطالب الذي يدرك مفهوم التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي يستطيع أن يفكر فيما إذا كانت التوصيلات الكهربائية في المنازل مهيأة لربط الأجهزة على التوالي أم على التوازي، بالإضافة لذلك إذا استطاع الطالب أن يدرك أن التيار الكهربائي نوعان: التيار المستمر (DC)، والتيار المتردد (AC) و إن لكل منهما خصائص محددة فإنه ممكن أن يفسر السبب الذي من أجله يكون التيار المستخدم في المنازل هو التيار المتردد (الخولي، ٢٠٠٣).

وقد حظي الأدب بالعديد من الدراسات التي بحثت في التصورات البديلة في المفاهيم الكهربائية، ومن الدراسات التي اطلّع عليها الباحثان في هذا الجانب دراسة قام بها العطار (٢٠٠١) على عينة من طلبة الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة والكيمياء بمصر توصل إلى وجود عدد من التصورات البديلة في مفاهيم الفيزياء الكهربية منها ثبات فرق الجهد في الدائرة الموصلة على التوالي، وفي دراسة الخولي (٢٠٠٣) والتي هدفت إلى تقصي أثر فعالية التدريس بالنموذج التوليدي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكهربائية وتنمية الاتجاه نحو العلوم الفنية الكهربائية، وقد طبقت الدراسة على (٨٤) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الثانوي الصناعي في محافظة أسيوط بمصر. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من التصورات البديلة الشائعة منها –على سبيل المثال لا الحصر–الالكترونات توجد في أوضاع ثابتة على المدرات التي تدور حول النواة وسبب انقطاع سلك المنصهر هو نتيجة زيادة الطاقة الكهربائية المستهلكة في المنزل،

كما أكدت دراسة عبد السلام (٢٠٠٥) والتي أجريت على عينة من طلبة الصف الخامس في وحدة الكهرباء التي توصلت إلى أن الطلبة في لبنان تنتشر بينهم تصورات بديلة شائعة في مفاهيم الطاقة الكهربائية، أما دراسة عفراء، واستا، وزبير (Afara, Osta, Zoubeir, 2007) والتي طبقت على عينة من طلبة الصف التاسع في المدرسة الأمريكية العليا في لبنان فقد توصلت إلى انتشار التصورات البديلة لدى الطلبة منها سطوع إضاءة المصابيح لا تتأثر عند إضافة مصباح في دائرة التوالي، وقيمة التيار تبقى ثابتة عند توصيل الدائرة على التوازي، وفي دراسة سين وأيكتلوا (Şen & Aykutlu,2008) والتي هدفت إلى تحديد الهياكل المعرفية لطلبة المرحلة الثانوية فيما يتعلق بالتيار الكهربائي من خلال تقنية رسم الخرائط المفاهيمية. وقد اجريت الدراسة على عينة مكونة من ٢٤٤ طالبا وطالبة. وقد اشارت النتائج إلى أن لدى الطلبة مفاهيم بديلة مختلفة فيما يتعلق بالتيار الكهربائي. وقد وجد أن بعض هذه المفاهيم البديلة التي كان يراها الطلاب مختلفة عن تلك الموجودة في الدراسات.

ومن أجل التغلب على تلك الصعوبات وتعديل التصورات البديلة لدى الطلبة، اقترحت الأدبيات التربوية العديد من طرائق التدريس وأساليبه، بعضها مبني على النظرية البنائية كنموذج بوسنر، والنموذج التوليدي، ونموذج دورة التعلم، ونموذج التعلم البنائي، ونموذج ويتلى، والنموذج الواقعي، ونموذج Seven E's البنائي (قابيل ،٢٠٠٩)، و استخدام الاستقصاء بأنواعه، ودورة التعلم، والمنظمات التخطيطية أو المعرفية، والتشبيهات (أمبوسعيدي و آخرون، ٢٠١٤)، وهناك أيضا الدعائم التعليمية التي هي محور البحث الحالي.

تعد الدعائم التعليمية امتدادًا للنظرية البنائية وأحد تطبيقاتها، إلا أنها تركز على المتعلم بدرجة كبيرة؛ حيث تقدم المساعدة الوقتية التي يحتاجها المتعلم بقصد إكسابه بعض القدرات والمهارات التي تمكنه وتؤهله من مواصلة تعلمه منفردا (رزوقي، ونجم، وأحمد،٢٠١٦). وإن التعليم يحقق أهدافه عندما تقدم للمتعلم تلميحات ومعلومات إرشادية ومساعدات للتفكير أكثر مما يترك بمفرده ليستكشف المفاهيم والمعرفة الجديدة (Bolstad, Kanamaru,& Tajino,2011)، وهذا ما أكدته نتائج دراسات (Bolstad, Kanamaru,& Tajino , 2011; Pedaste,& Sarapuu, 2006; Reiser, 2004). الأمر الذي يجعل الدعائم التعليمية توظف بمثابة الدعم المقدم للمتعلمين، لإشراكهم في الأنشطة التي كانوا لا يستطيعون الوصول إليها دون مساعدة الآخرين (An, 2010).

وتعرّف الشهري (٢٠١٥، ٤) الدعائم التعليمية على أنها "طريقة تدريس يستخدمها المعلم مؤقتا حيث يقدم من خلالها المساعدة الوقتية التي يحتاجها المتعلم، بقصد إكسابه بعض المهارات والقدرات التي تمكنه وتؤهله من مواصلة عملية التعلم ذاتيا، بالإضافة إلى التركيز على البعد الاجتماعي للمتعلم، والاستفادة من الأقران في عمليات التعلم، وبناء جسر من التواصل بين المعلم والطلبة يستطيع من خلاله المعلم الوقوف على احتياجات الطلبة المختلفة ونقل خبراته المعرفية والمهارية لهم".

ويؤكد ووايريك ومالوك (Warwick & Malock, 2003) إلى أن الدعائم التعليمية تساعد الطلبة للتوصل إلى المعرفة من خلال عمليات التفكير الخاصة بهم، وتنظيم أفكارهم، وتحملهم أهمية مسئولية تعلمهم. كما أكد بداست وسارايو (Pedaste,& Sarapuu, 2006) على التأثير المهم للدعائم التعليمية في القدرة على حل المشكلات بصفة عامة، والمهارات التحليلية للرسوم البيانية والأرقام والصور، وأن الدعائم التعليمية أثبتت فاعليتها في تنمية التفكير الناقد (حافظ،٢٠٠٦)، وفي التحصيل الدراسي والتفكير التفاعلي في الرياضيات (الكبيسي، ٢٠١٤).

كما أشار رو وواي المذكور في رزوقي وأخرون (٢٠١٦، ١٥١) إلى أن الدعائم التعليمية تساعد على الفهم الصحيح للمفاهيم المرتبطة بالمشكلة موضوع الدراسة واستبعاد الفهم البديل للمفاهيم، كما تساعد على تبسيط المفاهيم المعقدة من خلال الإمداد بنماذج شارحة للمفهوم أو أمثلة مختلفة له، حتى يسهل على المتعلمين فهمها بشكل صحيح. كما تتواصل الأبحاث الحديثة لتكشف أن الدعائم التعليمية فعالة لتدريس المفاهيم العلمية وتعديل التصورات البديلة كدراسة سليمان (٢٠١٦).

وأكد ليبسكومب وآخرون (Lipscomb.et. Al., 2004) أن هناك العديد من الأدوات التسهيلية المختلفة من الدعائم التعليمية تستخدم في تعليم المتعلمين من بينها: تقسيم المهمة إلى أجزاء صغيرة يمكن التحكم فيها، و استخدام التفكير بصوت عال (عمليات التفكير اللفظية) عند الانتهاء من المهمة، والتعلم التعاوني الذي يعزز العمل الجماعي والحوار بين الأقران، والمناقشات، والتدريب، وبطاقات المساعدة أو النمذجة. كما يشمل بعضها الآخر على استخدام الخبرات السابقة للمتعلم، وإعطاء التوجيهات، والوسائل، والإرشادات، والإجراءات، والمقترحات. كما يجب على المعلمين أن يضعوا في اعتبارهم مساعدة المتعلم في السعي لإنجاز المهام وذلك بالتقليل من مستوى الإجهاد للمتعلم، حيث المهارات أو المهام الصعبة يمكن أن تؤدي إلى إحباط المتعلم، والمهام البسيطة جدا يمكن أن تسبب له نفس التأثير.

وقد قدمت الدراسات (السيد، ٢٠٠٢؛ الجندي، وأحمد، ٢٠٠٤؛ السيد، ٢٠١٣) عدت تصنيفات للدعائم منها:

١. حسب الغرض من استخدامها.

- الدعامات الإجرائية (Procedural Scaffoldings): وهي التي تقدم للمتعلم بصورة توجيهات عن كيفية استخدام المصادر والأدوات.
- الدعامات المعالجة (العمليات) (Process Scaffoldings): هي التي تصف للمتعلم الأساليب التي يجب أن يتبعها في البحث عن المعلومات.
- الدعامات المفاهيمية (Conceptual Scaffoldings): هي التي تستخدم لإرشاد المتعلم إلى الإجراءات التي يجب القيام بها لإنجاز مهمة معينة أو حل مشكلة.
- الدعامات فوق المعرفية (ما وراء المعرفة) (Metacognition Scaffoldings): هي التي تقدم إرشادات للمتعلم عن كيفية التأمل والتفكير في مهمة تعليمية.
- الدعامات الاستراتيجية (Strategic Scaffoldings) : وهي التي تقدم توجيهات للمتعلم لأساليب حل المشكلات.

٢. حسب طبيعتها وشكلها:

- الأدوات المساعدة (Scaffoldings Tools): وتشمل على تلميحات التأمل والتفكير وهي تلميحات محسوسة مثل كلمات: متى؟، أين؟، لماذا؟، كيف؟، وتلميحات للتنظيم الذاتي للتفكير بصوت مرتفع وتسمى دعائم ما وراء المعرفة، وكذلك استخدام البطاقة التعليمية، واستخدام التلميحات اللفظية، والأنشطة المساندة: مثل استخدام الحاسوب والوسائط التعليمية، والتوضيحات المعملية، والمجسمات، والنماذج.

- استراتيجيات معرفية (Scaffoldings Strategies): وتشمل على النمذجة، وطرح الأسئلة، والتغذية الراجعة، والتجسير، والمتشابهات، والإرشاد، والتعلم التعاوني، وتعليم الأقران، والكلمات المفتاحية، والتوضيح والتوسع في المصطلحات والمفاهيم، وتلخيص الموضوع المقروء، والتنبؤ، وحل المشكلات.

٣. حسب طريقة تقديمها:

- الدعائم التعليمية الثابتة (Stable Scaffoldings): هي دعائم ظاهرة دائما للمتعلم سواء كان يشعر بالحاجة إليها أو لم يشعر بذلك، كتقديم الدعم والتوجيهات للمتعلم في كل خطوة من خطوات التعلم، ويتوقف استخدامها حسب طبيعة البرنامج المقدم للمتعلمين، وحاجات المتعلمين وخصائصهم.
- الدعائم التعليمية المتكيفة (Adaptable Scaffoldings): هي دعائم متغيرة، وقابلة للتلاشي وفق استجابات المتعلم، حيث أن المتعلم يحدد متى وإلى أي مدى يستخدمها، وذلك حسب حاجته ورغبته في تلقي الدعم، أي أنه يتحكم في ظهورها أو الاستغناء عنها، ويفترض من المعلمين ومصممي الدعائم من هذا النوع التفكير في كل المسارات الإدراكية المعرفية التي يسلكها المتعلم في تعلمه.
- الدعائم التعليمية المتكيفة ببارامترات التعلم:(Adaptive learning Parameters Scaffoldings) هي دعائم تتغير بشكل تلقائي بناءً على بارامترات التعلم التي تعكس حالة المتعلم خلال تعلمه (كمستواه التحصيلي، أو مستوى اختياره للمعرفة، أو مستوى إتقانه للمعلومات، أو وقت الاستجابة لمعلومة معينة، أو تكرار الحصول على المعلومة، أو مستوى أدائه في التدريبات، ...إلخ).

وركزت الدراسة الحالية على الدعائم التعليمية الثابتة والتي تتمثل في الأدوات المساعدة مثل تلميحات التأمل والتفكير، والتلميحات اللفظية، والأنشطة المساندة: مثل استخدام الحاسوب والوسائط التعليمية، والتوضيحات المعملية، والمجسمات، والنماذج. كما تم استخدام الدعائم التعليمية المتكيفة والتي تمثلت في الاستراتيجيات المعرفية وشملت على النمذجة، وطرح الأسئلة، والتغذية الراجعة، والمتشابهات، والإرشاد، والتعلم التعاوني، وتعليم الأقران، والكلمات المفتاحية، والتوضيح والتوسع في المصطلحات والمفاهيم، وتلخيص الموضوع المقروء، والتنبؤ، وحل المشكلات، وذلك حسب حاجة المتعلم لها.

ومن خلال الاطلاع على الأدب التربوي لاحظ الباحثان أن معظم الدراسات ركزت على أثر الدعائم التعليمية على تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلبة (حافظ، ٢٠٠٦، الشهري، ٢٠١٥، الكبيسي،٢٠١٤ ، Warwick & Malock, 2003)، كما ركزت دراسات على قياس وتنمية أنماط التفكير المختلفة لدى الطلبة (حافظ ، ٢٠٠٦، الكبيسي ، ٢٠١٤، Warwick & Malock, 2003) بينما ركزت دراسة بداست و سارايو (Pedasta & Sarapuu, 2006) على حل المشكلات، أما بالنسبة للدراسات التي بحثت في دور الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة في مادة العلوم فلم يتوصل الباحثان إلا على دراسة واحدة وهي دراسة سليمان (٢٠١٦) والتي هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية الدعامات المفاهيمية في تصويب التصورات البديلة حول قضايا الصحة الإنجابية، لدى (٦٣) معلما للعلوم بمراحل التعليم العام في مدارس العريش الثانوية للبنين ومدارس العريش الثانوية للبنات بإدارة العريش التعليمية في محافظة سيناء بمصر، موزعين على (٣٢) معلما في المجموعة التجريبية تدرس أوراق العمل باستخدام الدعامات المفاهيمية، و(٣١) معلما في المجموعة الضابطة تدرس أوراق العمل بالطريقة السائدة، وقام الباحث بإعداد استبانة لاستطلاع رأي المختصين حول قضايا الصحة الإنجابية، واختبار التصورات البديلة حول قضايا الصحة الإنجابية، واختبار تحصيلي حول قضايا الصحة الإنجابية، ومقياس اتجاهات معلمي العلوم حول قضايا الصحة الإنجابية، وأظهرت النتائج فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في جميع الأدوات، عدا مقياس اتجاهات معلمي العلوم حول قضايا الصحة الإنجابية فهو غير دال إحصائيا.

ولكن توجد دراسات بحثت في تأثير بعض الاستراتيجيات والنماذج التدريسية في تعديل التصورات البديلة في الكهرباء منها دراسة تيسي (Tsai,2003) والتي بحثت في أثر خرائط التناقض سين وأيكتلو (Şen,& Aykutlu,2008) التي استخدمت الخرائط المفاهيم لتعديل التصورات البديلة في مفاهيم التيار الكهربائي، كما استخدم جاكولا ونورمي وفيرمانس ، (Jaakkola, Nurmi,&

Veermans,2011) المحاكاة في تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب في مفاهيم الكهرباء، بينما استخدم بسيخاريس وشولتجلايدس وكلوجنكيس (Psycharis, Chalatzoglidis,& Kalogiannakis, 2013) نظام إدارة التعلم الالكتروني مودل (model) كبيئة تعليمية في تعزيز الفهم لمفاهيم الكهرباء لطلاب المدارس الثانوية.

ومن أجل إبراز دور الدعائم في العملية التعليمية فقد أرتأى الباحثان في البحث عن دراسات سابقة في مادة العلوم كانت الدعائم التعليمية هي محورها، ومن هذه الدراسات، دراسة حافظ (٢٠٠٦) والتي هدفت إلى تقصي أثر السنادات التعليمية على باستخدام برمجية العروض التعليمية في التحصيل الدراسي عند المستويات الدنيا لبلوم، والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء، وطبقت على عينة عنقودية عشوائية بلغت (١٣٨) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية في المدينة المنورة. أوضحت النتائج فعالية السنادات التعليمية في تنمية التفكير الناقد في كل من التفسير وتقويم المناقشات، كما قام الشهري (٢٠١٥) بدراسة هدفت تقصي أثر السقالات التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلميذات المرحلة المتوسطة، وطبقت الدراسة على عينة قصدية شملت (٥٨) تلميذة من تلميذات الثاني المتوسط بمدينة الطائف، وطبقت الباحثة اختبار تحصيلي على مجموعتي الدراسة واسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلائل احصائية عند مستوى دلالة (α=٠و٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التذكر– الفهم – التطبيق– التحليل– الاختبار التحصيلي الكلي) لصالح المجموعة التجريبية.

ولا توجد دراسات – على حد علم الباحثين – بحثت في أثر الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة لدى الطلبة ، بالإضافة إلى ندرة الدراسات في الوطن العربي – على حد علم الباحثين– فيما يتعلق باستخدام الدعائم التعليمية في تدريس العلوم وتؤكد بعض الدراسات على الندرة كدراسات (الشهري، ٢٠١٥، حافظ ، ٢٠٠٦) لذلك ونظرا لما تتميز به الدعائم التعليمية من خطوات إجرائية، رأى الباحثان أهمية تجريبها لتعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في محافظة شمال الباطنة في سلطنة عمان في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية، فمن الممكن من خلالها علاج التصورات البديلة في أذهان الطلبة، كما يأمل الباحثان من هذه الدراسة أن تشكل إضافة للأدب التربوي، وأن تبنى عليها دراسات تربوية أخرى مستقبلا، وأن يستفيد منها معلمو ومشرفو العلوم ومصممو المناهج.

مشكلة الدراسة وسؤالها:

تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بضرورة معرفة المفاهيم العلمية وواقعها في أذهان الطلبة، نظرًا لما تحتله المفاهيم من مكانة في ميدان تعلم العلوم وتعليمها ، و ضرورة تعلمها بصورة صحيحة، ومن هذه المفاهيم، المفاهيم الكهربائية، حيث أكدت الدراسات كدراسة (الهنائي،٢٠١١) و التي طبقت على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسي في سلطنة عمان إلى وجود تصورات بديلة في مفاهيم الطاقة الكهربائية منها مفهوم التيار الكهربائي، وفرق الجهد الكهربائي، والمقاومة الكهربائية، وتوصيل المقاومات على التوالي والتوازي، وقد أرجعت ذلك إلى وجود مفاهيم علمية مجردة من الصعب على الطالب إدراكها، وعدم وجود خلفية علمية كافية لدى الطلبة عن المفاهيم الكهربائية. بالإضافة إلى دراسة الهنائي (٢٠١١) والتي أجريت على البيئة العمانية، أثبتت دراسات أخرى مثل (عبد السلام، ٢٠٠٥، الخولي،٢٠٠٣، العطار، ٢٠٠١، Erol & Bilal,2009، Dilber & Duzgun,2008 ، Afara, Osta, zoubeir,2007) إلى انتشار تصورات بديلة لدى الطلبة في المفاهيم الكهربائية ودعوتها إلى ضرورة قيام المعلمين باستخدام اساليب متنوعة من أساليب اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية وتعديل التصورات البديلة.

وأوصى المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية (٢٠٠٦) بتشجيع معلمي العلوم على استخدام نماذج تدريسية متنوعة في تدريس العلوم حتى يتمكن الطلبة من تصحيح التصورات البديلة الموجودة في بنيتهم المعرفية، وأصبح التحدي الذي يواجه معلم العلوم ليس مساعدة الطلبة على تعلم المفاهيم العلمية، بل ومساعدتهم على تعديل التصورات البديلة التي قد توجد في بنيتهم المعرفية (الناشري، ٢٠٠٨). ومن هذه النماذج والطرق الدعائم التعليمية التي تعتبر إحدى التطبيقات التربوية للنظرية البنائية للتعلم؛ حيث تنادي بأن التعلم لا يتم إلا من خلال التعرف على الخبرات السابقة للمتعلم والانطلاق منها، ثم إعادة تنظيم خبرات

المتعلم لينتقل إلى مرحلة الاعتماد على نفسه في التعلم، وذلك لتحقيق استمرارية التعلم. وعليه سعت الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الآتي:

كيف ساعد استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مفاهيم الكهرباء وتطبيقاتها التقنية؟

مبررات الدراسة:

١. قلة الدراسات العربية، وخاصة العمانية منها، في استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة– على حد علم الباحثين– حيث إن معظمها ركز على التحصيل الدراسي.

٢. انتشار التصورات البديلة لدى الطلبة في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية، والذي يشكل ظاهرة تعيق تعلم العلوم، ولا بد من إيجاد السبل الكفيلة لحلها.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

١. يمكن أن تفيد في تقديم استراتيجية علاجية، قد تسهم في علاج التصورات البديلة نحو المفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم.

٢. يمكن أن تفيد نتائج هذه الدراسة المسؤولين عن برامج تأهيل المعلمين لتزويد معلمي العلوم بالاستراتيجيات الحديثة التي يمكن من خلالها تعديل التصورات البديلة نحو المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

٣. تقدم معلومات عن الدعائم التعليمية، التي تعتبر مدخلا حديثا في الأدب التربوي.

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق اختبار قبلي وبعدي لتشخيص التصورات البديلة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية بالدعائم التعليمية، والمجموعة الضابطة بالطريقة السائدة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع طالبات الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ في الفصل الدراسي الثاني والبالغ عددهم (٤٠٠٣) طالبة. أما عينة الدراسة فتكونت من (٦٢) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بإحدى مدارس التعليم الأساسي في المحافظة، موزعات على مجموعتين: المجموعة التجريبية وعدد طالباتها (٣٣) طالبة درسن العلوم حسب دليل الأنشطة المعد باستخدام الدعائم التعليمية بالاستعانة بمعلمة تم تدريبها على تطبيق الدعائم ، والمجموعة الضابطة والبالغ عدد طالباتها (٢٩) طالبة تم تدريسهن بالطريقة السائدة، والمتضمنة على مجموعة متنوعة من طرق التدريس مثل الحوار والمناقشة والعرض العملي، ولعب الأدوار، من قبل معلمة أخرى، وقد تم اختيار المجموعتين بالطريقة العشوائية البسيطة من بين ثلاث شعب بالمدرسة.

مادة الدراسة وأداتها:

اشتملت مادة الدراسة وأداتها على الآتي:

١. دليل المعلم: تم إعداد دليل للمعلمة في وحدة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) في مادة العلوم للصف التاسع الأساسي وفقا للدعائم التعليمية للاسترشاد به في عملية تطبيق الدراسة في المجموعة التجريبية، وقد تم اختيار هذه الوحدة لعدة أسباب منها: صعوبة تعلم بعض المفاهيم العلمية في هذه الوحدة لأنها تعرض مفاهيم مثل: التيار، المقاومة، الأمبير ...إلخ، لأول مرة، فهي جديدة على بناهم المعرفية، ووجود بعض المفاهيم المجردة كالتيار والمقاومة، كما أن عدم وجود معنى لبعض المصطلحات الموجودة في الوحدة في اللغة التي يتكلم بها الطالب في حياته اليومية مثل الجلفانوميتر والأميتر، بالإضافة إلى وجود بعض الخصائص المشتركة بين المصطلحات العلمية مثل بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي، جميع هذه الصعوبات وغيرها قد تسبب تكوين تصورات بديلة لدى الطلبة، ولمناسبة الوحدة لتطبيق الدعائم التعليمية، ولتزامن وقت التطبيق مع وحدات الفصل الدراسي الثاني. وقد مر إعداد هذا الدليل بالعديد من الخطوات منها: تم الاستفادة من المبادئ التوجيهية الموضحة في مراحل الدعائم التعليمية في الأدبيات والدراسات السابقة كدراسة (الشهري، ٢٠١٥؛ حافظ، ٢٠٠٦) لتصميم دروس وفق الدعائم التعليمية.

٢. اختبار تشخيص التصورات البديلة: تم إعداد اختبار تشخيص التصورات البديلة والذي يهدف إلى معرفة التصورات البديلة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية. وقد قسمت أسئلة الاختبار إلى أربعة مفاهيم كبرى (محاور) هي: الكهرباء الساكنة، وتضمنت ثلاثة أسئلة، والشحنات المتحركة، وكذلك تضمنت ثلاثة أسئلة، والدائرة الكهربائية، وتضمنت تسعة أسئلة، وذلك نظرًا لكثرة التصورات البديلة في هذا المحور، واخيرا الكهرومغناطيسية، وتضمنت ثلاثة أسئلة.

وقد تمت صياغة أسئلة الاختبار من قسمين (ثنائي الشق Two-Tier MCQs): القسم الأول: يتضمن سؤالا وأربعة بدائل تقيس تصورات الطالبات في مفاهيم وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية، والقسم الثاني: تبريرات الإجابة عن أسئلة القسم الأول التي تختار الطالبة منها وذلك من خلال ثلاثة تبريرات. وقد اختير هذا النوع من الاختبارات بسبب تمتعه بعدد من المزايا وردت في الأدب التربوي (أمبوسعيدي، والبلوشي، ٢٠١٣) منها أنها:

- تتيح تحديد تبريرات الطلبة لمعتقداتهم.
- طريقة ناجحة لتحديد التصورات البديلة لدى الطلبة حول المفاهيم العلمية.
- سهلة التطبيق للتعرف على المفاهيم البديلة وتحتاج لوقت أقل مقارنة بالمقابلات الفردية.
- تتيح فرصة مسح عدد كبير من المفاهيم في الاختبار الواحد، الأمر الذي يصعب تطبيقه في المقابلات الفردية.

وفيما يلي مثال على الاختبار:

جميع المواد التالية تعتبر موصلة جيدة للكهرباء ماعدا:

أ. الذهب ب. الفضة ج. الهيليوم د. الكربون

السبب العلمي لإجابتي هو:

١. عدم وجود إلكترونات حرة ٢. وفرة الالكترونات الحرة ٣. قلة الإلكترونات الحرة

وللتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على سبعة محكمين تربويين من أستاذة مناهج وطرق تدريس العلوم، وعدد من مشرفي ومشرفات العلوم، ومعلمات العلوم، للتأكد من السلامة العلمية لأسئلة الاختبار وبدائل الإجابة والتبريرات المختلفة حول كل سؤال وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظاتهم ومقترحاتهم. أما بالنسبة للتحقق من ثبات الاختبار، فقد تم تطبيقه على عينة مختلفة عن مجموعات الدراسة، وتم حساب درجات للإجابات الصحيحة على النحو التالي: يحصل الطالب على درجتين إذا كانت الإجابة في قسمي السؤال صحيحة، ويحصل الطالب على درجة إذا كانت الإجابة في القسم الأول من السؤال صحيحة، ويحصل الطالب على صفر إذا كانت الإجابة في القسم الأول خاطئة وإن كانت الإجابة في القسم الثاني صحيحة. وقد تم حساب ثبات الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وبلغ معامل ألفا لمفردات الاختبار (٠,٨٤) وهو مقبول إحصائيا مما يدل على ثبات الأداة. كما تراوحت معدلات الصعوبة للاختبار بين ٠,٤٠-٠,٨٥، ومعاملات التمييز بين ٠,٥٠-٠,٧٥.

التكافؤ بين مجموعتي الدراسة:

تم اختبار تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة، وذلك من خلال تطبيق اختبار قبلي للمجموعتين ثم حساب المتوسط الحساب والانحراف المعياري، ولمعرفة ما إذا كانت الفروق دالة تم استخدام اختبار ت للعينتين المستقلتين كما هو موضح في الجدول(١)، الذي يوضح نتائج التحقق من التكافؤ بين المجموعتين قبل البدء في المعالجة التجريبية.

جدول (١): نتائج التحقق من التكافؤ بين المجموعتين قبل البدء في المعالجة التجريبية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٣	١٣,٦	٣,٩	١,٧٢	٦٠	٠,٠٩١
الضابطة	٢٩	١٥	٣,٥			

الدرجة الكلية في الاختبار=٣٦ درجة

يتضح من الجدول (١) تقارب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الكهربائية، وكانت قيمة "ت" غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، ويعد ذلك مؤشرا على تكافؤ المجموعتين قبل البدء بتطبيق الدراسة.

خطوات الدراسة:

قام الباحثان بمجموعة من الخطوات لتطبيق الدراسة وهي كالآتي:

١. الاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث المتعلقة بالدعائم التعليمية، والتصورات البديلة في المفاهيم الكهربائية، ونتائج الدورات التدريبية وحلقات العمل التي تقام لعلاج التصورات البديلة، كما قام الباحثان بتطبيق دراسة استطلاعية للوقوف على مشكلة الدراسة.

٢. الحصول على الموافقة الرسمية من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم ودائرة الإشراف التربوي بمديرية التربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة.

٣. إعداد دليل المعلم والذي يشمل الإطار النظري، والأهداف السلوكية المتوقع تحقيقها، والوسائل التعليمية، وخطط تحضير الدروس في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية باستخدام الدعائم التعليمية وعرضه على المحكمين للتأكد من صلاحيته ومناسبته لتحقيق أهداف الدراسة.

٤. إعداد أداة الدراسة والتي تمثلت في اختبار تشخيص التصورات البديلة، ثم عرضه على المحكمين للتأكد من صدقه، وحساب ثباته بالطرق المعروفة.

٥. تطبيق أداة الدراسة على عينة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة جمانة للتعليم الأساسي بمحافظة شمال الباطنة، وإعادة صياغة أداة الدراسة مرة أخرى بناء على النتائج التي تم الحصول عليها، حيث تم استبعاد الأسئلة التي تكاد أن تخلو من التصورات البديلة.

٦. تطبيق الأداة على عينة أخرى من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة الضياء للتعليم الأساسي في محافظة شمال الباطنة، وحساب معامل الثبات للاختبار.

٧. اختيار مجتمع الدراسة والذي تمثل في طالبات الصف التاسع الأساسي في محافظة شمال الباطنة، ومن ثم اختيار إحدى مدارس المحافظة بشكل قصدي، واختيار المجموعة الضابطة والتجريبية بشكل عشوائي باستخدام القرعة بحيث تدرس المجموعتين من قبل المعلمة نفسها.

٨. تدريب المعلمة التي ستقوم بالتدريس على كيفية التدريس بالدعائم التعليمية، وشرح دليل المعلم وطريقة تحضير الدروس.

٩. التطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة على المجموعتين الضابطة والتجريبية.
١٠. التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار تشخيص التصورات البديلة من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي.
١١. البدء في تطبيق الدراسة والتي استمرت من بداية شهر فبراير وحتى نهاية شهر مارس ٢٠١٧م، وخلال فترة التطبيق قام الباحثان بمتابعة المعلمة من خلال حضور بعض الحصص بشكل مستمر، للتأكد من صحة التطبيق، ولمعرفة وجود أي تعديلات أو ملاحظات على الدليل من قبل المعلمة المطبقة، دون التدخل أو المشاركة من قبل الباحثين في الحصة بصورة نهائية.
١٢. التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد انتهاء فترة التطبيق.
١٣. التحليل الإحصائي لاختبار اكتساب المفاهيم الكهربائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **(SPSS)**.
١٤. عرض النتائج ومناقشتها، والخروج بمجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن سؤال الدراسة والذي ينص على: "كيف ساعد استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مفاهيم الكهرباء وتطبيقاتها التقنية؟" تم تحديد النسب المئوية لاستجابات الطالبات لكل بديل من بدائل كل شق من شقي كل سؤال من الأسئلة التي وضعها الباحثان. وتم اعتماد حصول أي مشتت من المشتتات في الاختبار على أنه تصور بديل إذا حصل على نسبة (٢٠%) فما فوق من استجابات الطالبات وهذه النسبة تم الإشارة إليها في دراسة البلوشي (Al-Balushi, 2009)، ودراسة البلوشي وأمبوسعيدي والشعيلي وتايلر (Al-Balushi, Ambusaidi, Al-Shuaili,& Taylor, 2012) وقد تم التعامل مع السؤال كوحدة واحدة، وليس كل جزء أو شق على حدة في عملية التحليل، واستخراج التصورات البديلة، حيث إن الشقين يكملان بعضهما البعض. فمثلا قد تكون إجابة الطالبة في الشق الأول من السؤال صحيحة لكن التفسير الذي اختارته غير صحيح، فهذا معناه وجود تصور بديل في التفسير، وأحيانا يكون الاختيار في الشق الأول غير صحيح ولكن التفسير المقدم له في الشق الثاني صحيح، وهذا يعني وجود تصور بديل في المفهوم، وهكذا. وقد تم تقسيم نتائج الاختبار حسب محاور (المفاهيم الكبرى أو الرئيسة) الاختبار والمتمثلة في الكهرباء الساكنة، والشحنات المتحركة، والدوائر الكهربائية، والكهرومغناطيسية.

أولاً: الكهرباء الساكنة:

يوضح الجدول (٢) النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الكهرباء الساكنة

جدول (٢): النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الكهرباء الساكنة

رقم السؤال	نسبة التكرارات (%)								التفسير			
	أ		ب		ج		د		١		٢		٣	
	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية
١	٨	٠	٢٠	٤	٧٢	٩٦	٠	٠	٧٢	٩٦	٢٤	٤	٤	٠
١٤	٨	٤	٢٨	٢٤	٥٦	٧٢	٠	٨	٤٨	٨	٣٦	٨٨	١٦	٤
١٥	٥٢	٨٤	٢٠	١٢	٤	٠	٢٤	٤	٤٨	٤٠	٤٨	٥٢	٤	٨

ملاحظة: عندما تكون نسبة أداء الطالبات في البدائل المشتتة أقل من ٢٠% لا تعتبر تصورًا بديلًا حسب المحك المعتد، وهذا يظهر جليا في المجموعة التجريبية. تم الإشارة إلى الإجابة الصحيحة بوضع خط أسفلها.

يظهر من الجدول (٢) وجود تصورات بديلة للمفاهيم الكهربائية في مجال الكهرباء الساكنة بين الطالبات، وهذا يتفق مع دراسة أندرسون، ولوكاس، وجينز، وديركينغ (Anderson, Lucas, Ginns,& Dierking, 2000) والتي بينت انتشار التصورات البديلة لدى الطلبة في مفاهيم الكهرباء الساكنة، والتي دعت إلى ضرورة تشخيصها في هذا المجال من أجل فهم أفضل الطرق لإنتاج الكهرباء الساكنة، وقد ظهرت هذه التصورات بنسب متفاوتة وانتشرت بصورة أكبر بين طالبات المجموعة الضابطة، وقد يكون ذلك بسبب الخلط بين المفاهيم كما هو الحال في السؤال الرابع حيث ذكرت الطالبات أن النواة في الذرة متعادلة، كما ذكرت أن النواة تتكون من إلكترونات ونيوترونات، وقد يكون السبب في ذلك الخلط بين المفاهيم مفهوم النواة ومفهوم الذرة، وذلك لأن مفهوم الذرة مجرد وجديد بالنسبة للطالبات، ففي المجموعة التجريبية، استخدمت المعلمة الرسوم الكاريكاتورية والرسوم التوضيحية للتفريق بين المفاهيم كما استعانت بالعديد من التجارب العلمية والأنشطة المساندة، واستخدمت استراتيجيات النمذجة والكلمات المفتاحية، والتوضيح والتوسع في المفاهيم.

ثانياً: الشحنات المتحركة:

يوضح الجدول (٣) النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الشحنات المتحركة.

الجدول (٣): النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الشحنات المتحركة

رقم السؤال	نسبة التكرارات (%)								التفسير					
	أ		ب		ج		د		١		٢		٣	
	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية
٣	١٦	٩٢	٦٤	٨	٨	٠	٠	٠	٣٦	٢٤	٤٤	٥٢	٢٠	٢٤
٤	٦٠	٥٦	٤	٤	٨	١٦	٢٨	٢٠	٣٦	٥٢	٢٨	٨	٣٦	٤٠
٥	١٦	٤	١٦	٤	٥٦	٨٠	١٢	١٢	٤٠	٨٤	٢٨	٨	٣٢	٨

يلاحظ من الجدول (٣) انتشار التصورات البديلة لدى الطالبات في مفاهيم الشحنات المتحركة في كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة، لكن اكثرها لدى طالبات المجموعة الضابطة، وذلك بسبب طبيعة المفاهيم العلمية المتضمنة في هذا المجال، فبعض المفاهيم مجردة، كما أن بعض المفاهيم تحتاج إلى معرفة مفاهيم سابقة لتعلمها، وعدم ربط المفهوم بالبيئة التي يعيش بها الطالب. وكمثال على ذلك في السؤال الثالث ذكرت الطالبات في المجموعة الضابطة أن السليكون موصل جيد للكهرباء، بينما توصلت عدد قليل منهن إن جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء. وعندما سئلت الطالبات في المجموعة الضابطة عن سبب التوصيل ذكرت بعضهن أن جسم الإنسان يحوي على إلكترونات حرة توصل الكهرباء، كما أجابت بعضهن بوجود الكهرباء بداخله مما يجعله يوصل الكهرباء، قد يكون السبب وراء ذلك اعتقاد الطالبات أن جسم الإنسان مادة صلبة يوجد بها إلكترونات في حين أن جسم الإنسان يتكون من خلايا بها أيونات موجبة و سالبة توصل التيار تنشأ من الأملاح الموجودة، بينما نلحظ أن التصورات البديلة تقل عند طالبات المجموعة التجريبية حيث ربطت المعلمة المفهوم بالبيئة التي تعيش فيها الطالبة واستخدمت الرسوم الكاريكاتورية والصور والرسوم التوضيحية مصحوبة بالأدوات المساعدة مثل تلميحات التأمل والتفكير، والتلميحات اللفظية، والأنشطة المساندة: مثل استخدام الحاسوب والوسائط التعليمية، والتوضيحات المعملية، والنمذجة، وطرح الأسئلة التي تحوي كلمات مفتاحية.

ثالثاً: الدائرة الكهربائية:

يوضح الجدول (٤) النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الدائرة الكهربائية.

الجدول (٤): النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الدائرة الكهربائية

رقم السؤال	نسبة التكرارات (%)								التفسير					
	أ		ب		ج		د		١		٢		٣	
	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية
٢	٤	٠	٨	٠	٨٨	١٠٠	٠	٠	١٦	٤	٤٠	٠	٤٤	٩٦
٦	٢٤	٠	١٦	٤	٥٦	٩٦	٤	٠	٤٠	٢٨	٤٠	٧٢	٢٠	٠
٧	٣٢	١٦	١٦	٨	٥٢	٧٢	٠	٤	٤٠	٤٨	٤٤	٤٨	١٢	٤
٨	٣٦	٩٢	١٢	٤	٣٦	٠	١٦	٤	٤٤	٤٨	٤٠	٤٠	١٢	١٢
٩	٤٨	١٢	٤	٨	١٢	٨	٣٦	٧٦	٢٤	١٦	٢٤	٠	٥٢	٨٤
١١	٤٨	١٠٠	٣٢	٠	٤	٠	١٦	٠	١٦	٤	٥٢	٩٢	٣٢	٤
١٦	٨	٤	٦٤	٨	٢٠	٠	٤	٤	٣٢	٩٢	٤٠	٤	٢٨	٤
١٧	١٢	٤	٢٤	٢٠	٣٢	٧٦	٣٢	٠	٢٠	٤	٥٦	٣٦	٢٠	٦٠
١٨	٣٢	٨٨	١٦	٠	٣٦	١٢	١٦	٠	١٢	٤	٥٢	٩٢	٣٦	٠

يبين الجدول (٤) وجود تصورات بديلة في المفاهيم المتضمنة في مجال الدائرة الكهربائية، وهذا يتفق مع دراسات (حسام الدين، ٢٠١٠؛ الخولي، ٢٠٠٣؛ العطار،٢٠٠١؛ Psycharis, Chalatzoglidis,& Kalogiannakis, 2013; Şen,& Aykutlu, 2008; Tsai, 2003) التي بينت انتشار التصورات البديلة في مفاهيم الدائرة الكهربائية منها على سبيل المثال أن التيار يستهلك في المقاومة، ويتم تخزين التيار في البطارية، والبطارية هي مصدر التيار الكهربائي، وتعزو هذه التصورات لعدة أسباب منها أن هذه المفاهيم مجردة، وقد تعود إلى عدم فهم المعلم للمصطلح العلمي وهذا ما أوضحته المعلمة المتعاونة، وأكدته دراسة غونستون، ومولهال، وماكيتريك، (Gunstone, Mulhall,& McKittrick, 2009) الذي أوضحت أن عدم فهم المعلم للمفاهيم الكهربائية يؤدي إلى تكون مفاهيم بديلة لدى الطلبة، واحتواء الدرس على المصطلحات ذات الدلالات المتباينة مثل التيار، وشدة التيار، ففي السؤال السابع أجابت طالبات المجموعة الضابطة أنه عند توصيل سلك بين قطبي البطارية مباشرة فإن ذلك يؤدي إلى شحن البطارية، كما فسر بعض الطالبات أن الشحنة تستهلك في السلك، بينما فسر البعض الآخر من الطالبات أن الشحنة تستهلك في المقاومة والتفسير الصحيح هو أنه عند توصيل سلك بين قطبي البطارية مباشرة فإن ذلك يؤدي إلى تفريغ البطارية وذلك بسبب توقف التفاعلات الكيميائية في البطارية، وقد يعود ذلك بسبب اعتقادهن أن البطارية هي مصدر الشحنات وهذا ظهر في السؤال السادس وبالتالي فإن الشحنات تنتهي بسبب استهلاكها في الدائرة.

أما في السؤال التاسع فأجابت طالبات المجموعة الضابطة أن المنصهر يصنع من مواد عازلة مثل الزجاج، وذكرت بعضهن أن السبب وراء ذلك حتى يتحمل الفولتية الكبيرة، في حين ذكرت بعضهن الآخر أن السبب وراء ذلك حتى لا يوصل التيار الكهربائي، والمفهوم الصحيح أن المنصهر يصنع من مواد سريعة الانصهار مثل الرصاص والسبب العلمي لذلك حتى ينقطع عند زيادة شدة التيار الكهربائي، ويلاحظ انتشار التصور البديل في المجموعة الضابطة ولا يوجد في المجموعة التجريبية وذلك لأن الطالبات في المجموعة التجريبية عملت على تفكيك المنصهر وملاحظة الأجزاء المكون منها، وهذا يتفق مع دراسة غونستون ومالهيل وماكترك (Gunstone, Mulhall, & McKittrick,. 2009) التي أثبتت فعالية النمذجة في تعديل التصورات البديلة في المفاهيم الكهربائية. كما عملت المجموعة التجريبية على محاكاة عمل المنصهر باستخدام برنامج التمساح الفيزيائي، وباستخدام الدوائر الحقيقية أيضا، وهذا يتفق مع دراسة جاكولا، ونورمي، و فيرمانز، (Jaakkola, Nurmi, & Veermans, 2011) التي تشير إلى أنه عند تعليم الطلبة عن الدوائر الكهربية، يمكنهم الحصول على فهم أفضل عندما يكون لديهم فرصة لاستخدام المحاكاة

والدوائر الحقيقية في موازاة استخدام محاكاة الكمبيوتر. وفي السؤال الحادي عشر أجابت طالبات المجموعة الضابطة أن الشحنات الكهربائية تتسارع عندما تعبر خلال مقاومة كهربائية، وذلك لأن المقاومة لا تؤثر على حركة الشحنات، والصحيح أن الشحنات الكهربائية عندما تعبر خلال المقاومة الكهربائية فإن سرعتها تتباطأ لأن المقاومة تعرقل حركتها، ويلاحظ عدم وجود تصور مع طالبات المجموعة التجريبية لأن المعلمة استخدمت الرسوم الكاريكاتورية التي توضح وظيفة المقاومة كما استخدمت أسلوب المشابهات حيث شبهت الدائرة الكهربائية بالدائرة المائية، فشبهت المقاومة بالصنبور وشبهت الشحنات بالماء وهذه الاستراتيجية أثبت فعاليته في دراسته (Tsai, 2003).

رابعاً: الكهرومغناطيسية:

يوضح الجدول (٥) النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الكهرومغناطيسية.

الجدول (٥): النسب المئوية للتصورات البديلة والتصورات العلمية الصحيحة في اختبار المفاهيم الكهربائية لمفهوم الكهرومغناطيسية

رقم السؤال	نسبة التكرارات (%)								التفسير					
	أ		ب		ج		د		١		٢		٣	
	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية
١٠	٤٠	٠	١٢	٠	٧٦	١٠٠	٨	٠	٣٦	٢٨	٢٨	٠	٣٢	٧٢
١٢	٤٠	٦٨	٢٨	٨	١٦	١٢	١٦	١٢	٣٢	١٠٠	٤٠	٠	٢٨	٠
١٣	٢٨	١٦	٤٤	٨٤	٤٠	٠	٨	٠	٢٤	٨٠	٢٨	٨	٤٨	١٢

يتضح من الجدول (٥) ان هناك تصورات بديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية في مجال الكهرومغناطيسية، وقد يعود السبب في ذلك إلى وجود خصائص مشتركة بين المصطلحات العلمية في المفاهيم المتضمنة في هذا المجال مثل بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي كما يظهر ذلك في السؤال الثالث عشر، وهذا ما أكدته دراسة أندرسون، ولوكس وجنس وديركنج (Anderson, Lucas, Ginns, & Dierking., 2000) والتي دعت إلى ضرورة تشخيص التصورات البديلة. كما قد يعود ذلك إلى صعوبة تعلم المفاهيم السابقة لتعلم مفاهيم جديدة كما هو الحال في السؤال الثاني عشر حيث ذكرت طالبات المجموعة الضابطة أن الأشخاص يستطيعون التنبؤ بمقدار الزيادة في فاتورة الكهرباء عند شرائهم جهاز جديد للمنزل وذلك من خلال معرفتهم للمقاومة في مواصفات الجهاز، كما فسرت ذلك لأنها تعطي معلومات عن مقدار الطاقة التي يبددها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن، بينما فسرت بعض منهن ذلك لأنها تعطي معلومات عن الطاقة التي ينتجها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن، والصحيح أن الأشخاص يستطيعون التنبؤ بمقدار الزيادة في قيمة فاتورة الكهرباء عند شرائهم جهاز كهربائي جديد وذلك من خلال قيمة القدرة في مواصفات الجهاز وذلك لأنها تعطي معلومات عن الطاقة التي يستهلكها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن. ويلاحظ عدم وجود تصورات بديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية في هذا السؤال حيث توصلت جميع طالبات المجموعة التجريبية للمفهوم الصحيح للقدرة وذلك لأن المعلمة استخدمت الرسوم الكاريكاتورية التي توضح أهمية معرفة قيمة القدرة عن شراء أي جهاز كهربائي، كما أن الدليل يحوي على العديد من الأنشطة والمشاريع التي تتطلب منهن الرجوع للأجهزة الموجودة في المنزل وإيجاد قيمة القدرة وحساب القيمة المتوقعة لفاتورة الكهرباء.

ويمكن تفسير النتيجة العامة أن الدعائم التعليمية لها قدرة جيدة في تعديل التصورات البديلة كونها إحدى استراتيجيات النظرية البنائية، ففيها يتعرف المعلم على المعلومات السابقة للمتعلم ويستخدمها كأساس لبناء معرفته الجديدة، ثم يعمل المعلم على تقديم النموذج التدريسي حيث يقدم المعلم نموذجا للأداء المثالي للمهمة المطلوبة أمام الفصل، ويطلب من المتعلمين أن يفكروا بصوت

عال في الأداء المطلوب منهم، ويقدم لهم المعينات البصرية التي تساعدهم في أداء المهمة، ثم يُوزع المتعلمون إلى مجموعات ويطلب منهم أداء المهمة أو المهارة المطلوبة منهم من خلال المجموعة ويقدم لهم خلال هذه الخطوة المساعدات اللفظية: كالتفسيرات وبطاقات الأسئلة، وغيرها من المساعدات اللفظية التي تتناسب مع المهمة المطلوبة، والتلميحات غير اللفظية، ثم يعمل المعلم على إزالة الدعم تدريجيا حيث ينقل المهمة أو المهارة للمتعلم ويطلب من كل متعلم أن يؤدي المهمة أو المهارة منفردا، ويقوم خلال ذلك بمراجعة أداء كل متعلم للمهمة أو المهارة ويقدم لهم نوعين من التغذية الراجعة وهما: التغذية الراجعة التأكيدية في حال الأداء الصحيح للمهمة، والتغذية الراجعة التصويبية في حال الفشل في أداء المهمة، ثم يعمل المعلم على إزالة الدعم كليا وذلك بعد أن يتأكد من إتقان المتعلم للمهمة، وفيها يطبق المتعلم المهارة في مواقف جديدة، ثم ينتقل لأداء مهارة جديدة، وهذا يتفق مع المقترحات التي قدمها أمبوسعيدي والبلوشي (٢٠١٣) من أجل تذليل صعوبة تعلم المفاهيم العلمية ومنع تكون التصورات البديلة وهي:

- الفعل أولا ثم الكلمات، أي أن المعلم يخطط للحصة بطريقة يبدأ الطلبة بالأنشطة، ثم يقوم بتوضيح المعلومات من الأنشطة، وإكسابها للطلبة، وهنا على المعلم أن يستخدم الأساليب التدريسية التي تعين على ذلك.
- حمل المفهوم الجديد في أثناء التدريس: أي أن على المعلم أن يضع في الاعتبار في أثناء التخطيط للدرس أن هناك مفهوما أو مفاهيم جديدة يجب أن تكسب للطلبة. وبالتالي فإن الأنشطة، والأسئلة المقدمة في الحصة يجب أن تركز على هذا الجانب.
- علم المفهوم للآخرين: ويقصد به بأن يطلب المعلم من الطلبة تعليم بعضهم البعض من خلال المناقشات، وطرح الأسئلة؛ لأن الطلبة يكونون في بعض الأحيان أقدر على توصيل المعلومات إلى بعضهم من المعلم نفسه.
- لا تجعل المفهوم يموت: ويقصد به ألا يغفل المعلم المفهوم، إذ عليه تذكير الطلبة به كلما سنحت الفرصة لذلك في الحصص المختلفة، كما يجب أن يكون هناك تطبيق لذلك المفهوم؛ حتى يترسخ في ذهن الطلبة.

كما أن الدعائم التعليمية تشتمل على العديد من الاستراتيجيات الأخرى التي يستخدمها المعلم خلال مراحل تطبيق استراتيجية الدعائم، والعديد من هذه الاستراتيجيات ثبتت فاعليتها في تعديل التصورات البديلة وكأمثلة على ذلك استراتيجية حل المشكلات بالأقران (أمبوسعيدي، والبلوشي، ٢٠١٤)، واستراتيجية التعلم بالمتشابهات (الرفيدي، ٢٠٠٧)، والتجارب العلمية (الدهمش،٢٠١٤ ؛ العطار، ٢٠٠١؛ Zacharia, 2007)، والنمذجة (أمبوسعيدي، والصابري، ٢٠١٧)، وبرامج المحاكاة الحاسوبية (البعلي،٢٠٠٢؛ الدهمش، والأشول، والحمادي، ٢٠١٥؛ محمد،٢٠٠٥؛ ملكاوي، والمعمري،٢٠١٦)، الوسائل المتعددة (السيد، ٢٠٠٢؛ اللولو، ٢٠٠٧)، و خرائط المعلومات (أبو طير، ٢٠٠٩؛ تيس، ٢٠٠٨؛ السيد، ٢٠١٣؛ عبد السميع، ٢٠١٥؛ الناقة، ٢٠١١)، و الرسوم الكرتونية (الأشقر، ١٠١٣؛ شريف، ٢٠١٤؛ عبد الرحمن، ٢٠١٦).

وأظهرت نتائج الدراسة فعالية الدعائم التعليمية، وهذا يتفق مع معظم نتائج الدراسات التي اهتمت باستخدام نماذج واستراتيجيات علاجية لتعديل التصورات البديلة في المفاهيم الكهربية مثل (الأصهب، ٢٠٠١؛ الخولي، ٢٠٠٣؛ العطار، ٢٠٠١؛ Baser, 2006; Çepni,& Keleş, 2006; Kucukozer,& Kocakulah, 2008; Sencar,& Eryilmaz, 2004; Taşlıdere,& Eryılmaz, 2009; Zacharia, 2007; Tsai, 2003)

التوصيات والمقترحات:

خلصت الدراسة الحالية إلى العديد من التوصيات منها:

١. ضرورة الكشف عن التصورات البديلة للطلبة قبل البدء في تدريس موضوع معين، مما يساعدهم على اكتساب المفاهيم السليمة.
٢. تشجيع المعلمين على استخدام الدعائم التعليمية وطرائق التدريس المناسبة لتعديل التصورات البديلة.
٣. تضمين درس مطبق وفق الدعائم التعليمية ونبذة مختصرة عنها في دليل المعلم.
٤. تضمين موضوع الدعائم التعليمية من ضمن مقررات تدريس العلوم في برامج إعداد المعلم في مؤسسات التعليم العالي، وضمن برامج تأهيل المعلم وتدريبه في المركز التخصصي لتدريب المعلمين.

كما تقترح القيام بمجموعة من الدراسات منها:

١. دراسة أثر الدعائم التعليمية على متغيرات أخرى كمهارات التفكير العليا، واكتساب مهارة حل المشكلات، والاتجاهات العلمية، وغيرها من المتغيرات الأخرى ذات العلاقة بتدريس العلوم.
٢. دراسة أثر الدعائم التعليمية على التحصيل الدراسي واكتساب المفاهيم العلمية لذوي الاحتياجات الخاصة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو زيد، صلاح. (٢٠١٤). فعالية الدمج بين استراتيجيتي السقالات التعليمية والخرائط الذهنية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية المفاهيم الجغرافية وبعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ،٥٦، ١٥– ٥٧.

٢. أبو طير، بلال. (٢٠٠٩). فعالية توظيف خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلاب الصف الثامن الاساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الاسلامية، كلية التربية، غزة، فلسطين.

٣. أبو عاذرة، سناء. (٢٠١٢). تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم. ط١. عمّان. دار الثقافة.

٤. أبو علام، رجاء. (٢٠٠٣). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS. ط١. القاهرة، دار النشر للجامعات.

٥. الأشقر، محمد (٢٠١٣). فعالية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزة.

٦. الأصهب، ناصر. (٢٠٠١). أثر استخدام اسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، كلية التربية، الأردن.

٧. أمبوسعيدي، عبد الله، والبلوشي، سليمان، والشعيلي، علي. (٢٠١٣). التصورات البديلة في العلوم دليلك إلى تصحيحها. جامعة السلطان قابوس.

٨. أمبوسعيدي، عبد الله؛ والبلوشي، سليمان. (٢٠١٣). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. ط٣. عمّان. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٩. أمبوسعيدي، عبد الله؛ والبلوشي، سليمان. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات بالأقران في اكتساب المفاهيم الوراثية وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الثاني عشر بسلطنة عمان. المجلة الأردنية في العلوم التربوية،١٠(٢)، ١٣٣–١٤٤.

١٠. أمبوسعيدي، عبد الله؛ والصابرية، رحمة. (٢٠١٧). أثر التدريس بطريقة النمذجة في تعديل تصورات طالبات الصف الحادي عشر البديلة لمفاهيم حفظ الطاقة وكمية التحرك. مجلة الدراسات التربوية والنفسية،١١(١)، ٥٣–٧٠.

١١. أمبوسعيدي، عبد الله؛ والهنائي، مروة. (٢٠١١). التصورات البديلة للمفاهيم الفلكية لدى الطلبة المعلمين (تخصص العلوم) بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس،٩(٤)، ٣٥–٦٣.

١٢. البعلي، إبراهيم. (٢٠٠٢). فعالية استخدام برامج المحاكاة بالكمبيوتر في تصويب التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الكيمياء الفراغية لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية بجامعة بنها،١٢(٥٣)، ٢٣٢–٢٦٦.ةل

١٣. تيس، سيد. (٢٠٠٨). تطبيق استراتيجية خرائط المفاهيم بالمختبر لتعديل التصورات البديلة لمفاهيم بنية المادة. مجلة التربية العلمية ،٣٧(١٦٤)، ٣٠٢–٣١٤.

١٤. الجندي، أمنية؛ وأحمد، نعيمة. (٢٠٠٤، يوليو). دراسة التفاعل بين بعض أساليب التعلم والسقالات التعليمية في تنمية التحصيل والتفكير التوليدي والاتجاه نحو العلوم لدى تلميذات الصف الثاني الاعدادي. تم عرضها في المؤتمر العلمي السادس عشر: تكوين المعلم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مصر.

١٥.حافظ، أفنان (٢٠٠٦). أثر استراتيجية السنادات التعليمية باستخدام برمجيات العروض التقديمية في التحصيل الدراسي عند المستويات الدنيا لبلوم والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الاول الثانوي في مقرر الأحياء بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
١٦.حسام الدين، ليلى. (٢٠١٠). تصحيح التصورات البديلة في موضوع الكهربية وعلاقته بالاستدلال العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،١٥٩، ٩٤- ١٤٤.
١٧.خطايبة، عبد الله. (٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع. عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
١٨.الخميسي، عبد الله (٢٠١٥). أثر استراتيجية البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صحار، سلطنة عمان.
١٩.الخولي، عبادة. (٢٠٠٣، مايو). فعالية التدريس بنموذج التعلم التوليدي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكهربية وتنمية الاتجاه نحو العلوم الفنية الكهربية. تم عرضها في المؤتمر العلمي الثامن بكلية التربية بطنطا: التعلم الذاتي وتحديات المستقبل. جامعة طنطا، طنطا، مصر.
٢٠.الدهمش، عبد الولي. (٢٠١٤). أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكلفة في تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية ،١٥(١)، ١٧٩-٢٠٦.
٢١.الدهمش، عبد الولي، والأشول، هاشم، والحمادي، عبد الله. (٢٠١٥). أثر استخدام تجارب المحاكاة التفعالية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. المجلة العربية للتربية العلمية ،٤، ٢٢-٤٦.
٢٢.رزوقي، رعد، ونجم، وفاء، وأحمد، زينب. (٢٠١٦). تدريس العلوم واستراتيجياته. عمّان، دار الميسرة للطباعة والنشر والتوزيع.
٢٣.الرفيدي، حسن محمد. (٢٠٠٧). فعالية استراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
٢٤.زيتون، عايش. (١٩٩٤). أساليب تدريس العلوم. عمّان، دار الشروق.
٢٥.سليمان، خليل. (٢٠١٦). تصويب التصورات البديلة القائم على الدعائم المفاهيمية لمعلمي العلوم نحو قضايا الصحة الإنجابية واتجاهاتهم نحوه. مجلة التربية العلمية،١٩(٤)، ١١٣-١٥٧.
٢٦.السيد، سوزان. (٢٠١٣). فعالية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الاحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. مجلة التربية العلمية ،١٦(٢)، ٦١- ١١١.
٢٧.السيد، يسري. (٢٠٠٢). توظيف اسطوانات الليزر المدمجة (CD-ROMs) في إطار التعلم الموديولي وأثره في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه. مجلة التربية العلمية ،٥(٤)،١٢٧-١٩١.
٢٨.شريف، أسماء. (٢٠١٤). أثر استخدام الرسوم المتحركة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الأردنية، الأردن.
٢٩.الشهري، جميلة (٢٠١٥). فاعلية السقالات التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
٣٠.عبد الرحمن، أحمد. (٢٠١٦). فعالية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة الخاطئة للمفاهيم الجغرافية وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ،٧٥، ٢٨٣-٣٣٨.

٣١. عبد السلام، عبد السلام (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم .القاهرة، دار الفكر العربي.
٣٢. عبد السلام، عبد السلام (٢٠٠٥). فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة. ورقة عمل مقدمة في المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات، لبنان، الجامعة الأمريكية في بيروت، دائرة التربية، المركز التربوي للعلوم والرياضيات، ص ١-٢١.
٣٣. عبد السميع، عبد العال. (٢٠١٥). برنامج قائم على الخرائط الذهنية لتنمية مهارات معالجة المعلومات وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ،٦٣، ٨٣-١١٨.
٣٤. العطار، محمد. (٢٠٠١). فعالية التجارب العملية في تصويب التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الكهربائية لدى الطلاب المعلمين. مجلة التربية العملية،٤(٣)، ١٣٧-١٧٠.
٣٥. عليان، شاهر. (٢٠١٠). مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها.ط١. عمّان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٣٦. قابيل، سحر(٢٠٠٩). فاعلية استخدام النموذج التوليدي لتدريس العلوم في تنمية الاتجاهات التعاونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
٣٧. الكبيسي، عبد الواحد(٢٠١٤). فاعلية استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية على التحصيل الدراسي والتفكير التفاعلي لطالبات الأول المتوسط في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الانبار، العراق.
٣٨. اللولو، فدوى. (٢٠٠٧). أثر استخدام الوسائل المتعددة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم التكنولوجية لطالبات الصف السادس الاساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة.كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
٣٩. محمد، ابراهيم. (٢٠٠٥). استخدام برامج المحاكاة بالكمبيوتر في تصويب التصورات البديلة. مجلة البحوث التربوية ،٥ ،٢٧٤-٢٧٧.
٤٠. المشايخي. علي (٢٠٠٨). أثر دورة التعلم فوق المعرفية في تحصيل المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.
٤١. ملكاوي، آمال؛ المعمري، راشد. (٢٠١٦). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعديل التصورات البديلة الفيزيائية المتعلقة بالحركة الدورية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان. مجلة الدراسات التربوية والنفسية،١٠(٢)، ٣١٨-٣٣٨.
٤٢. الناشري، محمد (٢٠٠٨). التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة القنفذة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
٤٣. الناقة، صلاح (٢٠١١). فعالية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير منشورة. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)،١٩(٢)، ٩١-١١٥.
٤٤. الهنائي، ميمونة(٢٠١١). أثر استخدم طريقة المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

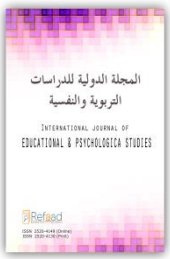
ثانياً: المراجع الأجنبية:

[1] N. Afara, & I. Osta, Zoubeir. (2007). Students' alternative conception about electricity and effect of inquiry- based teaching strategies. International Journal of Science and Mathematics Education. 7, 103- 132
[2] S. M. Al-Balushi, (2009). Factors Influencing Pre-Service Science Teachers 'Imagination at the Microscopic Level in Chemistry. International Journal of Science and Mathematics Education, 7(6), 1089-1110.

[3] S. Al-Balushi, A. Ambusaidi, A. Al-Shuaili,& N. Taylor, (2012). Omani twelfth grade students' most common misconceptions in chemistry. Science Educational International, 23(3), 221-240
[4] Y. An, (2010).Scaffolding wiki-based, Ill-structured problem solving in an online environment. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 6 (4).
[5] D. Anderson , K. B.Lucas, I. S.Ginns , & L. D. Dierking, (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities. Science Education, 84(5), 658-679.
[6] M. Baser, (2006). Effects of conceptual change and traditional confirmatory simulations on pre-service teachers' understanding of direct current circuits. Journal of Science Education and Technology, 15(5-6), 367-381.
[7] F. Bolstad , T. Kanamaru, & A. Tajino, (2011). Laying the groundwork for ongoing learning: a scaffolded approach to language education in Japanese elementary schools and beyond. Unpublished Dissertation, Kyoto University, Japa
[8] S. Çepni, & E. Keleş, (2006). Turkish students' conceptions about the simple electric circuits. International Journal of Science and Mathematics Education, 4(2), 269-291.
[9] R. Dilber, & B. Dozgon, (2008). Effectiveness of analogies on student success and elimination of misconception. Journal Physic Education, 2(3), 761-789.
[10] M. Erol, & E. Bilal, (2009). Investigating student conception of some electricity concepts. Journal Physic Education, 3(2), 1460-1480.
[11] C. M. Galloway, (2001). Vygotsky's Constructionism. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, amd technology. Retrieved (14\4\2017) from http://epltt.coe.uga.edu/
[12] R. Gunstone, P. Mulhall, & B. McKittrick, (2009). Physics teachers' perceptions of the difficulty of teaching electricity. Research in Science education, 39(4), 515-538.
[13] T. Jaakkola, S. Nurmi, & K. Veermans, (2011). A comparison of students' conceptual understanding of electric circuits in simulation only and simulation-laboratory contexts. Journal of Research in Science Teaching, 48(1), 71-93.
[14] H. Kucukozer & S. Kocakulah, (2008). Effect of simple electric circuits teaching on conceptual change in grade 9 physics course. Journal of Turkish Science Education, 5(1) Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1658765267?accountid=27575
[15] L. Lipscomb, J. Swanson & A. West, (2004). Scaffolding. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. Retrieved (14\4\2017), from http://epltt.coe.uga.edu
[16] J. McKenzie, (1999). Scaffolding for success. The Educational Technology Journal, 9(4), 12.
[17] M. Pedaste & T. Sarapuu, (2006). Developing an effective support system for inquiry learning in a web-based environment. Journal of Computer Assisted Learning, 22, 47-62.
[18] S. Psycharis, G. Chalatzoglidis, & M. Kalogiannakis, (2013). Moodle as a learning environment in promoting conceptual understanding for secondary school students. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 9(1), 11-21.
[19] B. J. Reiser, (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. The Journal of the Learning Science, 13(3), 273–304
[20] A. İ. Şen & I. Aykutlu, (2008). Using Concept Maps as an Alternative Evaluation Tool for Students' Conceptions of Electric Current. Eurasian Journal of Educational Research (EJER), (31).
[21] S. Sencar & A. Eryilmaz, (2004). Factors mediating the effect of gender on ninth-grade Turkish students' misconceptions concerning electric circuits. Journal of Research in Science Teaching, 41(6), 603-616
[22] K. D. Simons & P. A. Ertmer, (2006). Scaffolding teachers' efforts to implement problem-based learning. International Journal of Learning, 12(4), 319-328

[23] E. Taşlıdere & A. Eryılmaz, (2009). Alternative to traditional physics instruction: Effectiveness of conceptual physics approach. Eurasian Journal of Educational Research, 35, 109-128..
[24] C. C. Tsai, (2003). Using a conflict map as an instructional tool to change student alternative conceptions in simple series electric-circuits. International journal of Science Education, 25(3), 307-327.
[25] P. Warwick & B. Molock, (2003). Scaffolding speech and writing in the primary classroom: a consideration of work with literature and science pupil group in the USA and UK. Journal of Research in Reading, 37(2), 54-63.
[26] Z. C. Zacharia, (2007). Comparing and combining real and virtual experimentation: an effort to enhance students' conceptual understanding of electric circuits. Journal of Computer Assisted Learning, 23(2), 120-132

International Journal of Educational and Psychological Studies – Vol. 4, No. 1, 2018, pp. 22 - 41
e-ISSN 2520-4149 , p-ISSN 2520-4130
Available online at http:// www.refaad.com



The Effect of Scaffolding Instructions in Correcting the Alternative Conceptions among 9th Grade Female Students in the Sultanate of Oman

Wifaq K. Alsaidi

Physic Teacher - N. ALBatinh Governorate - Ministry of Education - Sultanate of Oman

Abdullah K. Ambusaidi

Prof at Curriculum and Instruction Department - Sultan Qaboos University - Sultanate of Oman

ambusaidi40@hotmail.com

Abstract:

The aim of the study was to investigate the effect of the scaffolding instructions in correcting the alternative conceptions among 9th grade female students in Sultanate of Oman. The study used semi-experimental approach. It consisted of 62 female students of 9th grade in North ALBatinh Governorate/ Sultanate of Oman. The sample of the study was divided into two groups experimental group (n = 33 students) taught the electrical concepts by using scaffolding instructions and a control group (n =29 students) which was taught by conventional method.

To achieve the study aim, the researchers designed teaching manual in how to use scaffolding instruction to teach the experimental group. In addition, a student manual and electronic profile containing PowerPoint presentations and videos were prepared and used. The validity of teaching manual was checked by competence specialists. An identification of the alternative conceptions test was designed. Both the validity and reliability (0.84) of the test were checked.

The findings of the study showed that there were reduced in alternative conceptions in electrical concepts in experimental group compared to control group.

Keywords: electrical concepts, Scaffolding Instructions, Alternative Conceptions, Female Students, 9th Grade).