فعالية نموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن المفاهيم الكيميائية المرجوة

د. عبدالسلام موسى العديلي - د. حسين عبداللطيف بعاره
كلية العلوم التربوية - جامعة مؤتة
الأردن

الملخص

استهدفت هذه الدراسة الكشف عن فعالية نموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن المفاهيم الكيميائية المرجوة.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد المادة التعليمية المشتملة على خطة للمعلم لإرشاده إلى كيفية التدريس وفق هذا النموذج، كما استخدم اختبار تحصيلي لقياس اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى أفراد الدراسة. تم التأكد من صدق محتواه من خلال عرضه على لجنة محكمين، كذلك جرب على عينة استطلاعية من خارج أفراد الدراسة قبل تنفيذه وكان معامل ثباته بطريقة الاتساق الداخلي (KR-20) (٠,٨٩).

بلغ مجموع أفراد الدراسة (١٥١) طالباً وطالبةً من طلبة الصف التاسع الأساسي من مديرية تربية الزرقاء للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥، توزعوا على أربعة صفوف في مدرستين، واحدة للذكور والأخرى للإناث. وتم تحديد شعبتين في كل مدرسة لتكون إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وتم التحقق من تكافؤ هاتين المجموعتين في التحصيل القبلي فدلت النتائج على تكافؤهما.

تم تدريس المجموعة التجريبية بنموذج التعلم من أجل الاستخدام في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، واستمرت التجربة حوالي الشهرين بواقع (١٨) حصة دراسية، طبق بعدها الاختبار التحصيلي على أفراد الدراسة.

كشفت الدراسة عن وجود أثر دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك للجنس لصالح الإناث. في حين أظهرت النتائج عدم وجود أثر دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس في اكتساب المفاهيم الكيميائية.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات النوعية الواجب الأخذ بها.

المقدمة والإطار النظري

شهد تعليم العلوم في العقود الثلاثة الماضية - وما زال - تطوراً جذرياً استمد أصوله من التغير في فهمنا لطبيعة العلم (عطالله، ١٩٩٢)، حيث أصبحت النظرة متكاملة لمقاصد التعليم المختلفة من التحصيل المعرفي والمهارات؛ والاتجاهات العلمية، مما جعل المعلم بعامة، ومعلم العلوم بخاصة أمام تحديات كبيرة تتمثل في مطالبته بتعليم أكثر فاعلية، وإكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي وتدريبهم لممارسة الاستقصاء، وإكسابهم الاتجاهات العلمية، مما يؤدي بهم لتطبيق المعرفة العلمية، ناهيك عن أن الطرق التقليدية في التعليم تحد من كل ذلك وتؤدي بالمتعلم غالباً للحفظ والاستظهار.

في السياق نفسه، يرى الباحثان أنه من الضروري البحث في فاعلية نماذج التعلم المرتكزة على افتراضات تتعلق بتحويل المعرفة التي يكتسبها المتعلم من معرفة خاملة تقوم على الحفظ والاستظهار إلى معرفة مفيدة قابلة للاستخدام تلبي طموح المتخصصين في التربية العلمية. إذ أن تعليم المحتوى يتم بشكل منفصل عن تعليم عمليات العلم في صفوف العلوم التقليدية، حيث يتم من خلال المحاضرة والقراءة وما يرافقهما من طرح للأسئلة، في حين يتم تعليم عمليات العلم من خلال التجارب المنظمة في المختبر (Edelson, 2001).

وتناول العديد من الدراسات والأبحاث استراتيجيات وطرقاً تدريسية متنوعة أكدت فاعليتها في مختلف مقاصد التعليم. لكن بالرغم من كل المنافع والإيجابيات التي أكدتها هذه الأبحاث والدراسات التي تمثلت في اكتساب الطلبة تعلماً مبنياً على الفهم المتعمق والسليم للمعرفة العلمية جراء نماذج التعلم المبنية على الاستقصاء عموماً (Lott, 1983)، إلا أن المعلمين ما زالوا يقاومون هذه الطرق والنماذج التدريسية ولم تغير في الممارسة العملية شيئاً، معللين ذلك إلى أن تنفيذ مثل هذه الطرق والنماذج الحديثة في التدريس يتطلب الوقت الكثير مما يؤدي لإرباك المعلم في خطته الموضوعة أصلاً (Welch, Kloper, Aikenhead, & Robinson, 1981). والدراسة الحالية تحاول

البحث في فاعلية نموذج التعلم من أجل الاستخدام (Learning For Use). ذلك أن أهم افتراضاته أنه يعالج اكتساب المعرفة الخاملة وغير المفيدة وجعلها مفيدة وقابلة للاستخدام مع الأخذ بعين الاعتبار موضوع تكامل المحتوى مع العمليات معاً في أنشطة التعلم المستندة إلى أنشطة واقعية، حيث يقدم إديلسون (Edelson,2001) نموذج التعلم من أجل الاستخدام من أجل تعلم فاعل مراعياً ما ذكر آنفاً من افتراضات.

نموذج التعلم من أجل الاستخدام (Learning For Use-LFU- Model)

يشير إديلسون (Edelson, 2001) إلى أن نموذج التعلم من أجل الاستخدام هو نظرية في التعلم استندت إلى النظريات الأساسية والرئيسة المعاصرة للتعلم وخاصة النظرية المعرفية، وبالذات المدخل البنائي في التدريس. ولهذا النموذج عدة منطلقات، ويرتكز على أربعة مبادئ تعتبر ثمرات للعديد من النظريات المعاصرة للتعلم وبشكل رئيس النظرية المعرفية.

منطلقات النموذج

١ - لن يكون بمقدور المتعلم أن يتعلم معرفة جديدة ما لم يكن مندمجاً ومعنياً بها.

٢ - تبقى المعرفة التي يتلقاها المتعلم غير مفيدة له ما لم يكن قد بناها أصلاً بشكل يدعم استخدامها لاحقاً.

٣ - لكي يندمج المتعلم في بناء المعرفة، لا بد له من فهم الفائدة التي ستعود عليه من تعلمها.

مبادئ النموذج

المبدأ الأول: يحدث التعلم نتيجة لبناء البنية المعرفية وتعديلها.

المبدأ الثاني: بناء المعرفة عملية موجهة الهدف سواء كان المتعلم واعياً بهذا الهدف أم غير واع به.

المبدأ الثالث: الظروف التي تبنى فيها المعرفة وتنظم تحدد إمكانية استخدامها.

المبدأ الرابع : يجب أن تبنى المعرفة بشكل يدعم استخدامها مستقبلاً.

ويمكن توضيح هذه المبادئ الأربعة كما يلي (Edelson, 2001):

المبدأ الأول

يمثل جوهر المدخل البنائي في التدريس، حيث يبين أن التعلم هو عملية بناء بنى معرفية جديدة، وكذلك ربطها مع المعرفة السابقة للمتعلم في شبكة متداخلة. والتضمينات التربوية لهذا المبدأ في غرفة الصف تكمن في أن التعلم هو ذلك الفهم الذي يأتي من جراء الخبرة والتواصل. إن المعرفة لا يمكن أن يشعها فرد لآخر مباشرة، فالفهم يجب أن يطور تدريجياً خلال البنى المعرفية في خطوات محكمة.

المبدأ الثاني

يتعلق بطبيعة التعلم الموجه بالهدف Goal- directed nature of learning. فالبناء الحقيقي للبنى المعرفية يوجه بعمليات اللاشعور التي تحاول أن تجعل الخبرات ذات معنى. والتضمينات التربوية لهذا المبدأ، تكمن في أن التعلم يجب أن يكون بمبادأة ومبادرة من المتعلم سواءً من خلال هدف موجود وموضوع ضمن شعور ووعي المتعلم أو نتيجة للخبرة الطبيعية اللاشعورية.

المبدأ الثالث

يستند هذا المبدأ على تصور أن استرجاع المعرفة يعتمد على تلميحات السياق التي تسمى فهارس أو كلمات مفتاحية. والتضمينات التربوية لهذا المبدأ في غرفة الصف هي أن سياقات التعلم يجب أن تؤكد على دعم المتعلم لإيجاد كلمات مفتاحية أو ما يسمى فهارس البنى المعرفية. وبدون ذلك لن يكون بوسع المتعلم استرجاع المعرفة مستقبلاً عندما يكون بحاجة إليها.

المبدأ الرابع

هذا المبدأ يؤكد على الفرق بين المعرفة التقريرية (Declarative Knowledge) والمعرفة الإجرائية (Procedural Knowledge). ومن الجدير ذكره أن المعرفة التقريرية هي تلك المتعلقة بالحقائق والمفاهيم والقوانين أي "معرفة أن"، بينما المعرفة الإجرائية هي استخدام هذه المعرفة التقريرية وتفعيلها لتصبح ذات معنى وفائدة في حياة المتعلم أي "معرفة كيف" (حيدر،١٩٩٣). والتضمينات التربوية لهذا المبدأ في غرفة الصف تكمن في كيفية استخدام المعرفة المفاهيمية كجزء من عملية التعلم إذا ما أريد للمعرفة أن تصبح مفيدة وقابلة للتطبيق.

خطوات نموذج التعلم من أجل الاستخدام

لتطبيق هذا النموذج، يقترح إديلسون (Edelson, 2001) ثلاث خطوات لهذا النموذج يبينها كما يلي:

١ - إثارة الدافعية Motivation

٢ - بناء المعرفة Knowledge Construction

٣ - صقل المعرفة أو تنقيتها Refinement

إثارة الدافعية: يقصد بالدافعية في هذا النموذج شئ محدد وليس الدافعية بمعناها الواسع في علم النفس، حيث تشير الدافعية هنا إلى الدافع لاكتساب معرفة أو مهارة محددة في سياق معين. وفي هذه المرحلة تظهر دافعية المتعلم للتعلم عند عرض صورة أو حدث أو موقف أو نشاط أو مشكلة تظهر قصور معرفة الطالب السابقة وحاجته للتعلم من أجل حل المشكلة الجديدة، وبهذا تبين للطالب الفجوة بين ما يعرف أصلاً وما يجب أن يعرف ليفهم الموقف الجديد، وهذه المرحلة توضح المبدأ الثاني من مبادئ هذا النموذج.

بناء المعرفة: وفي هذه المرحلة، يتم إضافة مفاهيم جديدة لذاكرة المتعلم أو عمل ربط بين المفاهيم الجديدة بالمفاهيم التي يمتلكها سابقا أو تجزيء

المفاهيم الموجودة أصلاً لدى المتعلم. ويمكن أن تتم عملية بناء المعرفة بالخبرة الذاتية (الاندماج) أو بالتواصل مع الآخرين أو بالاثنين معاً. وتوضح هذه المرحلة المبدأ الأول من مبادئ هذا النموذج.

وقد يخيل للبعض أن في عملية الملاحظة للآخرين (للمعلم مثلاً)، يكون الطالب سلبياً، وهذا غير صحيح، إذ أن الملاحظة في نموذج التعلم من أجل الاستخدام تؤدي دورين في مرحلة بناء المعرفة:

الأول: يمكن أن تؤدي الملاحظة لفهم مفاهيم جديدة وهذا ما سماه برونر "الاكتشاف".

الثاني: يمكن للملاحظة أن تزود الطلبة بوسائل جديدة لدعم الفهم السابق.

وهذا لا يتعارض مع البنائية التي تؤكد أن المعرفة لا تشع من المعلم للطالب وإنما تبنى في عقل المتعلم، حيث إن نموذج التعلم من أجل الاستخدام لا يفترض نقل المعرفة للطالب من خلال المحاضرة والتلقين بحيث يكون الطالب متلقياً سلبياً، وإنما يتطلب أن يكون المتعلم نشطاً ومدفوعاً للتعلم.

صقل المعرفة أو تنقيتها: وفي هذه المرحلة، يتم ما يعرف بمراجعة المعرفة حيث تبدو الحاجة لتطويع المعرفة وتفعيلها وجعلها قابلة للتطبيق، ويكون ذلك بتنظيم المعرفة وربطها بالمعارف الأخرى وتعزز لدعم استرجاعها واستخدامها مستقبلاً. ولكي تكون هذه الخطوة مفيدة، يجب تحويل المعرفة التقريرية إلى معرفة إجرائية وذلك بتطويعها وتفعيلها لتكون ذات معنى. وهذه المرحلة توضح المبدأين الثالث والرابع من مبادئ هذا النموذج.

ويشير إديلسون (Edelson, 2001) إلى أن نموذج التعلم من أجل الاستخدام ودورة التعلم هما شكلان مختلفان للشيء نفسه، فهناك نقاط تشابه

بينهما من حيث أن كلاً منهما يعتبر من **نماذج البنائية** بالإضافة لكونهما يشكلان نموذجين للتعلم الاستقصائي، ويعتمدان على إثارة فضول المتعلم للتعلم بوضعه في حالة من التناقض ومن ثم تقديم ما ينهي حالة التناقض هذه، في حين أن نقاط اختلاف بينهما يمكن أن تجمل فيما يلي:

(Edelson,2001; Edelson, Salierno, Matese, Pitts & Sherin, 2002)

١ - نموذج التعلم من أجل الاستخدام هو نموذج عام للتعلم ولا يقتصر على تعلم نوع معين من المعرفة.

٢ - في نموذج التعلم من أجل الاستخدام تم اختيار أسماء المراحل لبيان التأكيد الرئيس على عمليات التعلم، بينما في دورة التعلم تشير المراحل للأنشطة التي ينشغل بها المتعلم والمعلم.

٣ - في نموذج التعلم من أجل الاستخدام يتم التركيز والتأكيد على مرحلة التطبيق، بينما في دورة التعلم يتم التركيز على مرحلة الاستكشاف.

٤ - يؤكد نموذج التعلم من أجل الاستخدام على التأمل كعملية تنقية ومراجعة وإعادة تنظيم للمعرفة.

والجدول رقم (١) يوضح خطوات تطبيق نموذج التعلم من أجل الاستخدام.

وفي ضوء ما سبق، يمكن تلخيص أهم افتراضات نموذج التعلم من أجل الاستخدام بأنه يبين كيف يمكن للمتعلم تطوير معرفة مفيدة قائمة على الفهم السليم من خلال أنشطة تعلم مستندة إلى أنشطة واقعية يتكامل فيها المحتوى المعرفي مع العمليات. ولكي يتم تنظيم المعرفة العلمية بصورة ذات معنى لا بد من اكتساب المفاهيم العلمية، فهي من لبنات العلم وأساس مهم من أسس بنائه. وفي هذا المجال، تؤكد الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (NSTA) على أن الفهم العلمي الصحيح للمفاهيم العلمية المختلفة يعد من أهم صفات الفرد المثقف علمياً (السليم، ١٩٩٦). من هنا أصبح

اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية هدفاً رئيساً ركز عليه التربويون على اختلاف مواقعهم (صباريني والخطيب، ١٩٩٤). ذلك أن عدم تعلم واكتساب المفاهيم العلمية بشكل صحيح يعد عائقاً أمام التعلم بشكل عام، ولهذا فقد برزت الحاجة للبحث عن أفضل طرق التدريس، والتي من شأنها دعم الطلبة لتعلم فاعل يمكن المتعلم من اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة.

الدراسات السابقة

نتيجة لما قام به الباحثان من تتبع لما كتب عن هذا النموذج من عام ٢٠٠١ ولغاية الآن، فقد وجد أن هناك دراسة واحدة عام ٢٠٠١، وورقة علمية قدمت لاجتماع علمي سنوي للجمعية الوطنية للبحوث في تدريس العلوم في أمريكا عام ٢٠٠٢، وورقة أخرى طبقت في ورشة عمل للمعلمين في أمريكا ومحاضرتين منشورتين عبر الإنترنت، وكان مصمم النموذج دانيال إديلسون قاسماً مشتركاً في كل ذلك، إذ تواجد اسمه في كل ما ذكر.

فقد قام إديلسون (Edelson, 2001) بدراسة بعنوان التعلم من أجل الاستخدام، هدفت توضيح أسس ومبادئ وخطوات تطبيق هذا النموذج، حيث قام بتصميم وحدة دراسية تتعلق بمادة علوم الأرض وهي مشروع تشكيل العالم Create-a-World Project وهو من منهاج المرحلة المتوسطة، ويبحث في العلاقة بين الطبيعة الجغرافية للمنطقة ودرجات الحرارة، إذ هدفت هذه الوحدة إلى جعل الطالب يتنبأ بالفروق بين درجات الحرارة في منطقة معينة في شهري كانون ثاني وتموز مثلاً. حيث راعى خلال تصميمه لهذا المنهاج مراحل هذا النموذج الثلاث؛ وهي الدافعية وبناء المعرفة وصقل المعرفة وتنقيتها. ومن أجل الوقوف على فاعليته، قام بتدريس هذه الوحدة وفق هذا النموذج وتتطلب من ٢٠-٢٥ ساعة صفية في عدد من المواقف بهدف الوقوف على فاعلية هذا النموذج.

الجدول رقم (١)

خطوات تنفيذ نموذج التعلم من أجل الاستخدام ومراحل هذا النموذج*

الخطوة	العمليات	الاستراتيجية
الدافعية	إثارة الحاجة للخبرة	تطبيق أنشطة لخلق حاجة للمعرفة
	إثارة الفضول للتعلم	تطبيق أنشطة لاستثارة فضول المتعلم للتعلم وذلك بإظهار الفجوة بين ما يمتلكه المتعلم أصلاً وما يجب أن يمتلكه لحل المهمة الجديدة بنجاح.
بناء المعرفة	الملاحظة باندماج	تطبيق أنشطة لتزويد المتعلم بخبرة مباشرة أو ظاهرة جديدة تمكنه ملاحظة العلاقات في الظاهرة موضوع الدراسة وبالتالي بناء المعرفة ذاتياً.
	التواصل بالآخرين	تطبيق أنشطة بحيث يتلقى المتعلم اتصالاً مباشراً أو غير مباشر مع الآخرين بحيث يتم بناء المعرفة نتيجة التواصل مع الآخرين وربما يكون المعلم نفسه.
صقل المعرفة أو تنقيتها	التأمل	تطبيق أنشطة لتزويد المتعلم بفرص ليتأمل من خلالها معرفته السابقة ومقارنتها بمعرفته الحالية بعد المرور بالخبرة.
	التطبيق	تطبيق أنشطة تمكن المتعلم من تطبيق المعرفة بطرق ذات معنى لتعزز الفهم وتنظمه لديه بحيث يصبح فهماً ذا معنى.

* الجدول مأخوذ من (Edelson, 2001).

قام إديلسون (٢٠٠١) بداية بدراسة استطلاعية لمدة أسبوعين في ورشة عمل للمعلمين أقيمت في جامعة نورث ويسترن Northwestern في شيكاغو في صيف ١٩٩٧ وصيف ١٩٩٨ أشرف عليها بنفسه، ثم نفذ هذا المشروع في العامين الدراسيين ٩٨/٩٩ و٩٩/٢٠٠٠ على طلبة الصّفين السابع والثامن الأساسيين في ست مدارس في شيكاغو. إلا أنه أشار فقط للنتائج المتعلقة بالصف الثامن في دراسته هذه.

وأشارت الدراسة إلى قدرة هذا النموذج على جعل التعلم ذا معنى وأكثر

فائدة، حيث أشارت النتائج إلى أن طلبة الصف الثامن تمكنوا من التوصل لقواعد تحديد درجات حرارة الأرض بالاستناد إلى الجغرافيا الطبيعية أو الفيزيائية (Physical Geography). وبالمقارنة مع بداية المهمة فإن عدداً قليلاً جداً من الطلبة ربط درجات الحرارة المتوقعة مع جغرافية المنطقة، عندما أعطوا خريطة صماء للعالم وطلب إليهم توقع درجات الحرارة لمختلف مناطق العالم، إذ أن غالبية الطلبة قد أبدوا عجزهم عن القيام بذلك، مما خلق عندهم الفضول والدافعية لتعلم هذه المهمة. وبهذا يكون المعلم قد حقق الخطوة الأولى في هذا النموذج. وبعد المرور بالمرحلة الثانية، وهي بناء المعرفة من خلال بيان اختلاف جغرافية كل منطقة وأثر ذلك على مناخها من خلال الاستعانة ببرنامج محوسب بعنوان مراقب العالم، تم توجيه الطلبة إلى تأمل المعرفة الجديدة، ومن ثم تطبيق ذلك على خريطة صماء مرة أخرى فكانت النتائج المشار إليها.

وفي ورقة قدمت للاجتماع السنوي للجمعية الوطنية لبحوث تدريس العلوم في نيو أورلينز في أمريكا عام ٢٠٠٢، قدم إديلسون وآخرون (Edelson et al., 2002) دراسة بعنوان "التعلم من أجل الاستخدام في علم الأرض: الأطفال كمنمذجي المناخ (Kids as Climate Modelers)" هدفت للكشف عن فاعلية هذا النموذج في إحداث التغير المفاهيمي لطلبة علوم الأرض في المرحلة المتوسطة فيما يتعلق بالعلاقة بين الشمس والأرض وأثرها في درجات الحرارة. تكونت عينة الدراسة من ٢٧ طالباً في الصف الخامس من مدرسة شيكاغو الحكومية يمثلون تنوعاً واختلافاً في سكان شيكاغو للعام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢.

تم الاعتماد في تحديد الأخطاء المفاهيمية على دراسات سابقة في هذا المجال، ثم صمم الباحثون وحدة دراسية مستندة على هذا النموذج مدعمة بأنشطة معتمدة على الحاسوب عبر برنامج يدعى "متنبئ كوكبي Planetary Forecaster".

تم جمع البيانات المتعلقة بنتائج هذه الدراسة من خلال اختبارات قبلية

وبعدية وكذلك ملاحظة ورصد تفاعلات الطلبة خلال التجربة، كذلك مقابلات فردية قبلية وبعدية أجريت بعمق لمجموعة صغيرة منهم عددهم خمسة.

أظهرت نتائج الدراسة في مجملها بقاء الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة حتى بعد تطبيق هذا النموذج، ولكن الباحثين أشاروا إلى أن نتائج هذه الدراسة كانت قيمة للغاية، حيث كان لها عدة تضمينات لبحثهم عن فعالية هذا النموذج وكيفية تطبيقه، كذلك كشفت الدراسة عن مفاهيم خطأ جديدة في هذا المجال، وفيمل يلي بعض التضمينات لنتائج هذه الدراسة:

* أن طلبة الصف الخامس ما زالوا غير جاهزين من الناحية التطورية للتبرير المجرد الذي تتطلبه هذه الوحدة الدراسية، ويشير الباحثون إلى أن هذه الوحدة أصلاً مصممة للصفوف من السادس حتى الثامن لكنها طبقت في هذا الصف (الصف الخامس) لأسباب لوجستية تخدم الدراسة.

* هناك عدة متطلبات سابقة لفهم المفاهيم الواردة في هذه الوحدة، لم تهتم بها هذه الوحدة.

وهكذا، فإن مراجعة الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة والذي تم استعراضه، أكد أن نموذج التعلم من أجل الاستخدام ما زال في طور التكوين وبحاجة للمزيد من الدراسات بسبب حداثة تصميمه، وبالتالي قلة الدراسات السابقة بشأنه بعامة وانعدامها على المستوى المحلي بخاصة. ومن جهة أخرى لوحظ عند استعراض الدراسات السابقة أن هناك تعارضاً في نتائج الدراسات المتعلقة بهذا النموذج (على قلتها) ففي الوقت الذي أشار فيه (Edelson, 2001) إلى فاعلية هذا النموذج في إكساب الطلبة المفاهيم العلمية السليمة، جاءت دراسة (Edelson et al., 2002) لتظهر عجز نموذج التعلم من أجل الاستخدام في معالجة الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة. لذا تأتي هذه الدراسة من أجل تفحص أثر هذا النموذج في البيئة المحلية بالإضافة لفتح الباب أمام الباحثين الآخرين لتناوله بمزيد من الدراسة والتمحيص.

مشكلة الدراسة

يشير الواقع في مدارسنا إلى أن المعلمين ما زالوا متمسكين بالمنحى التقليدي في التدريس (المومني، ٢٠٠١)، بالرغم من الأبحاث والدراسات الكثيرة والمتنوعة التي أكدت فعالية الطرق الحديثة في التدريس في عملية التعليم والتعلم. وقد رد المعلمون ذلك لعدة أسباب أهمها الوقت اللازم لتنفيذ هذه الطرق، مما يجعل استخدام الطرق الحديثة في التدريس لا يساعد إنهاء المنهاج المقرر في الوقت المتاح، فيلجأ المعلم للطرق التقليدية التي تتمحور حوله في الغالب الأعم.

لذا تكمن مشكلة الدراسة بوجود حاجة لتحسين طرق التدريس التي تؤدي للفهم السليم والمتعمق للمعرفة العلمية مع إمكانية تطبيقها في الحياة من خلال تكامل المحتوى المعرفي مع عمليات العلم، والبعيدة عن التلقين المباشر، بحيث يمكن للمعلم تطبيقها في غرفة الصف دون أن يصرف وقتاً كبيراً على حساب الخطة الزمنية. ونموذج التعلم من أجل الاستخدام أحد نماذج التعلم التي صممت لكي يتكامل خلاله المحتوى والعمليات معاً في أنشطة تعلم تستند لواقع حياة الطالب، فضلاً عن أنه أخذ بعين الاعتبار قضية زمن التعلم.

لذا تحددت مشكلة الدراسة في الكشف عن فعالية نموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) في الأردن المفاهيم الكيميائية المرجوة.

أسئلة الدراسة

أجابت الدراسة عن السؤال الرئيس التالي:

ما مدى فعالية التدريس وفق نموذج التعلم من أجل الاستخدام بالمقارنة مع التدريس بالطريقة التقليدية في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا المفاهيم الكيميائية المرجوة؟. وتفرع عن هذا السؤال الرئيس سؤالان فرعيان كما يلي:

١ - ما أثر نموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) المفاهيم الكيميائية المرجوة؟.

٢ - ما أثر التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) المفاهيم الكيميائية المرجوة؟.

فرضيات الدراسة

في ضوء الأسئلة السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيتين الإحصائيتين الصفريتين الآتيتين:

١ - لا توجد فروق دالة إحصائياً (α = ٠,٠٥) في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) للمفاهيم الكيميائية تعزى لطريقة التدريس (تقليدية/ نموذج LFU).

٢ - لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) للمفاهيم الكيميائية يعزى للتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس.

أهمية الدراسة

تعود أهمية الدراسة إلى مجالين وهما: الأهمية النظرية، والأهمية العملية، أما الأهمية النظرية فتكمن في أن هذه الدراسة قد تسهم بجانب الدراسات العديدة الأخرى في هذا الميدان إلى تطوير طرق تدريس العلوم، حيث يفترض هذا النموذج أنه جاء للتغلب على مشكلة اكتساب المعرفة التي يعتبرها غير مفيدة، بحيث يحولها لمعرفة مفيدة ذات معنى وقابلة للاستخدام والتطبيق دون التأثير على خطة المعلم من حيث المدة الزمنية لتنفيذ المنهاج، ويعد هذا النموذج مناسباً لموضوع دراسي (وحدة أو فصل من وحدة) يمتد لعدة حصص دراسية أكثر من كونه مناسباً لحصة دراسية واحدة. كما يهدف هذا النموذج إلى تكامل المحتوى مع العمليات من خلال أنشطة تعلم مستندة إلى الواقع الذي يلمسه الطالب في حياته اليومية. كما تكمن أهمية الدراسة من الناحية النظرية

من تأكيدها على تحويل المعرفة التقريرية إلى معرفة إجرائية من أجل تطويعها وفهمها وجعلها ممكنة التطبيق مستقبلاً.

أما الأهمية العملية للدراسة، فتكمن في إتاحة الفرصة لمعلمي العلوم للتعرف على إجراءات تنفيذ هذه الدراسة كي تساعدهم على تحسين أدائهم في غرفة الصف، والانتقال من الدور التقليدي لهم بتلقين الطلبة إلى تسهيل وتوجيه تعلمهم. حيث تم إعداد خطة لإرشاد المعلم لكيفية تنفيذ هذا النموذج داخل غرفة الصف.

التعريفات الإجرائية

ورد في الدراسة بعض المصطلحات تم تعريفها إجرائياً كما يلي:

الفعالية: حجم الأثر لنموذج التعلم المقترح في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى أفراد الدراسة، ويقاس حجم هذا الأثر إجرائياً عن طريق حساب مربع أوميجا، حيث إن تأثير الاستراتيجية يكون مرتفعاً عندما يكون حجم الأثر مساوياً ١٥٪ فأكثر. في حين يكون التأثير ضئيلاً عندما يكون حجم الأثر حوالي ١٪. أما إذا كان حجم الأثر بين ١٪ و ١٥٪ فيكون تأثير الاستراتيجية متوسطاً كما بيّنه كوهين المشار إليه في (الحذيفي والعتيبي، ٢٠٠٣).

نموذج التعلم من أجل الاستخدام: هو نموذج تعلم يستند إلى النظرية المعرفية والمدخل البنائي في التدريس، ويهدف إلى إكساب المتعلم معرفة مفيدة وقابلة للاسترجاع عند تطبيقها مستقبلاً، وكذلك لاستثمار الوقت في تعليم محتوى أكبر بفعالية أكثر من خلال أنشطة تعلم واقعية.

اكتساب المفاهيم: درجة فهم الطالب للمفاهيم الواردة في وحدتي الدراسة من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي، وقيس إجرائياً بمجموع العلامات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي الذي أعد لهذه الغاية.

حدود الدراسة ومحدداتها

عند تعميم النتائج يجب أخذ ما يلي بعين الاعتبار:

١ - اقتصر تطبيق هذه الدراسة على عينة قصدية من طلبة وطالبات الصف التاسع الأساسي في مديرية تربية قصبة الزرقاء/ محافظة الزرقاء للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥، وبالتالي يعتمد تعميم النتائج خارج مجتمعها الأصلي على مدى مماثلة المجتمع الخارجي لمجتمع الدراسة.

٢ - تم تطبيق الدراسة على وحدتين فقط من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي وهما الوحدة الثانية (نشاط الفلزات) والوحدة الثالثة (الكيمياء الكهربائية) ولم تتناول الدراسة جميع وحدات الكتاب.

٣ - تم تحديد قياس اكتساب الطلبة للمفاهيم الكيميائية بالاختبار الذي أعد لهذه الغاية.

الطريقة والإجراءات

فيما يلي وصف لأفراد الدراسة ومتغيراتها وتصميمها والأدوات المستخدمة فيها والإجراءات التي اتبعت أثناء تطبيقها.

أفراد الدراسة

طبقت الدراسة على (١٥١) طالباً وطالبةً من الصف التاسع الأساسي للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ توزعوا على أربع شعب من مدرستين إحداهما للذكور وهي مدرسة الوليد بن عبد الملك الثانوية الشاملة للبنين، والأخرى للإناث وهي مدرسة سكينة بنت الحسين الثانوية الشاملة للبنات والتابعتين لمدارس مديرية تربية قصبة الزرقاء، تم اختيارهما بطريقة قصدية وذلك تسهيلاً لإجراءاتها.

اشتملت كل مدرسة على عدة شعب للصف التاسع الأساسي، تم تحديد شعبتين من كل مدرسة من قبل المعلم والمعلمة بشكل قصدي وتم تعيين إحداهما

لتكون المجموعة التجريبية (التي تسبق في الترتيب الأبجدي) في تلك المدرسة، في حين تم اعتبار المجموعة الأخرى لتكون المجموعة الضابطة. والجدول رقم (٢) يبين توزيع أفراد الدراسة حسب متغيري الجنس وطريقة التدريس.

جدول رقم (٢)

توزيع أفراد الدراسة حسب متغيري الجنس وطريقة التدريس

المجموعة / الجنس	تجريبية	ضابطة	المجموع
ذكور	٣٣	٣٥	٦٨
إناث	٤٢	٤١	٨٣
المجموع	٧٥	٧٦	١٥١

تم تعليم المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، بينما تم تعليم المجموعة التجريبية بالنموذج موضع التجربة وهو التعلم من أجل الاستخدام.

أداة الدراسة

تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي بغرض قياس مدى اكتساب أفراد الدراسة للمفاهيم الكيميائية الواردة في الوحدتين الثانية والثالثة من كتاب الكيمياء وعلوم الأرض، أنظر الملحق رقم (١) للصف التاسع الأساسي. واتبعت الخطوات التالية في إعداد الاختبار:

١ - تم عمل قائمة بالمفاهيم في كل وحدة من أجل تغطية كل مفهوم بسؤال أو أكثر لكي يتم التحقق من اكتساب الطلبة له، وكان الهدف من هذه القائمة أن لا يتم تجاهل أحد المفاهيم الواردة في وحدتي الدراسة من فقرات الاختبار، كذلك لضمان تغطية المفاهيم الرئيسة في الوحدة الدراسية بعدد كاف من الفقرات، في حين يكتفى بفقرة على الأقل للمفهوم الفرعي، وتم اعتماد المفهوم فرعياً إذا ذكر في كتاب الطالب في فقرة أو بند ليسهل فهم مفهوم رئيس أوسع منه ذكر بعدة صفحات في

كتاب الطالب. ومثال ذلك التأكسد والاختزال والجهد الكهربائي والمركبات الكهرلية والمصهور والمحلول كلها مفاهيم فرعية تخدم المفهوم الرئيس وهو الخلية الكهروكيميائية. والملحق رقم (٣) يبين المفاهيم وفقرات الاختبار التي غطت كل من تلك المفاهيم.

٢ - تم صياغة أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، ووضع أربعة بدائل لكل فقرة، بديل واحد منها هو الإجابة الصحيحة والثلاثة الأخرى مشتتات وتكون الاختبار بصورته الأولية من ثلاثين فقرة.

٣ - تم عرض الاختبار على لجنة تحكيم مؤلفة من عضو هيئة تدريس حاصل على درجة الدكتوراه في الكيمياء، وكذلك عضو هيئة تدريس حاصل على درجة الدكتوراه في تدريس العلوم وله خبرة طويلة في تدريس الكيمياء بالإضافة لمشرف تربوي حاصل على درجة الماجستير في الكيمياء ودبلوم التربية وأربعة معلمين وثلاث معلمات ممن لديهم خبرة تزيد على عشر سنوات في تدريس الكيمياء. وتم الطلب إليهم إبداء الرأي في الصياغة العلمية واللغوية لفقرات الاختبار، وإبداء أية ملاحظات يرونها مناسبة. وبعد ذلك تم تعديل الصياغة لبعض الفقرات وتم تغيير بعض البدائل التي اعتبرها بعض المحكمين غامضة وتم حذف بعض الفقرات وإضافة فقرات جديدة مع الإبقاء على عدد الفقرات نفسه أي (٣٠) فقرة، وكان يتم مناقشة رأي كل محكم على حدة عند ورود ملاحظة فردية مقتصرة عليه، في حين كان يؤخذ بالملاحظة فوراً عند ذكرها من قبل محكمين اثنين على الأقل.

٤ - تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تألفت من اثنين وخمسين طالباً وطالبة منهم ثلاثون طالباً واثنتين وعشرين طالبة من مدارس الزرقاء ولكن من خارج أفراد الدراسة، وتم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة (KR-20)، ووجد أنه يساوي (٠,٨٩)، وهي قيمة مرتفعة ومقبولة لأغراض الدراسة.

٥ - تم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تراوحت قيم معامل الصعوبة لكل فقرة من ٠,٢٧ (الفقرة ٢١) إلى ٠,٧٥ (للفقرتين ١، ٥)، وكذلك تراوحت قيم معامل التمييز من ٠,٢١ (للفقرة ٣) إلى ٠,٨٥ (للفقرتين ١٢، ١٣)، وهذه القيم مقبولة لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الخطوات والإجراءات التالية:

* تم تحديد المدارس التي ستنفذ فيها الدراسة وهي مدرسة الوليد بن عبد الملك الثانوية الشاملة للبنين ومدرسة سكينة بنت الحسين الثانوية الشاملة للبنات من مدارس تربية قصبة الزرقاء، كذلك تم تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مدرسة.

* تم اللقاء بين الباحثين والمعلم والمعلمة المتعاونين وكلاهما حاصل على درجة البكالوريوس في الكيمياء وخبرة زادت على عشر سنوات خضع خلالها كل منهما لعدة دورات تربوية. وتم الحديث مع كل منهما حول نموذج التعلم المراد تطبيقه والاستراتيجية المتبعة لذلك، وتم تزويدهما بالقراءات اللازمة والمتعلقة بالنموذج موضع التجربة، وبمذكرات التحضير، والخطط، ومتابعتهما من قبل الباحثين أثناء تنفيذ التجربة للتأكد من سلامة الإجراءات.

* تم تدريب المعلم والمعلمة المتعاونين على تنفيذ نموذج التعلم من أجل الاستخدام من خلال عرض الباحثين لمثال في كيفية تدريس موضوع نشاط الفلزات وكيفية تطبيق الخطوات الثلاث للنموذج، وقام الباحثان بالرد على استفسارات المعلم والمعلمة.

* تم اعتماد علامات الطلبة للمجموعات المشاركة في مادة العلوم العامة في نهاية الفصل الثاني في الصف الثامن الأساسي، لغايات التأكد من تكافؤ المجموعات فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي قبل تنفيذ الدراسة. وتم الحصول على علامات

الطلبة من خلال الكشوفات الرسمية في المدرسة، ولم يتم إعطاء الاختبار التحصيلي كاختبار قبلي، من أجل استبعاد أثر الاختبار القبلي (Testing) الذي قد يهدد الصدق الداخلي للبحث، وبعد إجراء التحليل المناسب وجدت المجموعات متكافئة.

* تم البدء بتنفيذ التجربة في مدرسة الذكور في٢٠٠٤/١٠/١٧، في حين تم التنفيذ في مدرسة الإناث في٢٠٠٤/١٠/١٩م. حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية في حين تم تدريس المجموعة التجريبية وفق نموذج التعلم من أجل الاستخدام، وحرص الباحثان على الحضور في بداية تنفيذ النموذج وخلال تنفيذ الدراسة عدة مرات للتأكد من سير الدراسة بشكل سليم.

* استغرقت عملية التدريس ١٨ حصة دراسية حيث انتهت عملية التطبيق في مدرسة الذكور في ٢٠٠٤/١٢/١٦ في حين انتهت عملية التطبيق في مدرسة الإناث في ٢٠٠٤/١٢/١٩. كان الباحثان خلالها على اطلاع مباشر بسير التجربة من خلال حضوره لعدد من الحصص في المدرستين. بعدها أخضعت المجموعات الأربع في المدرستين لاختبار تحصيلي لاكتساب المفاهيم.

* تم تصحيح الاختبار للمجموعات الأربع من قبل الباحثين حسب نموذج الإجابة المرفق في الملحق رقم (٢) وذلك برصد علامة واحدة لكل إجابة صحيحة وعلامة صفر لكل إجابة خطأ في الاختبار التحصيلي.

* تم إدخال البيانات للحاسوب من خلال برنامج SPSS وتم إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة.

تنفيذ التجربة

أ - المجموعة التجريبية

تم تدريس المادة التعليمية لأفراد المجموعة التجريبية وفق نموذج التعلم من أجل الاستخدام (LFU model) كما يلي:

طُلب من المعلم والمعلمة الالتزام بتطبيق خطوات النموذج الثلاث وهي الدافعية وبناء المعرفة وصقلها وتنقيتها في مواضيع وحدتي الدراسة من خلال مذكرات التحضير، وذلك بأن يقدم المعلم في الحصة الأولى لطلابه صحيفة العمل المعدة من قبل الباحثين، والتي أعدت بغرض رصد استجابات الطلبة للنشاط المعد لإظهار الفجوة بين ما يمتلك الطالب من معرفة سابقة وبين ما يجب امتلاكه من معرفة جديدة لاتمام هذا النشاط بنجاح، وهذا ما يقصد به إثارة الدافعية في هذا النموذج.

بعد ذلك تأتي خطوة بناء المعرفة وتكون هذه الخطوة بالملاحظة للآخرين (المعلم مثلاً) أو بالاندماج في العمل أو الاثنين معاً كما يفترض النموذج، وقد طلب من المعلم الإشراف المباشر على الطلبة عندما يتعلق الموضوع بإجراء تجربة كيميائية في المختبر.

وفي الخطوة الثالثة طلب من المعلم أن يعيد صحيفة العمل نفسها ليجيب الطالب عن نفس الأسئلة، وبعد ذلك تعاد له صحيفة العمل التي دون عليها إجاباته السابقة ليتأمل ويقارن معرفته السابقة بمعرفته الجديدة، وفي هذه الخطوة يحاول المعلم تحويل معرفة الطلبة التقريرية إلى معرفة تصريحية بالتركيز على تفسير الإجابات (معرفة كيف).

وأخيراً، طلب من المعلم أن يعمل على ربط ما تعلمه الطالب بواقع حياته من أجل أن يستطيع استخدام ما يتعلمه في تفسير بعض الظواهر العلمية والعملية ذات الصلة في حياته اليومية.

ب - المجموعة الضابطة

تم تدريس أفراد هذه المجموعة وحدتي الدراسة كما وردتا في الكتاب المدرسي وبالطريقة الاعتيادية التقليدية ودون تدخل من الباحثين، وغلب على هذه الطريقة دور المعلم بشكل رئيس كمحاضر بدون صحائف عمل ودون

إشراك الطلبة بشكل فاعل، ودون التركيز على إظهار الفجوة بين معرفة الطالب السابقة وبين ما سوف يتعلمه، وركز المعلم في هذه الطريقة بشكل رئيس على السبورة وطرح الأسئلة للصف بأكمله.

متغيرات الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فعالية نموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن المفاهيم الكيميائية المرجوة، لذا فإنه يظهر عدداً من المتغيرات في هذه الدراسة يمكن توضيحها كما يلي:

المتغيرات المستقلة

* طريقة التدريس، ولها مستويان نموذج التعلم من أجل الاستخدام والطريقة التقليدية.
* الجنس (متغير معدل)، وله مستويان (ذكور وإناث).

المتغير التابع

* اكتساب المفاهيم الكيميائية، وتم قياسه من خلال الاختبار التحصيلي الذي أعد لهذه الغاية وتم تطبيقه على أفراد الدراسة.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية

يعد تصميم هذه الدراسة من التصميمات شبه التجريبية، وذلك لأنها لجأت إلى القصدية في اختيار أفرادها. ولوصف نتائج الدراسة وللإجابة عن أسئلتها، استخدمت الطرق الإحصائية الوصفية والتحليلية التالية:

* حسبت التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي.

* ٢×٢ تحليل التباين الثنائي 2x2 Two Way ANOVA، للتحقق من تكافؤ مجموعات الدراسة في التحصيل القبلي.
* ٢×٢ تحليل التباين الثنائي 2x2 Two Way ANOVA، للإجابة عن سؤالي الدراسة واختبار الفرضيتين المتعلقتين بهما.
* مربع أوميجا لتحديد أثر الفعالية للنموذج المقترح في اكتساب المفاهيم الكيميائية.

نتائج الدراسة

صيغت فرضيتان صفريتان في الدراسة، وتم استخدامهما لاختبار أثر طريقة التدريس بمستويين هما نموذج التعلم من أجل الاستخدام والطريقة التقليدية وأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في اكتساب أفراد الدراسة للمفاهيم الكيميائية.

ولفحص الفرضيتين تم تطبيق اختبار تحصيلي في اكتساب المفاهيم الكيميائية الواردة في الوحدتين الثانية والثالثة من كتاب الكيمياء وعلوم الأرض للصف التاسع الأساسي بعد انتهاء المعالجة التجريبية. وتألف الاختبار من ثلاثين فقرة بحيث كانت العلامة القصوى للاختبار تساوي ثلاثين علامة. وكانت أعلى علامة تم الحصول عليها في الاختبار بين أفراد الدراسة تسعاً وعشرين علامة، فيما كانت العلامة الأقل التي تم الحصول عليها بين أفراد الدراسة سبع علامات. وفيما يلي وصف لأداء أفراد الدراسة في الاختبار التحصيلي، وذلك من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في مجموعات الدراسة في هذا الاختبار، ويظهر ذلك في الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في مجموعات الدراسة في الاختبار التحصيلي

المجموعة		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	ذكور	٣٣	١٩,٥٤	٤,٥٣
	إناث	٤٢	٢٢,٤٢	٥,٠١
	المجموع	٧٥	٢١,١٦	٤,٩٩
ضابطة	ذكور	٣٥	١٤,٤٢	٥,٢٠
	إناث	٤١	١٦,١٧	٥,٢١
	المجموع	٧٦	١٥,٣٦	٥,٢٤
المجموع	ذكور	٦٨	١٦,٩١	٥,٤٩
	إناث	٨٣	١٩,٣٣	٥,٩٧
	المجموع	١٥١	١٨,٢٤	٧,٤٩

يلاحظ من الجدول رقم (٣) الاختلاف الظاهري في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في الاختبار التحصيلي حسب طريقة التدريس والجنس، ولتحديد إن كانت هذه الفروقات ذات دلالة إحصائية، فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي ٢ × ٢ 2x2 Two way ANOVA، والجدول رقم (٤) يشير لنتائج تحليل التباين الثنائي ٢ × ٢.

جدول رقم (٤)

نتائج تحليل التباين الثنائي (٢ × ٢) لعلامات طلبة عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي في اكتساب المفاهيم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
طريقة التدريس	١٢٠٨,٣٦	١	١٢٠٨,٣٦	٤٨,٠٢٣	٠,٠٠٠
الجنس	١٩٩,٧٩	١	١٩٩,٧٩	٧,٩٤٠	٠,٠٠٦
طريقة التدريس × الجنس	١٢,١٥	١	١٢,١٥	٠,٤٨٣	٠,٤٨٨
الخطأ	٣٦٩٨,٨٤	١٤٧	٢٥,١٦		
المجموع الكلي	٥١٧٥,٩٣	١٥٠	٣٤,٥٠		

يظهر من الجدول رقم (٤) وجود دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) لقيمة "ف" (٤٨,٠٢٣) المتعلقة بأثر طريقة التدريس في تباين علامات أفراد الدراسة في اختبار التحصيل، وتعني هذه النتيجة رفض الفرضية الصفرية الأولى، التي نصت على أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً (α = ٠,٠٥) في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) للمفاهيم الكيميائية تعزى لطريقة التدريس (تقليدية/ نموذج LFU)، وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) للمفاهيم الكيميائية تعزى لطريقة التدريس (تقليدية/ نموذج LFU)، وبذلك يكون تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الكيميائية مختلفاً باختلاف طريقة التدريس.

وللكشف عن طريقة التدريس ذات الأثر الأكبر في أداء الطلبة، تمت العودة للجدول رقم (٣)، ومنه يلاحظ أن متوسط علامات المجموعة التجريبية من الذكور والإناث كان (٢١,١٦) علامة في حين أن متوسط علامات طلبة المجموعة الضابطة كان (١٥,٣٦) علامة، وبحساب الفرق بين المتوسطين والبالغ (٥,٧٩)علامة فيكون الفرق لصالح الطلبة الذين تعلموا وفق نموذج التعلم موضع التجربة. كما يظهر من الجدول رقم (٤) وجود دلالة إحصائية (٠,٠٠٦) لقيمة "ف" (٧,٩٤٠) والمتعلقة بأثر جنس الطلبة في اكتساب المفاهيم الكيميائية، ولمعرفة جنس الطلبة الذين حصلوا على أعلى علامات في الاختبار التحصيلي. كذلك تم الرجوع للجدول رقم (٣) ومنه يتضح أن المتوسط الحسابي لعلامات الإناث كان (١٩,٣٣) علامة، وللذكور (١٦,٩١) علامة؛ مما يعني وجود فرق مقداره (٢,٤٢) علامة لصالح الإناث. وبهذا يتضح أن الإناث قد حققن متوسط علامات أعلى من الذكور في الاختبار التحصيلي. كما يظهر من نتائج تحليل التباين الثنائي الجدول رقم (٤) عدم وجود دلالة إحصائية (٠,٤٨٨) لقيمة "ف" (٠,٤٨٣) والمتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، مما يعني قبول الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة

إحصائية (α = ٠,٠٥) في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع الأساسي) للمفاهيم الكيميائية يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطلبة.

مناقشة النتائج

دارت فرضيتا الدراسة حول أثر كل من طريقة التدريس والتفاعل بينها وبين جنس الطلبة في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى أفراد الدراسة من طلبة الصف التاسع الأساسي، حيث أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطات علامات طلبة أفراد الدراسة لصالح طريقة التدريس موضع التجربة (نموذج التعلم من أجل الاستخدام) مقابل الطريقة التقليدية.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة التي قام بها مصمم نفس النموذج إديلسون للتحقق من نجاحـــه وفاعليته (Edelson, 2001)، وتتوافق أيضاً مع دراسة استندت أصلاً لنموذج التعلم من أجل الاستخدام وهي دراسة باسينغ ومارغليوت (Passing & Margaliot, 2004)، كما أنها اتفقت مع نتائج العديد من الدراسات التي بحثت في أثر نماذج التعلم المستندة للبنائية في التحصيل مثل (صبري وتاج الدين،٢٠٠٠؛ الخوالدة،٢٠٠٣؛ الحذيفي والعتيبي، ٢٠٠٣؛ Wulfsberg, 1983; Barman, Barman & Miller, 1996) ذلك أن نموذج (LFU) أيضاً يستند للبنائية، ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلي:

إن نموذج التعلم من أجل الاستخدام قد حرر الطلبة والمعلم على حد سواء من الطريقة التقليدية التي يكون بها المعلم مرسلاً والطالب مستقبلاً، حيث وفر هذا النموذج مناخاً إيجابياً للتعلم كما لوحظ أثناء تنفيذ هذه الدراسة، ينطلق من أن المتعلم لن يكون بوسعه أن يتعلم ما لم يكن مندمجاً ومعنياً ومدفوعاً للتعلم، وهذا ما لا يحدث غالبا في الطريقة التقليدية في التدريس.

إن نموذج التعلم من أجل الاستخدام يؤكد أن الفهم يأتي جراء الخبرة والتواصل ولا يمكن أن يتم الفهم من جراء انتقال المعرفة من شخص لآخر دون أن

يشترك المتعلم في معالجتها وبنائها في بنيته المعرفية، فضلاً عن أن دور المعلم في نموذج التعلم من أجل الاستخدام يختلف عن دوره في الطرق التقليدية، إذ يتحول من ملقن ومرسل على الدوام إلى موجه وميسر ومسهل للتعلم، وهذا ينسجم مع واحدة من الافتراضات المهمة للمعايير القومية للتربية العلمية التي تشير إلى أن تغيير الطريقة الاعتيادية التي يتم من خلالها تعلم العلوم يؤدي لتحسين وزيادة التحصيل بين الطلبة، كذلك تنسجم هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أشارت إلى أن الطلبة بحاجة لتعلم كيفية تطبيق ما يتعلمونه وجعل هذا الأمر من المتغيرات التي تؤثر في تحصيل الطلبة في العلوم تحديداً (Von Secker & Lissitz, 1999).

كما أن طبيعة نموذج التعلم من أجل الاستخدام تقوم على إعادة صياغة محتوى المادة التعليمية في صورة أنشطة عملية يعمل الطالب خلالها على استخدام ما يمتلك من معرفة سابقة بإشراف ورقابة المعلم دون خجل أو حرج، مما يزيد ثقة الطالب بنفسه، حيث لوحظ أن الطالب يضع فروضاً لحل المشكلة التي قدمت له كما حدث في صحيفة العمل الثانية والثالثة، مما يشعر الطالب بمسؤولية التعلم، وهذا لم يحدث في الطريقة التقليدية التي ركزت على المعلم بشكل رئيس، حتى أنهم لم يذهبوا للمختبر إلا عند إجراء نشاط عرض من قبل المعلم لتوضيح فكرة شرحت لهم أصلاً، في حين أن المجموعتين التجريبيتين غالباً ما كانتا تبدآن تعلمهما في المختبر من أجل إثارة دافعية الطلبة ودعوتهم للتعلم مما زاد في ثقة الطلبة بأنفسهم.

وبهذا تكون النتائج قد أشارت إلى تفوق أفراد الدراسة الذين تعلموا بنموذج التعلم من أجل الاستخدام في اكتساب المفاهيم الكيميائية، وهذا ما كشفت عنه نتائج حسابات مربع أوميجا حينما أشارت إلى أن حجم الأثر لهذا النموذج في اكتساب المفاهيم الكيميائية كان قوياً،حيث بلغت قيمة مربع أوميجا فيما يخص فعالية نموذج التعلم موضع التجربة في اكتساب المفاهيم الكيميائية (٠,٢٣) أي أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل (طريقة التدريس) من التباين الكلي للمتغير التابع (اكتساب المفاهيم الكيميائية) هو ٢٣٪.

وفيما يتعلق بأثر الجنس في اكتساب المفاهيم الكيميائية، فمع أن أفراد الدراسة من الطلاب والطالبات وهم تلقوا التعليم نفسه، وموضوعات التعلم نفسها، وبنفس الفترة الزمنية، إلا أن النتائج أظهرت تفوق الإناث على الذكور إذ بلغ متوسط علامات الإناث في الاختبار التحصيلي المعد لهذه الغاية (١٩,٣٣) علامة في حين بلغ متوسط علامات الذكور (١٦,٩١) علامة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الإناث كن أكثر اهتماماً ومثابرة من الطلاب، فضلاً عن الإناث وبحكم وجودهن في المنزل لفترة أطول من وجود الطلبة يقضين ساعات أكثر في الدراسة، كذلك وفي مجتمع كمجتمعنا، فإن الإناث يشعرن بأن التعليم يعد الأكثر أماناً لهن في المستقبل.جاءت هذه النتيجة متفقة مع الدراسات التي أشار إليها ميس وجونز (Meece & Jones,1996) التي بينت أن الإناث أكثر اهتماماً من الذكور لدراسة العلوم لأنهن بحاجة لتعلم شيء جديد كذلك لكي يشعرن بالتمكن من شيء صعب. ومن جهة أخرى فإن الإناث يشعرن بالخطر من التحصيل المتدني والعائد لطريقة التنشئة مما يدفعهن لبذل المزيد من الجهد في التعلم لتحقيق مستوى أفضل. كذلك اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة التي قام بها باكر (Baker, 1985) التي أشارت إلى أن تحصيل الإناث في العلوم عموماً أفضل من الذكور.

ومع ذلك، يمكن القول أنه لا وجود لاتجاه ثابت في العلاقة بين التحصيل والجنس وإنما يخضع ذلك لعدة اعتبارات منها البيئة الاجتماعية والثقافية والتربوية. وقد قفز المجتمع الأردني قفزات مذهلة في جعل فرص التعليم متساوية بين الجنسين، وكذلك لم يميز النظام التربوي الأردني في تأهيل العاملين في التعليم بل منح الفرصة للمعلم والمعلمة على حد سواء في التأهيل واكتساب الخبرات اللازمة لتحسين أدائهم. من هذا المنطلق أخذ متغير الجنس في هذه الدراسة ليس لذاته وإنما لدراسة أثر التفاعل بينه وبين طريقة التدريس؛ بمعنى هل تؤثر طريقة التدريس في الذكور أكثر من الإناث أم العكس. وعليه، فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود أثر دال للتفاعل بين طريقة التدريس

والجنس في اكتساب المفاهيم الكيميائية وهذا يعني أن طريقة التدريس قد أثرت في تحصيل الذكور كما أثرت فيه في تحصيل الإناث بطريقة مشابهة.

ومع هذا كله، فإن نتائج هذه الدراسة ومدى تعميمها مرتبط بمحدداتها، كذلك يمكن للباحثين أن يؤكدا على سلامة إجراءات الدراسة من حيث تنفيذ نموذج التعلم في المجموعات التجريبية، حيث اتفق المعلم والمعلمة سوياً مع الباحثين على كيفية التنفيذ، لكن هناك متغير المعلم في المجموعات التقليدية حيث قاما بتدريس المجموعات الضابطة كُلٍّ حسب أسلوبه الخاص لكن دون استخدام أياً من استراتيجيات نموذج التعلم من أجل الاستخدام.

التوصيات

في ضوء النتائج التي خلصت إليها الدراسة الحالية، يمكن للباحثَيْن أن يوصيا بما يلي:

أولاً: للمعلمين والمعلمات

استخدام نموذج التعلم من أجل الاستخدام أثناء تدريسهم، لما له من مردود إيجابي في إكساب المتعلم المعرفة بصورة وظيفية.

ثانياً: للقائمين على تدريب المعلمين وتأهيلهم

١ - تنظيم ورش عمل للمعلمين والمعلمات للتدرب على تطبيق نماذج التعلم الحديثة التي تساعدهم على تطوير أدائهم.

٢ - الاستفادة من الإطار النظري لمثل هذه الدراسات ونتائجها في إعداد نشرات خاصة توزع على المعلمين والمعلمات لتعميم الفائدة.

ثالثاً: للباحثين

من المعلوم صعوبة الإحاطة بكل المتغيرات في دراسة واحدة لذا توصي الدراسة الباحثين بمتابعة المشوار من حيث إجراء المزيد من الدراسات على

نموذج التعلم من أجل الاستخدام كونه حديثاً جداً وما زال يفتقر للدراسات التي تدعمه محلياً وعربياً مع إمكانية:

١ - إجراء دراسة للكشف عن فعالية هذا النموذج في المرحلة الأساسية الدنيا وكذلك الثانوية.

٢ - إجراء دراسة للكشف عن فعالية هذا النموذج في اكتساب عمليات العلم.

٣ - إجراء دراسة للكشف عن فعالية هذا النموذج في تغيير المفاهيم البديلة في العلوم بشكل عام.

٤ - إجراء دراسة للكشف عن فعالية هذا النموذج في تعلم كل من المفاهيم الفيزيائية والبيولوجية.

The Effectiveness of Learning for Use Model in Acquisition of Chemical Concepts for Jordanian Upper Basic Stage Students

Dr. Abdelsalam M. Adili
Dr. Hussein A. Ba'arah
Faculty of Educational Sciences
Mu'tah University, Jordan

Abstract

This study aimed at investigating the effectiveness of learning for use model (LFU model) in acquisition of chemical concepts for Jordanian upper basic stage students. The study attempted to answer the following two questions that stemmed out of the main question:

1 - **Is there any effect of LFU model on acquisition of chemical concepts for upper basic stage students (9 th graders)?**

2 - **Is there any effect of interaction between teaching the method (LFU) and gender on acquisition of chemical concepts for upper basic stage students (9th graders)?**

To attain this goal, an achievement test was constructed to measure the acquisition of chemical concepts. KR-20 was used to find the reliability coefficient of the achievement test, and was found to be (0.89).

Before implementing the study, the pretreatment equivalence of experimental and control groups was secured.

The sample of the study consisted of (151) male and female students 9th graders from the directorate of Zarqa education in the academic year 2004/2005. These students were already distributed into four sections; two sections for male students and the other two sections were for female students. One section from each side was considered to be an experimental group, where the other was a control group.

The experimental groups were instructed by (LFU) model, while the control groups were instructed by the traditional method.

The statistical treatment (2 x 2 Two way ANOVA) of the collected data came up with the following:

- There was a statistically significant difference in acquisition of chemical concepts for students attributed to the teaching method (LFU) Model, also to the gender (female), but not to the interaction among them.

Some recommendations were suggested in the study.

المراجع

١ - الحذيفي، خالد بن فهد والعتيبي، مشاعل بنت كميخ (٢٠٠٣). فاعلية استراتيجية التعليم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ٩١، ١٢١ -١٦٩.

٢ - حيدر، عبداللطيف حسين (١٩٩٣). **تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة**. اليمن: دار الحادي للنشر والتوزيع.

٣ - الخوالدة، سالم عبدالعزيز (٢٠٠٣). فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

٤ - السليم، ملاك محمد (١٩٩٦). تقويم المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. **رسالة الخليج العربي**، ١٦ (٥٧)، ١١٩-١٤٣.

٥ - صباريني، محمد سعيد والخطيب، قاسم محمد (١٩٩٤). أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي. **رسالة الخليج العربي**، ١٤ (٤٩)، ١٥-٥٢.

٦ - صبري، ماهر اسماعيل وتاج الدين، ابراهيم محمد (٢٠٠٠). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية . **رسالة الخليج العربي**، ٢١ (٧٧)، ٤٩-١٣٧.

٧ - عطاالله، ميشيل كامل (١٩٩٢). أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي

لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٨ - المومني، إبراهيم (٢٠٠١). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن. **دراسات (العلوم التربوية)**، ٢٩ (١)، ٢٣-٣٥.

9 - Baker, D.R. (1985). Predictive value of attitude, cognitive ability, and personality to science achievement in the middle school. **Journal of Research in Science Teaching, 22**(2), 103-113.

10 - Barman, C.R.; Barman, N.S.; & Miller, J.A. (1996). Two teaching methods and students' understanding of sound. **School Science and Mathematics, 96**(2), 63-67.

11 - Edelson, D.C. (2001). Learning-for-use:A framework for the design of technology-supported inquiry activities. **Journal of Research in Science Teaching, 38**(3), 355-385.

12 - Edelson, D.; Salierno, Ch.; Matese, G.; Pitts,V.; &Sherin, B. (2004). Learning-for-use in earth science: Kids as climate modelers**. A** Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research on Science Teaching, New Orleans, LA, April 2002. Retrieved Feb, 12 from: www.worldwatcher.nwu.edu/research.htm http://www.worldwatcher.nwu.edu/research.htm.

13 - Meece,J.& Gones,M.(1996). Gender differences in motivation and strategy use in science: Are girls rote learners?. **Journal of Research in Science Teaching, 33**(4), 393-406.

14 - Passing, D.; & Margaliot, A. (2004). A Model For Training Future Science Teachers To Master the Cognitive Skill Melioration With ICT. **Research and Practice in Information Technology, 23**, 93-96. Available at: www.passing.com/pic/meliorationICT.html Retrieved on 18/10/2004.

15 - Lott, G.W. (1983). The effect of inquiry teaching and advance organizers upon student outcomes in science education. **Journal of Research in Science Teaching, 20**(2), 420-437.

16 - Von Secker, C.E.; and Lissitz, R.W. (1999). Estimating the Impact of Instructional Practices on Student Achievement in Science. **Journal of Research in Science Teaching**, **36** (10), 1110-1126.

17 - Welch, W.W., Klopfer, L.E., Aikenhead, G.S.; & Robinson, J.T. (1981).The role of inquiry in science education: Analysis and recommendations. **Science Education**, **64**, 33-50.

18 - Wulfsburg, G. (1983). A Piaget learning-cycle laboratory approach to teaching descriptive inorganic chemistry. **Journal of Chemical Education**, **60** (9), 725-728.

الملحق رقم (١)

الاختبار التحصيلي

في اكتساب المفاهيم الكيميائية في مادة الكيمياء وعلوم الأرض لطلبة الصف التاسع الأساسي

أولاً: المعلومات العامة

الاسم: الشعبة: الزمن: ساعة واحدة

ثانياً: تعليمات الاختبار

أخي الطالب/ أختي الطالبة

١ - يتكون الاختبار من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل سؤال أربعة بدائل، واحد فقط هو الصحيح. باستثناء السؤال رقم ٢٨ فله بديلان فقط.

٢ - أجب عن كل سؤال من الأسئلة بوضع إشارة (X) في المربع الذي يمثل الإجابة الصحيحة في المكان المخصص لها في نموذج الإجابة المرفقة في الصفحة الأخيرة.

٣ - في حالة تغيير رأيك في الإجابة عن أي سؤال، تأكد من شطب الإجابة الأولى التي قمت بتغييرها.

٤ - في حالة وجود أكثر من إجابة لنفس السؤال، سوف يتم رصد علامة صفر لذلك السؤال.

مثال يوضح طريقة الإجابة عن الأسئلة

١- عاصمة المملكة الأردنية الهاشمية هي .....

أ - عمان ب - دمشق ج - القاهرة د - بغداد

بعد أن يختار الطالب الإجابة الصحيحة وهي عمان، يقوم بوضع إشارة الإجابة الصحيحة وهي (أ) في نموذج الإجابة المرفقة كما يلي:

السؤال	أ	ب	ج	د
١	X			

متمنيين لكم التوفيق، وشاكرين حسن تعاونكم

الباحثان

ثالثاً: فقرات الاختبار

اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات التالية:

١ - **إحدى العبارات التالية ليست صحيحة فيما يتعلق بالفلزات.**

أ - تتشابه في خواصها الفيزيائية العامة.

ب - يوجد بعضها حر بالطبيعة، في حين أن معظمها يوجد مرتبطاً بعناصر أخرى.

ج - تتآكل جميعها بنفس السرعة عند تعرضها للهواء الجوي.

د - تتباين بطرق استخدامها.

٢ - **جميع الفلزات الأتية يؤدي تعرضها للهواء الجوي إلى حمايتها من التآكل ما عدا:**

أ - الخارصين. ب - الألومنيوم. ج - الرصاص. د - النحاس.

٣ - **إذا أزيح الفلز (X) من محلول أحد أملاحه بوساطة الفلز (Y) وأزيح الفلز (Y) من محلول أحد أملاحه بوساطة الفلز (Z). فإن ترتيب هذه الفلزات من الأكثر نشاطاً للأقل نشاطاً هو:**

أ - X، Y, Z ب - X, Z, Y ج - Z, Y, X د - Y, X, Z

* اعتماداً على الجزء التالي من سلسلة نشاط الفلزات من الأكثر نشاطاً للأقل نشاطاً

بوتاسيوم، صوديوم، ليتيوم، كالسيوم، مغنيسيوم.

أجب عن السؤالين ٤و٥

٤ - **تكون سرعة انطلاق الهيدروجين أكبر ما يمكن عند تفاعل الماء مع فلز:**

أ - المغنيسيوم ب - الكالسيوم ج - البوتاسيوم د- الصوديوم.

٥ - **الفلز أو الفلزات التي يمكن لها أن تحل محل الكالسيوم في أحد أملاحه هو:**

أ - البوتاسيوم والصوديوم فقط. ب- المغنيسيوم فقط.

ج - البوتاسيوم والمغنيسيوم فقط. د - البوتاسيوم والصوديوم والليثيوم.

* اعتماداً على الجزء التالي من سلسلة نشاط الفلزات والمرتبة من الأكثر نشاطاً للأقل نشاطاً

←

صوديوم، مغنيسيوم، ألمونيوم، خارصين، حديد، رصاص، نحاس، فضه.

أجب عن الأسئلة ٦-٩

٦ - **الفلز الأكثر احتمالاً وجوده في حالة انفراد في الطبيعة هو:**

أ -الصوديوم ب - الخارصين ج - النحاس د - الفضة

٧ - **الفلز الذي يتفاعل مع الماء البارد بسرعة هو:**

أ -الصوديوم ب - الفضة ج - المغنيسيوم د - الألومنيوم.

٨ - **الفلز الذي يحل محل الرصاص في محلول نترات الرصاص هو:**

أ - الصوديوم فقط. ب - الفضة فقط.

ج - الجميع باستثناء النحاس والفضة. د - النحاس والفضة.

٩ - **أن فرق الجهد الكهربائي الناتج من خلية كهربائية يكون أكبر ما يمكن عند تكوين خلية من:**

أ - صوديوم - مغنيسيوم. ب - صوديوم - فضة.

ج - نحاس - فضة. د - صوديوم - نحاس.

١٠ - تسمى عملية طلي الحديد أو الفولاذ بطبقة من الخارصين

أ - طلاء الحديد ب - التبييض ج - الغلفنة د - حماية الحديد

١١ - يعزى سبب تأخر بدء التفاعل بين الألومنيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف إلى:

أ - طبقة أكسيد الألومنيوم التي تغطي سطح الفلز.

ب - عدم نشاط فلز الألومنيوم.

ج - كون حمض الهيدروكلوريك ليس مركزاً.

د - طبقة كربونات الفلز القاعدية التي تغطي سطح الفلز.

١٢- يعتبر تفاعل الثيرميت مثالاً على:

أ - تفاعلات التنافس على الأكسجين ب - تفاعلات الفلزات مع الماء.

ج - تآكل الفلزات د- تفاعلات الفلزات مع حمض الهيدروكلوريك.

١٣ - الطريقة السليمة لحفظ الصوديوم هي في :

أ - الماء ب - الهواء ج - الكاز د - حمض الهيدروكلوريك المخفف

١٤ - يسمى التفاعل الذي يحدث عند غمس قطعة من فلز ما في محلول مائي لأحد أملاح فلز آخر يقع تحته في سلسلة النشاط الكيميائي، حيث تتحول ذرات الفلز الأعلى إلى أيونات في حين تخرج أيونات الفلز الأدنى على شكل ذرات:

أ - الإحلال ب - الغلفنة ج - الثيرميت د - التنافس على الأكسجين

١٥ - عند تمثيل إحلال الخارصين محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك تمثيلاً رمزياً، فإننا نحصل على المعادلة التالية:

أ - $Zn + 2HCl \rightarrow Zn + H2 + Cl2$

ب - $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl2 + H2$

ج - $Zn + HCl \rightarrow ZnHCl$

د - $Zn + 2HCl \rightarrow Zn\ H2 + Cl2$

١٦ - **أي التغيرات التالية يعتبر تأكسداً:**

أ - $Zn \longrightarrow Zn^{+2}$

ب - $Zn^{+2} \longrightarrow Zn$

ج - $2H^{+} \longrightarrow H_2$

د - $Cl_2 \longrightarrow 2Cl^{-}$

١٧ - **عملية الاختزال تعني :**

أ - فقد المادة الكيميائية للإلكترونات

ب - كسب المادة الكيميائية للإلكترونات.

ج - اتحاد المادة مع الأكسجين

د - فقد أو كسب المادة للإلكترونات.

١٨ - **جميع العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل الكهروكيميائي ما عدا :**

أ - تفاعل تأكسد واختزال

ب - تفاعل منتج للكهرباء.

ج - تفاعل يتحول فيه جزء من الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

د - تتجه الإلكترونات في الدائرة الخارجية من المادة التي اختزلت للمادة التي تأكسدت.

١٩ - **تسمى المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء أكانت صلبة أم ذائبة في المحلول :**

أ - حموضاً ب - أملاحاً ج - سكريات د - مواداً لا كهرلية

٢٠ - **عند سريان التيار الكهربائي في محلول مادة (أيونية) كهرلية، فإن ذلك يؤدي إلى:**

أ - إنتاج كهرباء ويستدل على ذلك بإضاءة مصباح كهربائي مثلاً.

ب - حدوث تفاعلات كيميائية على الأقطاب.

ج - تفكك المادة الأيونية إلى أيونات.

د - تغير في لون محلول المادة الأيونية.

٢١ - كلوريد الصوديوم الصلب (NaCl) لا يوصل التيار الكهربائي، في حين أن محلوله المائي يوصل. يعزى ذلك إلى:

أ - عدم وجود أيونات في كلوريد الصوديوم الصلب بينما يوجد أيونات في محلوله المائي.

ب - عدم وجود أيونات في محلول كلوريد الصوديوم المائي في حين أنه يوجد أيونات في الحالة الصلبة.

ج - وجود أيونات متحركة في جميع الاتجاهات في محلول كلوريد الصوديوم المائي بينما الأيونات في كلوريد الصوديوم الصلب مقيدة الحركة.

د - أن محلول كلوريد الصوديوم يتفكك إلى جزيئات متحركة في المحلول.

٢٢ - إن الفرق بين مصهور المركبات الأيونية ومحاليلها المائية هو:

أ - المصهور يطلق على ناتج ذوبان المركبات الصلبة في الماء، بينما المحاليل تطلق على ناتج ذوبان المركبات السائلة في الماء.

ب - المصهور يحدث بفعل تسخين المركبات إلى درجة الانصهار، أما المحلول فإنه يحدث بفعل ذوبانها في الماء.

ج - المصهور لا يوجد به أيونات متحركة بينما يوجد ذلك في المحلول.

د - المحاليل توصل التيار الكهربائي لكن المصاهير لا توصله.

٢٣ - إذا أردت طلاء خاتم فلزي بالفضة، فإن الوضع المناسب لذلك هو :

أ - وضع الخاتم قطباً موجباً في الخلية الكهرلية المعدة لذلك.

ب - يكون المحلول الكهرلي المستخدم في الخلية الكهرلية أحد أملاح الفضة.

ج - وضع الخاتم قطباً سالباً في الخلية الكهرلية والفضة قطباً موجباً.

د - ب + ج.

٢٤ - إن الفكرة الرئيسة في استخلاص الفلز من مركباته هي:

أ- أكسدة أيوناته بوساطة ذرات فلز آخر أكثر نشاطاً منه.

ب- اختزال أيوناته بوساطة ذرات فلز آخر أقل نشاطاً منه.

ج- اختزال أيوناته بوساطة ذرات فلز آخر يقع فوقه في سلسلة النشاط.

د- أكسدة ذراته بوساطة ذرات فلز آخر أكثر نشاطاً منه.

٢٥ - تعتمد الطريقة الكيميائية المستخدمة في استخراج الفلز من خاماته على:

أ - موقع الفلز في سلسلة النشاط

ب - الكلفة الاقتصادية للطريقة المستخدمة.

ج - مدى قدرة الفلز على التفاعل مع غيره

د - كل ما ذكر صحيح.

٢٦ - في خلية دونز لتحضير الصوديوم، يكون :

أ - المهبط قطباً سالباً من الفولاذ والمصعد قطباً موجباً من الجرافيت.

ب - المهبط والمصعد قطبان سالباً وموجباً على التوالي لكنهما من الجرافيت.

ج - المهبط والمصعد قطبان موجباً وسالباً على التوالي وكلاهما من الجرافيت.

د - المهبط قطب سالباً والمصعد قطباً موجباً وكلاهما من الفولاذ.

* لديك التفاعل الكهركيميائي التالي، أدرسه جيداً ثم أجب عن السؤالين ٢٧،٢٨

$$Zn + Cu^{2+} + SO4^{=} \longrightarrow Zn^{2+} + SO4^{=} + Cu$$

٢٧ - أي المواد التالية حدث لها اختزال:

أ - Zn

ب - Cu

ج - Cu^{2+}

د - Zn^{2+}

٢٨ - إحدى العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بتنقية النحاس من الشوائب بالتحليل الكهربائي.

أ - المصعد قطب النحاس غير النقي ويربط بالطرف الموجب للبطارية.

ب - المهبط قطب النحاس النقي ويربط بالطرف الموجب للبطارية.

ج - المصعد قطب النحاس النقي ويربط بالطرف الموجب للبطارية.

د - المهبط قطب النحاس غير النقي ويربط بالطرف السالب للبطارية.

٢٩ - إحدى العبارات التالية ليست صحيحة فيما يتعلق بالبطاريات الجافة.

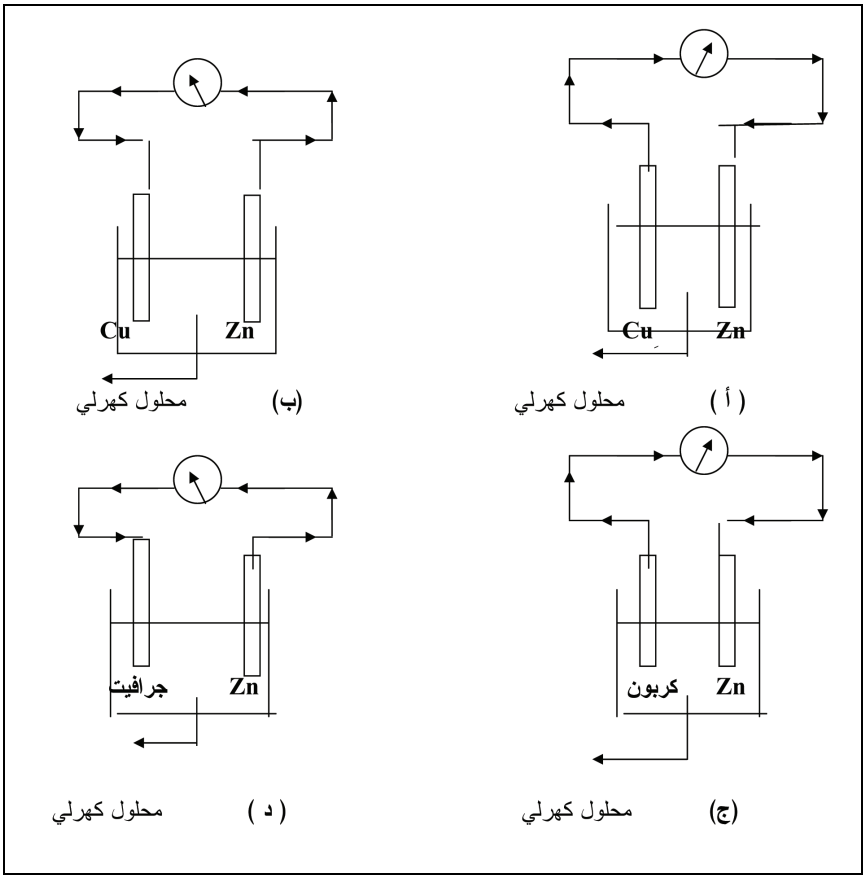
أ - القطب السالب فيها هو الخارصين.

ب - القطب الموجب فيها هو الكربون.

ج - التفاعل الذي يحدث على القطب السالب هو اختزال أيونات الخارصين.

د - البطاريات الجافة ذات أشكال وأحجام مختلفة.

٣٠ - عند الرسم التوضيحي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية في الخلية الكهركيميائية المكونة من النحاس والخارصين، فإن الشكل الصحيح لذلك هو :


Cu
Zn
محلول كهرلي
(أ)
Cu
Zn
محلول كهرلي
(ب)
كربون
Zn
محلول كهرلي
(ج)
جرافيت
Zn
محلول كهرلي
(د)

الملحق رقم (٢)

نموذج الإجابة للاختبار التحصيلي في اكتساب المفاهيم الكيميائية في مادة الكيمياء وعلوم الأرض للصف التاسع الأساسي.

رقم الفقرة	رمز الإجابة
١	ج
٢	د
٣	ج
٤	ج
٥	د
٦	د
٧	أ
٨	ج
٩	ب
١٠	ج
١١	أ
١٢	أ
١٣	ج
١٤	أ
١٥	ب
١٦	أ
١٧	ب
١٨	د
١٩	د
٢٠	ب
٢١	ج

رقم الفقرة	رمز الإجابة
٢٢	ب
٢٣	د
٢٤	ج
٢٥	د
٢٦	أ
٢٧	ج
٢٨	ب
٢٩	أ
٣٠	ج

الملحق رقم (٣)

المفاهيم التي غطاها الاختبار التحصيلي وأرقام الفقرات التي غطت كل من تلك المفاهيم

المفهوم	رئيس/فرعي	أرقام الفقرات في الاختبار
الفلز	رئيس	١، ٢٤، ٢٥، ٢٨
تفاعلات التنافس	رئيس	٤، ١٨، ١١، ١٤، ١٥
الغلفنة	فرعي	١٠
تفاعل الثيرميت	فرعي	١٢
سلسلة النشاط	رئيس	٣، ٥، ٦، ٧
تآكل الفلزات	فرعي	٢، ١٣
الخلية الكهروكيميائية	رئيس	٣٠، ٢٩، ٢٧، ٢٦، ١٨
التأكسد والاختزال	فرعي	١٦
الاختزال	فرعي	١٧، ٢٦
التوصيل الكهربائي	فرعي	٢٠، ٢١
الجهد الكهربائي	فرعي	٩
المحلول والمصهور	فرعي	٢٢
المركبات الكهرلية واللاكهرلية	فرعي	١٩
الطلاء الكهربائي	فرعي	٢٣