بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليا

قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن

إعداد

موسى سالم المشاعله

إشراف

أ.د. رؤوف عبد الرزاق العاني

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات منح درجة دكتوراه فلسفة في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم كلية الدراسات التربوية العليا جامعة عمان العربية للدراسات العليا

أيار - 2008

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

التفويض

أنا موسى سالم المشاعله أفوض جامعة عمان العربية للدراسات العليا بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاسم : موسى سالم المشاعله

التوقيع :

التاريخ : ٢٠٠٨/٥/٢٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قرار لجنة المناقشة

نوقشت أطروحة الدكتوراه للطالب **موسى سالم محمد المشاعله** بتاريخ ٢٠٠٨/٥/٢٤

وعنوانها:

" أثـــر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن".

وقد أجيزت بتاريخ ٢٠٠٨/٧/٢٤

أعضاء لجنة المناقشة :-

		التوقيع
الأستاذ الدكتور **فريد أبو زينة**	رئيساً	.....
الأستاذ الدكتور **رؤوف العاني**	عضواً ومشرفاً	.....
الدكتور **مفضي أبو هولا**	عضواً	.....
الدكتورة **سمية المحتسب**	عضواً	.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين. أشكر الله سبحانه وتعالى الذي ألهمني الصبر وسدد خطاي في سبيل إنجاز هذا العمل سائلاً إياه أن يجعل ما قمت به خالصاً لوجهه الكريم في سبيل منفعة الإنسانية.

كما أنه لا يسعني إلاّ أن أتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان للأستاذ الدكتور رؤوف عبد الرزاق العاني الذي أشرف على هذا العمل، ولم يبخل بجهد أو نصيحة أو توجيه، فقد أعطاني الكثير من وقته ومن وافر علمه، وكان مثالاً للإنسان العالم المتواضع، فجزاه الله خيراً، ونسأل الله تعالى له الشفاء التام والعاجل.

كما أشكر الأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة: الأستاذ الدكتور فريد أبو زينه، الدكتور مفضي أبو الهولا، والدكتوره سميه المحتسب، على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة. ولا يفوتني أن أشكر مديرة مدرسة ذيبان الثانوية للبنات السيدة نجوى قبيلات على حسن تعاونها وتوفيرها كافة التسهيلات للقيام بتطبيق الدراسة، وكذلك المعلمة ميادة عوض على جهودها ومساعدتها في تطبيق الدراسة، كما أشكر الأخوين الأستاذ حفص أبو ملوح، والأستاذ محمد الشنينات في مساعدتهم لي أثناء إعداد هذه الأطروحة، كما أشكر الأخت الدكتورة نهى الملكاوي التي ساعدتني في التحليل الإحصائي للبيانات، وأشكر أعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة الذين لم يبخلوا في إبداء الرأي والنصيحة والتوجيه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

إلى روح والدتي الطاهرة.....رحمها الله تعالى

إلى والدي العزيز.....أطال الله في عمره

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

الشكر والتقدير ..... د

الإهداء ..... هـ

فهرس المحتويات ..... و

قائمة الجداول ..... ح

قائمة الملاحق ..... ي

الملخص ..... ك

الملخص باللغه الانجليزية ..... ن

الفصل الأول مشكلة الدراسة وأهميتها 1

المقدمة 1

مشكلة الدراسة: 9

أسئلة الدراسة: 9

فرضيات الدراسة: 10

أهمية الدراسة: 10

مصطلحات الدراسة: 11

الفصل الثاني الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة 14

الأدب النظري: 14

الدراسات السابقة ذات الصلة 33

الفصل الثالث طريقة الدراسة وإجراءاتها 45

أفراد الدراسة: 45

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المادة التعليمية وتنفيذ تدريسها: 46
أدوات الدراسة: 49
إجراءات الدراسة: 55
المعالجة الإحصائية 62
الفصل الرابع نتائج الدراسة 63
أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 63
ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 69
الفصل الخامس مناقشة النتائج والتوصيات 73
التوصيات 79
المراجع 80
الملاحق 90

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	درجة الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي في الكيمياء	62
2	جدول المواصفات لاختبار التحصيل في الكيمياء (الوحدة الثالثة) في صورته النهائية	63
3	توزيع فقرات مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء على الأبعاد الثلاثة	65
4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف العاشر الأساسي على المقياس القبلي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء	70
5	نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس القبلي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء في الصف العاشر الأساسي	71
6	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف التاسع الأساسي في امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني* من العام الدراسي 2006 /2007	72
7	نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف التاسع الأساسي في امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2006 /2007	73
8	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء	77
9	تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء	78
10	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء	79
11	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء	80
12	تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء	81
13	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء	82
14	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث في الصف العاشر الأساسي على المقياس البعدي* للاتجاهات نحو مادة الكيمياء	83
15	نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس البعدي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء	84
16	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس البعدي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء	85

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1	رسم تخطيطي يبين دور الوسيلة التعليمية في التعلم الفعال	22

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الملاحق

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	أسماء المحكمين الذين تمت الاستعانة بخبراتهم خلال مدة الدراسة	111
2	دليل المعلم لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من مقرر مبحث الكيمياء للصف العاشر الأساسي وفق استخدام النماذج الفراغية (نماذج مختارة من خطط تدريس الحصص الصفية).	112
3	دليل المعلم لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من مقرر مبحث الكيمياء للصف العاشر الأساسي وفق استخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية. (نماذج مختارة من خطط تدريس لحصص يومية).	133
4	تحليل محتوى وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) الاختبار التحصيلي تحكيم الاختبار التحصيلي	158 160 166
5	مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء	168
6	أداة تقييم العرض التقديمي	171
7	الموافقات الرسمية	174

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن

إعداد

موسى سالم المشاعله

إشراف

الأستاذ الدكتور : رؤوف عبد الرزاق العاني

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. ومن أجل تحقيق هذا الهدف سعت الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين :

1- **هل يختلف مستوى التحصيل الآني والمؤجل لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية) ؟**
2- **هل تختلف اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية) ؟**

ولتحقيق ذلك تم اختيار مجموعات الدراسة بالطريقة القصدية، والتي تكون أفرادها من (82) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة ذيبان الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء ذيبان. وكانت الطالبات موزعات في ثلاث شعب، تم توزيع الشعب الثلاث عشوائياً على هذه الوسائل، درست المجموعة الأولى وهي المجموعة الضابطة، بالطريقة الاعتيادية، ودرست المجموعة الثانية باستخدام الحاسوب، في حين درست المجموعة الثالثة باستخدام النماذج الفراغية. وقد استغرقت مدة تطبيق الدراسة سبعة أسابيع وبواقع حصتين أسبوعياً لكل مجموعة من المجموعات الثلاث.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

تكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيل في الكيمياء مكون من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء مكون من (30) فقرة صيغت وفق مقياس ليكرت الخماسي. استخدمت علامات طالبات المجموعات الثلاث في امتحان نهاية الفصل الثاني في مادة الكيمياء للصف التاسع الأساسي للعام الدراسي السابق 2006 / 2007 للتأكد من تكافؤ تحصيل المجموعات قبل البدء بالمعالجة، كما طبق مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء قبل البدء بالمعالجة. وبعد الانتهاء من المعالجة طبق اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، وجمعت النتائج. ولتحليل بيانات الدراسة استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي (ANOVA) واختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية، وذلك للكشف عن وجود فروق تعزى إلى نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =0.05) بين نتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل تعزى إلى نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس، حيث بينت وجود أثر لاستخدام النماذج الفراغية والحاسوب في زيادة تحصيل الطالبات الآني والمؤجل في مادة الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية. كما بينت أن استخدام النماذج الفراغية كان أكثر تأثيراً من الحاسوب في مستوى التحصيل الآني، ولكن لم يظهر فرق دال إحصائياً بينهما في التحصيل المؤجل.

كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =0.05)بين نتائج طالبات الدراسة الثلاث على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، حيث بينت وجود أثر ذي دلالة إحصائية لاستخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في الاتجاهات نحو الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية، إلاّ أنه لم يظهر فرق دال بينهما.

وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بزيادة التمثيلات الجزيئية في كتب الكيمياء، وتدريب الطلبة من خلال الأنشطة المرافقة على استخدام النماذج الفراغية لتطبيق التمثيلات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعقد ورش تدريبية لمدرسي ومدرسات الكيمياء لتدريبهم على التدريس باستخدام النماذج الفراغية في المستوى الجزيئي، كما أوصي الباحث بتشجيع المعلمين على تفعيل دور الحاسوب في تدريس مواضيع الكيمياء التي هي بحاجة إلى القدرة على التخيل والتصور، وإجراءَ دراسات مشابهه لهذه الدراسة على صفوف ومواد دراسية أخرى؛ لمعرفة تأثير هاتين الوسيلتين على متغيرات تابعة غير التي وردت في هذه الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Effect of Using Spatial Models and Computer as Instructional Aids on Chemistry Achievement, Retention and Development of Attitudes Towards it among Basic Stage Students in Jordan

By

Musa Salem Al Mash`leh

Under the supervision of

Prof. Ra`ouf A. Al-Ani

Abstract

This study aimed at investigating the effect of using spatial models and computer as instructional aids on chemistry achievement, retention and development of attitudes towards it among basic stage students in Jordan.

To achieve this goal, the study tried to answer the following two questions:

1- Does the direct achievement and retention of the 10th Grade female students differ according to the kind of the instructional aid used in teaching (computer, spatial models, the traditional) ?

2- Does the attitudes of the 10th Grade female students towards chemistry differ according to the kind of the instructional aid used in teaching (computer, spatial models, the traditional) ?

To achieve this, the groups of the study were chosen purposively and the study sample consisted of (82) female students of the 10th Grade in Theban

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

Secondary Girls School in the Directorate of Education in Theban District. This sample was distributed to three groups. The first group which is the control group used the traditional method of teaching, the second group was taught by using computer, while the third group was taught by using the spatial models. The period of conducting this study was seven weeks two lessons weekly for each group.

The instruments of the study were the achievement test of chemistry composed of 25 multiple choice items, and the scale of attitudes towards chemistry which was composed of 30 items on the basis of Likert measurement. The female students' achievement marks for the three groups in the final examination of the second semester for the scholastic year 2006\2007 in chemistry for the 9th Grade was used to get assured of the students' level before starting the study. The attitude scale was applied before the experiment. At the end of the study, both tools were applied.

In order to analyze the data of the study, the researcher used the analysis of one way (ANOVA), and the test of (Scheffe) to display the differences in students' means which refer to the instructional aids of
teaching.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The results showed that there were statistical differences(α =0.05) among the achievement of the students in favor of the spatial models and the computer. The study also showed that using the spatial models was more effective than using the computer in the level of achievement, but there was no statistical difference in retention.

The results showed also that there were statistical differences(α =0.05) among the female students' results with respect to attitudes towards chemistry because there was a clear effect with statistical difference for using spatial models and computer on attitudes towards chemistry in favor of the two experimental groups.

In light of these results, the researcher recommends the use of spatial models after training teachers on how to use them. The researcher also recommends that teachers be encouraged to use the computer in teaching chemistry especially in areas which need imagination. Finally, there should be similar studies to be conducted in other classes and subjects to find out the effect of these two instructional aids on other variables not mentioned in this
study.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

يتصف عصرنا الحالي بالتغيرات السريعة والتطورات المذهلة في مجال العلم والتكنولوجيا، وما يحققه التفاعل بينهما من تأثيرات عميقة في حياة الإنسان والمجتمعات والدول. ولا يخفى على كل ذي بصيرة الآثار الإيجابية لمشروعات ارتياد الفضاء، واستكشاف المحيطات، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمواصلات، وتكنولوجيا المواد والطاقة، وما نلاحظه من أهمية للعلم في المجالات الطبية والزراعية وهندسة الجينات.

ولا شك بأن علم الكيمياء بوصفه احد فروع العلوم البحتة الأساسية والذي يهتم بدراسة تركيب المادة وخصائصها وتحولاتها، له دور كبير ومجال واسع في تقدم المجتمعات البشرية من خلال التطبيقات التكنولوجية له، كالصناعات البتر وكيميائية بكافة أشكالها وأنواعها، والصناعات الدوائية والعلاجية، واللدائن والألياف البصرية والجزيئات الضخمة العملاقة، وغير ذلك من الصناعات القائمة على هذا العلم (Mortimer, 1977). وفي الحقيقة يصعب على المرء حصر عدد وأنواع المواد التي استطاع الإنسان تصنيعها وتوظيفها لخدمته، كما لا يمكن حصر الفوائد التي يستفيدها الإنسان من هذه المواد التي ينتجها بتوظيف هذا العلم، ونظراً لهذا وذاك لا بد من الاهتمام بهذا العلم كغيره من فروع المعرفة الأخرى كمادة ومناهج ووسائل تعليمية وطرائق تدريس.

ولذا فقد شهدت السنوات الأخيرة مشروعات وجهوداً متعددة لتطوير تدريس العلوم، فقد انعقدت المؤتمرات وكثرت الندوات ونشطت الحلقات على المستوى الوطني و العالمي، و زاد الاهتمام بالاستراتيجيات المعرفية على حساب الاستراتيجيات السلوكية التي كانت مسيطرة على حقول التربية خلال العقود الماضية، والتي تركز على دور نشط للمعلم و تقلص من دور الطالب في حين أن الاتجاهات التربوية الحديثة تركز على أن الطالب هو المحور الرئيس لعملية التعلم والتعليم، و يجب أن يكون له الدور الأكبر في هذه العملية، فالتعلم هو نشاط يقوم به المتعلم وليس المعلم (وزارة التربية والتعليم ، 2006).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وترى البنائية أن التعلم عملية تفاعل نشطة، يستخدم فيها الفرد المتعلم أفكاره السابقة لإدراك معـاني الخبرات والتجـارب الجـديدة التي تواجهه ويتعرض لها، ويكون دور المعلم ميسرـاً وموجهاً، وليس ناقلاً وملقناً للمعرفة، بينما يكون الدور الفعال للطلبة في عملية التعلم، فالفرد المتعلم معالج فعـال للمعلومـات. والمعرفـة يجري بنـاؤهـا من خلال ســعي المتعلم للتعرف على العالم المحيط به وفهمـه، والاهتمام ينبغي أن يكون بما يحدث في دماغ المتعلم ووصـــف للعمليات العقلية المرتبطة بذلك(Gage &Berliner,1998؛ عبد السميع، 2007).

فالمتعلم هو محور العملية التعليمية التعلمية، وذلك عن طريق استخدامه لمجموعة من الإستراتيجيات التدريسية المتنوعة، والمدعمة بمصادر ومواد البيئة المحيطة به، وذلك من أجل تشجيعه على توليد واستنتاج المزيد من الأفكار، وحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية والعمل على توظيف المعرفة التي تعطى له داخل الغرفة الصفية في المواقف الحياتية، وكل ذلك بدعم وتوجيه من المعلم. وترى هذه الفلسفة أن طريقة الاستقصاء وحل المشكلات ليست الطرق الوحيدة التي تستخدم لتوصيل المحتوى للطلبة (Orlich, Hardew& Gibson, 2001).

ومما لا شـك فيه بأن لتحصـيل المعلومات دورا مهماً في العملية التعليمية، فلا يمكن أن نتصـور مقررا دراسـيا أو وحدة دراسـية أو حصـة صفية في العلوم أو الكيمياء أو غيرهما دون محتوى معرفي يشـتمل على مختلف أشكال المعرفة العلمية والتي ينبغي توصيلها للمتعلمين، ومن هنا فان إكساب المتعلمين للمعارف العلمية المناســبة كان ولا يزال هدفا من الأهداف الرئيســة لتدريس العلوم في مختلف المراحل التعليمية، فتعلم المبادئ والحقائق والنظريات والمفاهيم وغيرها من أشكال المعرفة العلمية هي الأساس الهام الذي يقوم عليه التفكير والنشاط العقلي0 والمعارف التي نريدها للمتعلم هي المعارف الوظيفية التي ترتبط بحياة المتعلم اليومية ومشـكلات المجتمع المختلفة، و يستخدمها الفرد المتعلم في الوصــف و التفســير وفهم ما حوله من أحداث وظواهر، وكذلك في التنبؤ والتحكم والضبط (كاظم وزكي، 1988).

وعملية اكتساب المعرفة وتذكرها ترتبط بالصور التي يتم بها اكتساب الخبرة سواء أكانت صوراً بصرـية، أم إحسـاسـات لمسـية أم خبرات شـمية أم ذوقية، وهذا يؤكد أن ما يتذكره المتعلم يتوقف على أسـلوب اكتسـاب الخبرة0 وتتوقف درجات التحصـيل بدورها على نضـج الفرد، واسـتعداداته ودوافعه، وللعمليات التي يتم بها اكتساب المعرفة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أن اكتساب المعرفة وحده لا يحقق هدف العملية التعليمية بل يجب الاهتمام بمدى الاحتفاظ بتلك المعرفة وتوظيفها لاحقاً. والاحتفاظ أو بقاء أثر التعلم (Retention) هو العملية التي تتخلل الفترة ما بين عمليتي التحصيل والاسترجاع، وبعض العلماء يطلق على هذه العملية التخزين، إذ إنها تتضمن حفظ ما يتم اكتسابه من المعرفة. وهناك عوامل متعددة تؤثر في عملية الاحتفاظ لدى المتعلم منها: انتباه المتعلم واهتمامه بما يدرسه، واتجاه المتعلم نحو ما يتعلمه، واستراتيجيات التدريس الفاعلة التي تجعل منه محور العملية التعليمية، واستخدامه الوسائل المعينة (قطامي وقطامي،2000).

ومن وجهة نظر بياجيه (Piaget)، فإن التعلم عملية نشطة، يقوم فيها الفرد في التفاعل مع بيئته ومن ثم ينشئ معارفه بنفسه من خلال التفاعل مع البيئة، حيث يقوم الفرد بعملية إنشاء داخلي للمعرفة، ولذلك يجب أن يسمح للأطفال بان يتعلموا بأنفسهم من خلال التجريب الحسي- مع الأشياء بحيث يستنتجون المعلومات بأنفسهم، لأن دور المختبرات والوسائل التعليمية ليس تأكيد ما قاله المعلم وإنما خدمة الطريقة الاستكشافية، بحيث يتعلم الفرد من واقع التجريب والاستكشاف (الخليلي وحيدر ويونس، 1996).

ولعل الاتجاه إلى استخدام الوسائل التعليمية في التدريس يرجع إلى أبحاث علماء النفس والتي تؤكد أهمية خبرات التعلم الحسي- واثر مثل هذه الخبرات على نوعية التعلم وعمق الخبرات التي يكتسبها المتعلم؛ لأنه في كثير من الأحيان لا يمكن توفير الخبرة المباشرة للمتعلم في الصف، لذلك لا بد من تقديم الخبرة غير المباشرة عن طريق التقنيات التعليمية ومنها النماذج والحاسوب التعليمي، والتي تقرب إلى الأذهان مثل هذه الخبرات، وهذه الخبرات الحسية تعتبر عاملاً مهماً في الإدراك (الحصين، 1993).

والنماذج كوسيلة تعليمية هي مشاريع أو بناءات تمثل الأشياء أو الأحداث الحقيقية، ولها قوة تفسيرية تساعد العلماء والباحثين على فهم كيف تحصل الأشياء الحقيقية. وتأخذ النماذج أشكالا مختلفة، فقد تكون أشياء مادية،أو خططا مكتوبة، أو معادلات رياضية، أو عمليات ذهنية، أو محاكاة حاسوبية (The National Science Education Standards,1996).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فالنماذج من المعينات البصرية التي تساعد المتعلم على إدراك المفاهيم المجردة، وتنمي التفكير وتثير اهتمام المتعلم وتحقق تعلم أكثر فاعلية من التعلم اللفظي في أمور تعليمية كثيرة (المقرم، 2001).

وتستعمل النماذج عادةً في توضيح المفاهيم العلمية على جميع مستويات تعليم وتعلم العلوم، وهي أكثر من أدوات اتصال: فهي روابط مهمة في طرائق تدريس ومخرجات العلوم. وتستخدم أنواع مختلفة بانتظام في تعليم العلوم، ولا ينكر أحد كيفية تفاعل النماذج العقلية لكل طالب مع هذه النماذج المختلفة التي يتم تقديمها من قبل المعلم، فيمكن مثلاً، توضيح وتعزيز استيعاب الطلاب لمفاهيم الكيمياء (الذرة، الجزيء، الروابط الكيميائية، الصيغ البنائية للمركبات) باستخدام الأنواع المختلفة للنماذج(Ingham & Gilbert, 1991).

فاستخدام نماذج للجزيئات وللبلورات في التعليم وإجراء البحوث مفيد جداً، لذلك فهي واسعة الاستخدام في الكيمياء العضوية وغير العضوية، إذ إنها تعطي تصوراً لتركيب الجزيئات، وإدراك التفاصيل الكاملة لبناء وتوزيع الذرات العديدة، فهي توضح موقع الرابطة والزوايا بين الروابط بصورة سهلة، وبذلك يتم فهم طبيعة الذرات في حالتها الطبيعية وغير الطبيعية. فمثلاً، يمكن عن طريق استخدام الكرات ذات الألوان المختلفة كنماذج للذرات، والوصلات التي تمثل الروابط ، فهم وتفسير الروابط الداخلية بين الذرات، وفي فهم الظواهر الكيميائية مثل ظاهرة التآصل في الكربون (Singh & Kalla, 2004).

كما أن تدريب الطلبة على تحويل المعادلات الرمزية والمشاهدات اليومية والنتائج المخبرية إلى تمثيلات في المستوى الجزيئي يساعدهم على تخيل التفاعلات المتبادلة بين الذرات والجزيئات اللازمة لحدوث التفاعلات الكيميائية المختلفة. ولا بد أيضاً من تدريب المعلمين على التدريس باستخدام النماذج ومساعدتهم على تصميم أنشطة تعليمية لطلبتهم وذلك لتمكينهم من التنقل السلس بين المستويات الثلاثة في الكيمياء: الظاهري والرمزي والجزيئي(المقبالي، 2003) 0

لقد طرأ في السنوات الماضية تطور كبير على الوسائل التعليمية، ففي كثير من البلدان المتقدمة أصبح استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية أمراً واقعياً. ولما كان التوجه الحديث في التربية يهتم بالتقليل من استخدام الأسلوب التقليدي في التعليم،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فلقد أصبح من الضروري استخدام التقنيات الأكثر تقدماً والتي تساعد المعلم والطالب على أن يكونا أكثر فاعلية وايجابية في العملية التعليمية، ولعل أكثر هذه التقنيات تحقيقاً لذلك هو الحاسوب، فاستخدام الحاسوب في عرض وتقديم المادة العلمية يساعد على تسهيل وتبسيط هذه المادة للطلبة، حتى يتم إدراكها وفهمها، ثم تخزينها في بنيتهم المعرفية بصورة جيدة، ثم استرجاعها وبشكل أسرع عند التعرض لمواقف تعليمية مماثلة في المستقبل (العجلوني، 2003).

وفي السنوات الأخيرة بدأ استخدام الحاسوب في عمليتي التعليم والتعلم، و الحاسوب ليس مجرد وسيلة تعليمية مثل أية وسيلة أخرى، فهو عبارة عن عدة وسائل في وسيلة واحدة، وهو يهيىء للمتعلم بيئة تعليمية نشطة، تقل فيها عملية التشتت وعدم الانتباه والتي كثيراً ما تحدث أثناء استخدام طرائق التدريس التقليدية، وذلك لان تقديم المادة التعليمية للمتعلم مرتبط باستجابته للمثيرات التي يقدمها الحاسوب (الفار، 2002).

ويعد الحاسوب من أحدث الوسائل في تعليم المواد الدراسية وخاصة العلوم، ومنذ أن بدأ المعلمون باستخدام الحاسوب في تعليم العلوم، حاول الباحثون معرفة أثر ذلك الاستخدام في تحصيل الطلاب في المواد العلمية، وتنمية قدراتهم على استخدام مهارات التفكير والتحليل والاستنتاج وحل المشكلات(Honey, 1999). فاستخدام الحاسوب مثلاً في عمل رسوم محوسبة لتمثيل الجزيئات يعتبر وسيلة فعالة لزيادة مشاركة الطلبة في المناقشات التي تتطلب التخيل وتمثيل المفاهيم ، والتي بدورها تعمق من استيعاب الطلبة للتمثيل الجزيئي، فهذه الرسوم المحوسبة التي يستطيع الطالب التحكم بها من خلال الحاسوب تجعله قادراً على تكوين صور ذهنية في مجال الكيمياء الجزيئية (Wu, Krajck & Soloway, 2000).

ولتنظيم بيئة التعلم الثرية التي تتيح للمتعلم البحث والاستقصاء ينصح المعلمون بتفعيل دور النماذج والتقنيات الحاسوبية وغيرهما، لاكتشاف اهتمامات المتعلمين ومواهبهم وحاجاتهم وتحديدها، وتنمية الوعي العلمي لديهم، بالإضافة لاكتسابهم المعرفة وتوظيفها، وتنمية المهارات الضرورية في الحياة (Vanaja, 2003).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولا يقتصر الاهتمام في التربية العلمية على تحصيل المعارف العلمية، بل إن هناك كثيراً من الأهداف التي تسعى لتحقيقها، ومنها تنمية الاتجاهات عند المتعلمين نحو ما يدرسونه من مواد (البكري والكسواني، 2001)، فهي تدفع الطالب للانتباه أو الانجذاب نحو موضوع معين أو نشاط أو عمل علمي ما، وهي تهيىء لاختيار المهنة التي يرغب فيها، أو التخصص الذي يتفق مع اهتماماته ورغباته وقدراته، ويمكن تنميتها من خلال التدريس الفعّال الذي يتيح للطالب المشاركة النشطة في عملية التعلم والتعليم، و يجعل منه عنصراً مشاركاً وفاعلاً في عملية التعلم (عبد السلام، 2001).

ولقد احتل موضوع الاتجاهات نحو المواد العلمية مكانة بارزة في التربية، حيث تصدت لها بحوث ودراسات تربوية علمية كثيرة على المستويين المحلي والعالمي؛ وذلك من أجل قياسها وتحديد مستواها والتعرف على العوامل المؤثرة في تشكيلها وتنميتها(الكيلاني، 2006).

ويستدل عادةً على الاتجاه من خلال السلوك الظاهر، فالاهتمام بالمطالعة أو الأنشطة أو الرسوم أو اتخاذ حرفة ما هو إلا تعبير عن اتجاه أصحابها، حيث تكون الاتجاهات إيجابية في حالة إقدام الفرد على الأشياء ، وتكون سلبية في حالة الإحجام عنها. والاتجاهات قابله للتعلم والاكتساب ومن الممكن تعديلها وتغييرها (الحيلة ومرعي، 2002؛ الابراهيم، 2005).

كما تشير دراسات عديدة إلى قدرة معلمي العلوم على القيام بدور رئيس ومهم في تنمية الاتجاهات نحو المواد العلمية لدى الطلبة، وذلك من خلال طرائق واستراتيجيات التدريس التي يتبعوها، ومن هنا توجهت الأنظار إلى دور العملية التعليمية - التعلمية في غرس هذه الاتجاهات نحو المواد العلمية، وخاصة إذا تم بناء مناهج ومقررات دراسية توجد المناخ المناسب لتنميتها(عميره والديب، 1997).

وتبرز أهمية معرفة اتجاه المتعلم نحو مادة أو موضوع معين في القدرة على التنبؤ بالسلوك الذي سيقوم به الفرد نحو هذه المادة أو الموضوع، فاتجاه المتعلم الإيجابي نحو المادة الدراسية التي سيتعلمها يؤثر في مدى تقبله لمفاهيم وخبرات تلك المادة وتوظيفه لها في الحياة، وبالتالي يتأثر تحصيله الدراسي في هذه المادة، ويحقق نجاحاً أكبر مما لو كان اتجاهه سلبياً نحوها(صبح والعجلوني، 2003؛ قطامي وقطامي، 2001).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد نحت المناهج الجديدة في وزارة التربية والتعليم منحى جديداً،عندما بدأت هذه الوزارة منذ عام2003 بتنفيذ مشروع شامل للتطوير التربوي، وهو مشروع التطوير التربوي للاقتصاد المعرفي (Educational Reform for Knowledge Economy) (ERFKE)، وذلك من أجل النهوض بالتعليم المدرسي لمختلف المراحل الدراسية ليصبح قادراً على إعداد خريجين ذوي كفاءة عالية، قادرين على المشاركة في اقتصاد قائم على المعرفة، وهذا المنحى الجديد ميزها عن المناهج السابقة وأكسبها ملامح خاصة من أبرزها قيامها على النتاجات التعليمية، وتركيزها على المتعلم، واعتمادها على مصادر وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) مثل الحاسوب التعليمي، وتبنيها استراتيجيات تدريس مناسبة كالحوار والاستقصاء، والتعلم القائم على النشاط، وعلى استخدام المنظمات البصرية، وغيرها من الاستراتيجيات التي من شأنها تعميق التعلم وتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي (الشيخ والقضاه وعيد، 2005).

ولقد كانت مادة الكيمياء إحدى المواد التي نالها هذا التغيير و التطوير، والذي يلاحظ على مناهج وكتب الكيمياء أنها تتميز بتركيزها على الأنشطة العملية وعلى التعلم النشط بحيث يكون دور الطالب ايجابياً في العملية التعلمية، كما تمتاز هذه المناهج والمبنية على الاقتصاد المعرفي باستخدام الوسائل التعليمية والتكنولوجية الحديثة مثل الحاسوب والانترنت، وهذا يتطلب من المعلم استخدام وسائل تعليمية حديثة تساعد الطالب على تحصيل المعارف والمفاهيم الكيميائية بشكل مناسب ، وتنمية قدراتهم العقلية واتجاهاتهم نحو تعلم مادة الكيمياء. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لبحث أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي كمثال لهذه الوسائل التعليمية الحديثة في تحقيق هدفين مهمين في التربية العلمية وهما: مساعدة الطلبة على اكتساب المعرفة العلمية (التحصيل) و تنمية الاتجاهات نحو المواد العلمية (الكيمياء).

ومما دفع الباحث للقيام بهذه الدراسة، هو ما لاحظه أثناء تدريسه لمواد العلوم وخاصة مادة الكيمياء من ضعف واضح لدى الطلاب في فهم كثير من موضوعات الكيمياء، وخاصة التمثيل الجزيئي، وكيفية حدوث التفاعلات الكيميائية، كما أنهم يواجهون صعوبات في رسم نماذج للجزيئات وكيفية تكوين الروابط، وفهم ميكانيكية التفاعلات الكيميائية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما لاحظ أن هناك ضعفاً في قدرتهم على ربط مستويات الكيمياء المختلفة (المحسوس والرمزي والجزيئي) ببعضها وربطها بالحياة، بالإضافة إلى أن كثيراً من الطلبة ينظرون إليها على أنها مادة صعبة، تحتاج إلى كثير من التخيل والتصور الذهني لتقريب المبادئ والمفاهيم المجردة واستيعابها، والقدرة على تفسير الظواهر والمشاهدات العلمية.

فهم يجدون صعوبة في تصور العالم الكيميائي، وفي فهم لغة محددة تستعملها الكيمياء، وكذلك صعوبات في فهم المصطلحات مثل: الجزيء، المركب، المخلوط، العناصر النقية (2006 Blake, Hogue and Sarquis,).

كما أشار عامر (2004)، إلى أن هناك تدنياً في مستوى الطلبة في مادة الكيمياء وعزوف كثير منهم عن الالتحاق بهذا التخصص؛ نظراً للاعتقاد السائد بصعوبة مادة الكيمياء، إذ أنها بحاجة إلى عقلية تصورية وكثير من التخيل.

وتتفق هذه الملاحظات مع ما ورد في التقرير الدولي بشأن نتائج الطلبة على أسئلة الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام 2003 (TIMSS 2003) والذي كشف عن قصور واضح في أداء الطلبة على اختبار العلوم وفي المجالات الفرعية لهذا المبحث، حيث وردت أخطاء متكررة لدى الطلبة بنسب عالية في بعض المهارات والمعارف؛ مما دفع إلى تسليط مزيد من الضوء عليها لحصرها وتحليلها (وزارة التربية والتعليم، 2006).

كما لاحظ الباحث عند تحليله نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم في العلوم للعام الدراسي 2006 / 2007، أن هناك ضعفاً واضحاً في إتقان المهارات والمعارف الأساسية في علم الكيمياء، كتكملة المعادلات الكيميائية، وكتابة الصيغ الجزيئية للمركبات وغير ذلك من الأمور التي تعتبر أساسيات في علم الكيمياء.

وفي حدود علم الباحث وإطلاعه لا توجد دراسة محلية اهتمت بشكل مباشر بمقارنة أثر استخدام النماذج الفراغية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها باستخدام الحاسوب التعليمي، فضلا"عن تناقض نتائج الدراسات التي تطرقت لأثر استخدام التقنيات المتعلقة بالحاسوب في مجال التعليم، حيث أظهر بعضها تفوق هذه التقنيات في مجال التعليم على الطريقة الاعتيادية، ومنها:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(الوديـان، 2003)، (منسيـــ 2003)، (القرارعـة، 2003)، (Ruffini,1999)، (2004 2004)، (Wu, Krajck &Soloway, 2000)، (Corn, Pittendrigh & Orvis, .(Morgii, Yavu, Ozyalcin & Arda,

فـيـما أظـهـر البعض الآخر عـدم وجود فرق دال بينهما (ملاك، 1995)، (Scheidet, 2000)، (Mcfarlan, Williams & Bonnet, 2000)؛ مما عزز الاهتمام بهذه الدراسـة، فضـلاً عن الأخذ بعين الاعتبار توجهات وزارة التربية والتعليم في التركيز على اســتخدام الحاســوب في التعليم، إذ تم حوسبة بعض المناهج وخاصة المواد العلمية، وكل ذلك يشكل دافعا للقيام بهذه الدراسة.

مشكلة الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، وقد صيغت مشكلة الدراسة على النحو الآتي:

ما أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن ؟

أسئلة الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة السابقة فقد صيغت أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

3- هل يختلف مستوى التحصيل الآني والمؤجل لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية)؟

4- هل تختلف اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية)؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فرضيات الدراسة:

في ضوء سؤالي الدراسة السابقين فقد صيغت فرضيتا الدراسة على النحو الآتي:

1. **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات الصف العاشر الأساسي في اختبار التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس (النماذج الفراغية، الحاسوب، الطريقة الاعتيادية).**
2. **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات الصف العاشر الأساسي على مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس (النماذج الفراغية، الحاسوب، الطريقة الاعتيادية).**

أهمية الدراسة:

لهذه الدراسة أهمية من الناحيتين النظرية والتطبيقية.

<u>فمن الناحية التطبيقية:</u>

- **تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام النماذج الفراغية في تدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) في مقرر الكيمياء للصف العاشر، وكذلك تقديم دليل آخر يوضح كيفية استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تدريس هذه الوحدة.**
- **تقديم عرض تقديمي حاسوبي باستخدام برمجية (ppt) لوحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، وبتركيز على نمط المحاكاة لتعلم المبادئ والحقائق والمفاهيم العلمية في الكيمياء.**
- **إعداد مقياس لاتجاهات الطلبة نحو مادة الكيمياء، واختبار تحصيل في هذه المادة يمكن أن يستفيد منهما معلمو الكيمياء.**
- **تشجيع معلمي العلوم و الكيمياء في الأردن على استخدام وسائل تعليمية حديثة تتفق مع المناهج المطورة والمبنية على الاقتصاد المعرفي.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما من الناحية النظرية:

التعرف إلى مدى تأثير استخدام كل من النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في مساعدة الطلبة على تحصيل دراسي آني ومؤجل أفضل، وكذلك تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الكيمياء، مما قد يسهم في تفعيل استخدامهما في تدريس هذه المادة لاحقاً. كما قد تحفز هذه الدراسة الباحثين على القيام بدراسات لاحقة تكتشف أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في تدريس مواد علمية وفي صفوف دراسية مختلفة.

مصطلحات الدراسة:

النموذج الفراغي: (The spatial Model)

هو نموذج مجسم (ثلاثي الأبعاد) يستخدم كوسيلة تعليمية لتوضيح توزيع الذرات حول بعضها في الجزيء، واتجاهات ارتباطها معا في الفراغ، وكذلك توزيع الكترونات التكافؤ في رموز وبنى لويس.

وفي هذه الدراسة تم استخدام النماذج المفككة ونماذج الشكل الظاهري من أجل الوصول إلى تصور للواقع وتجسيد المفاهيم المجردة، بحيث تقوم كل طالبة بنفسها ومن خلال التعلم في المجموعات ودون الاعتماد على المعلمة، بتركيب الصيغ البنائية ، وبيان أنواع الروابط الكيميائية، وتمثيل بنى ورموز لويس، وذلك باستخدام الكرات والوصلات، ومعجون الأطفال وعيدان الثقاب ، ودوائر من الأسلاك مختلفة الأقطار. وبعد ذلك تقوم الطالبات بتفسير التمثيلات الجزيئية، والتعرف إلى كيفية استخدامها لفهم المستوى الوصفي والرمزي في الكيمياء. ويكون دور المعلمة في هذه الحالة التوجيه والمساعدة.

الحاسوب التعليمي:

وسيلة تعليمية تساعد في عرض المادة العلمية (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) وتوضيحها باستخدام برنامج بوربوينت (Power Point).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث تم إعداد المادة التعليمية على شـــكل شرائح، والهدف من ذلك هو إثراء عملية التدريس من خلال إظهار الجزيئات بالأبعاد الثلاثية. وتحتوي هذه الشرائح على عنصر الإثارة والتشويق من خلال استخدام الألوان الجذابة، والخلفيات المناسبة، والحركة، والأصوات الناتجة عن الحركة، بالإضافة إلى التعزيز ؛ وذلك لجذب انتباه الطالبات وإثارة دافعيتهن لمتابعة ومناقشة المادة المعروضة عليهن من خلال الشاشة الكبيرة (الداتاشو) والموصولة بجهاز الحاسوب، والتي ستعرض من خلال عملية العرض المتقطع0

الطريقة الاعتيادية:

هي الطريقة التي تستخدمها معلمة الكيمياء في توضيح مفاهيم و حقائق وتعميمات الكيمياء، وتتضمن شرح المادة التعليمية ومناقشتها باستخدام الوسائل المعتادة كاللوح والطباشير، والرسوم التوضيحية، وغير ذلك من الوسائل البسيطة، بحيث يكون الدور الأساسي فيها للمعلم، وتخلو من الوسائل المستخدمة في المجموعتين التجريبيتين.

التحصيل الآني:

هو ناتج أو محصـــلة ما يتعلمه الطالب من المفاهيم والحقائق والتعميمات في وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) وأنشطتها والمقرر تدريسها لطلبة الصف العاشر خلال العام الدراسي 2008/2007 م. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة الكلية التي حصلت عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء المعد لأغراض هذه الدراســـة بعد الانتهاء من التجربة مباشرة، وذلك بعد مرورها بالخبرة التعليمية.

التحصيل المؤجل:

هو ناتج ما يتبقى في ذهن الطالب من المفاهيم والحقائق والتعميمات في وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) وأنشطتها والمقرر تدريسها لطلبة الصف العاشر خلال العام الدراسي 2008/2007 م بعد فترة زمنية معينة. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة الكلية التي حصلت عليها الطالبة في نفس الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء المعد لأغراض هذه الدراسة والذي تم تطبيقه بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء تدريس مواضيع هذه الوحدة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاتجاهات نحو الكيمياء:

هي مجموعة من الأحاسيس والمشاعر التي تتكون لدى المتعلم نحو مادة الكيمياء، نتيجة تدريسه باستخدام وسائل تعليمية مختلفة، وتتمثل في القبول أو الرفض لمواقف معينة تتعلق بها. وتم قياسها بالعلامة الكلية التي حصلت عليها الطالبة من خلال أدائها على مقياس الاتجاهات الذي أعده الباحث لغرض هذه الدراسة، وذلك بعد رجوعه إلى الأدب التربوي ذي العلاقة.

محددات الدراسة:

يتحدد تعميم نتائج الدراسة فيما يأتي:

1. **تقتصر الدراسة على عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي في إحدى مدارس البنات في لواء ذيبان.**
2. **تقتصر الدراسة على وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من مادة الكيمياء والمقرر تدريسها للعام الدراسي 2008/2007.**
3. **يصعب تعميم نتائج الدراسة خارج أفراد العينة والمادة التعليمية المقررة، كذلك يتوقف تعميم نتائج هذه الدراسة على مدى صدق وثبات الأدوات المستخدمة فيها.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

الأدب النظري:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل لطالبات المرحلة الأساسية في مادة الكيمياء. وبناءً على ذلك فقد تم الرجوع إلى الأدب التربوي ذي العلاقة بموضوع هذه الدراسة والذي يتضمن مفرداتها.

تشير كثير من الدراسات إلى أن التعلم عملية نشطة وليست عملية سلبية، إذ يقوم المتعلمون ببناء فهمهم الخاص في ضوء ما يمارسونه في مواقف التعلم الجديدة. فإذا وجد تناقض بين ما يعرفونه وما يتعرضون له من خبرات جديدة فان معرفتهم السابقة يمكن أن تتغير بما يتفق والمعرفة الجديدة (عدس، 1999؛ صالح، 2004).

والتعلم ليس الاندماج السلبي للمعرفة المعطاة، وإنما هو العملية الحيوية المكونة للمراحل الناجحة للتكيف مع الواقع خلال قيام المتعلمين أنفسهم بتكوين معرفتهم الخاصة بشكل فعّال عن طريق إنشاء واختبار فرضياتهم الخاصة عن العالم (Piaget, 1968)

ومن الأمور الجوهرية في البنائية أن المعنى يبنى بطريقة فعالة من المتعلمين أنفسهم، وأن التعلم والتطور يكون نتيجة للأعمال الموجهة ذاتياً من الفرد. وعند تفاعل الفرد مع الآخرين يستطيع أن يميز أن فهمه لموضوع أو مفهوم معين غير كاف، عندها يقوم بالبحث عن أفراد آخرين أكثر معرفة وفهماً لهذا الموضوع لتزويده بالمعلومات التي تجعل فهمه أكثر وضوحاً واكتمالاً وتعزز حالة التوازن المعرفي لديه (Vygotsky, 1978).

ومن هذا المنظور فان نتائج التعلم لا تعتمد على ما يعرضه المعلم، بل هي نتيجة تفاعل الخبرات التي يواجهها المتعلم مع المفاهيم والمعارف الشخصية القائمة لدى المتعلم. وجميع عمليات التعلم تعتمد على اللغة والتواصل والاتصالات البناءة والتي لها دور كبير في قاعات التدريس (Yager, 1991).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمعرفة تتوسع وتتعمق عندما تتعرض للتجارب، وهذه التجارب قد تكون خبرات فردية مع أشياء أو أحداث أو قد تكون خبرات اجتماعية. وعملية إنشاء المعرفة هي عملية مستمرة دائمة التطور، فكلما حصل الطالب على معلومات جديدة تثور لديه تساؤلات حول معلوماته السابقة تمهيداً لمواءمتها مع المعلومات الجديدة (Gage & Berliner,1998).

ويرى ازوبل (Ausubel) الموثق في (السلامات، 2007، ص3) أن البنى المفاهيمية الموجودة عند الشخص هي العامل الأول الذي يحكم فيما إذا كانت المادة الجديدة المراد تعلمها ستكون ذات معنى للمتعلم، وما إذا كان سيتم اكتسابها والاحتفاظ بها. وأن أفضل وصف للتعلم ذي المعنى هو انه العملية التي يتم بها ربط المادة الجديدة بالمعرفة الموجودة في البنى المعرفية لدى الفرد المتعلم.

ويؤكد التعليم البنائي على التفكير والفهم والاستدلال وتطبيق المعرفة، وهو لا يهمل المهارات الأساسية، إذ إنه يعتمد على فكرة أن الطالب يبني معرفته نفسه بنفسه، بدلاً من إعادة معرفة غيره، فالمعلم في صفوف التعليم البنائي لم يعد ناقلاً للمعرفة، بل ميسراً وموجهاً لعملية التعليم. ووفقاً لذلك، فإن التعلم البنائي يتميز بمجموعة من العناصر، أهمها: تنشيط المعرفة السابقة، واكتساب المعرفة، والفهم، واستخدام المعرفة، والتأمل في المعرفة (زيتون، 2007).

وتقوم هذه الفلسفة على افتراضين أساسيين، الافتراض الأول: وهو أن المعرفة لا تكتسب بطريقة سلبية من قبل الآخرين، بل يتم اكتسابها عن طريق بنائها من خلال النشاط وتفاعل المتعلم مع العالم الخارجي من حوله، وهذا يعني أن المعرفة لا تنفصل عن المتعلم الذي يسعى للحصول عليها. أما الافتراض الثاني: فيركز على أن وظيفة المعرفة هي التكيف مع عالم الخبرة وخدمته وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة، وهذا يوضح أهمية المعرفة عندما تنفع الفرد (زيتون، كمال، 2002).

لقد لاقت النظرية البنائية اهتماماً كبيراً من قبل المربين والمعلمين، لأنها تبحث عن كيفية الوصول إلى المعرفة وكيفية ربط المعارف والخبرات للإفادة منها، وأن استراتيجيات هذه النظرية تؤكد على الدور الفعال للتلاميذ في التعلم من خلال إجراء العديد من النشاطات والتجارب العملية ضمن مجموعات أو فرق عمل. وهي تركز أيضاً على كيفية حدوث التعلم ذي المعنى القائم على استخدام البنى المعرفية الداخلية للطلبة (الخليلي وآخران، 1996).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتعلم يكون نتيجة لمحاولات المتعلم إعطاء معنى للعالم الذي حوله، وذلك عن طريق استخدامه لمجموعة من الوسائل المتنوعة والمدعمة من موارد البيئة المحيطة، من أجل تشجيعه على استنتاج المزيد من الأفكار وبناء المعرفة بنفسه، ولتحقيق ذلك يستخدم جميع الأدوات العقلية المتوافرة لديه، فطرق التفكير والمعرفة والتوقعات والمشاعر والتفاعل مع الآخرين تؤثر في كيف وماذا يتعلم، وهذا يعني أن التعلم عملية عقلية نشطة لاكتساب واستخدام المعرفة (Gibson, Orlich, Hardew & 2001؛ البيلي وقاسم والصمادي، 1997).

وهذا ما أشار إليه برونر، الذي يفترض أن لكل فرد طاقة داخلية للتعلم، والمطلوب هو إثراء البيئة حتى يمكن استغلال هذه الطاقة إلى أقصى حد، وخلال تفاعل الفرد مع بيئته ينمو تفكيره الذي يتكون من ثلاثة أنماط متداخلة، وهذه الأنماط هي:

1. نمط الوصف المرتبط بالحس (Enactive): وفيه يتعامل الفرد مع الأشياء عن طريق الحس المباشر، فيعمل أشياء بدلاً من أن يفكر فيها.
2. نمط التصويرية أو التعلم الأيقوني (Iconic): وفيه يتعامل الفرد مع الأشياء أو الأحداث عن طريق تكوين صورة ذهنية لها، فالتعلم يكون من خلال تخيل الأشياء والأحداث، وبالتالي فإنه يستطيع أن يتعامل مع الرموز اللغوية بدون الاعتماد على خلفيتها الحسية أو شبه الحسية.
3. نمط الرمزية (Symbolic): فالمتعلم يلجأ إلى استخدام تمثيلات رمزية للمعرفة، حيث يتعامل الفرد مع الأشياء والأحداث عن طريق الرموز، وهذا يتم بعد أن تنمو لغة الفرد. ويمكن للمعلمين أن يستخدموا النماذج الثلاثة في التعليم(أبو العز، 2002؛ عدس، 1999).

والتدريس الفعال هو الذي يعمل على بقاء أثر التعلم، ويساعد المتعلم على استخدام ما يتعلمه في حياته اليومية بطريقة وظيفية، ولا شك بأن هذين الأمرين هامان وبدونهما تقل جودة التدريس وجودة نتائج التعلم، وهما يتحققان نتيجة لأساليب وطرائق التعلم التي يستخدمها المعلم لتحقيق نتائج التعلم المرغوبة. ولعل استخدام الوسائل التعليمية كوسائل اتصال وليست غاية في العملية التعليمية لها دورٌ مهمٌ في تحسين العملية التعليمية، لأن التدريس الجيد هو الاتصال الجيد (كاظم وجابر، 1982).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إن الهـدف الرئيس لإنتاج واســـتخدام أي وســـيلة تعليمية تعلمية هو تحقيق أهداف العملية التعليمية بدرجة عالية من الإتقان، وتحويل عملية التعليم إلى تعلم، وهذا يعتمد بشـــكل كبير على حســـن اختيار الوســـائل التعليمية التي تنظم تعلم الطلبة، وتيسرـ لهم بلوغ تلك الأهداف (كاظم وجابر، 1982).

والوســـيلة هي أداة أو مادة يســـتعملها التلميذ في عملية التعلم واكتســـاب الخبرات والمعارف العلمية، وتطوير المهارات، والمعلم يســـتعملها لتيسرـ له جواً مناســـباً، يســـتطيع فيه العمل بأنجح الأســـاليب وأحدث الطرق من أجل تحقيق نتاجات التعلم والاتجاهات الايجابية بســـهولة وبسرـعة وبأقل التكاليف، كمشـاهدة النماذج، وإجراء التجارب العلمية، وإقامة المعارض، واسـتعراض الصـور المتحركة أو ما شـــابه ذلك. والمعلم مهما كانت قدرته ومهما كان إطلاعه وعلمه ومعرفته بالموضـــوع الذي يدرسه، فإنه يصعب عليه توصيل الفكرة إلى المتعلم دون أن يستعمل أداة أو وسيلة يوصل بها المعلومات والأفكار التي يريد تقديمها لتلاميذه (ناصر، 2001).

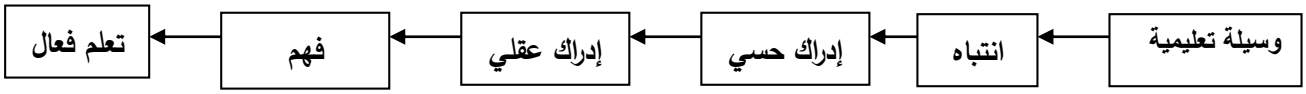
وتعد العلوم من المواد التي لا غنى في تدريســـها عن اســـتخدام الوســـائل التعليمية، ويســـاعد اســـتخدام هذه الوســـائل على توافر خبرات حســـية متعددة ومتنوعة تعتبر أســـاســـاً لفهم كثير من الحقائق والمعلومات والتطبيقات العلمية (كاظم وجابر، 1982).

ويمكن تعريف الوسـيلة التعليمية بأنها أي شيء يستخدم في العملية التعليمية بهدف مساعدة المتعلم على بلوغ النتـاجـات بـدرجـة عـاليـة من الإتقـان، وهي تشـــمـل المعـدات (Hardware) والبرمجيات (Software) التي يســـتخدمها المعلم داخل غرفة الصـــف أو خارجها، بهدف تحســـين العمليـة التعليميـة وزيـادة فـاعليتهـا دون الاعتماد على الألفاظ المجردة فقط، فهي تجســـد المجرد وتقرب الواقع أو تمثله (الحيلة،2000).

و لقد ورد في الخطوط العريضـة لمناهج العلوم الأردنية للمرحلة الأسـاسية فيما يتعلق بطرائق وأساليب التدريس والوسائل التعليمية، أنه ينبغي عند اختيار أساليب تدريس العلوم أن يتم التركيز على الدور الرئيس في التعلم للطالب، وذلك بجعله العنصرـ الفعال في النشـــاطات والتجارب وبناء النماذج العلمية والحوار والبحث عن المعرفة، وأن يهيئ المعلم بيئة التعلم المناســـبة، وما يلزم ذلك من استثارات للدافعية وجذب للانتباه (وزارة التربية والتعليم، 1988).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وينظر التربويون إلى الوسيلة التعليمية كعنصر أساسي من عناصر الإدراك ، والذي لا بد من توافره لتحقيق الفهم الصحيح ومن ثم التعلم الفعال (شكل 1) (الفرا، 1999، ص116)



شكل (1): رسم تخطيطي يبين دور الوسيلة التعليمية في التعلم الفعال

فالخطوة الأولى في التعلم تبدأ بتوجيه الانتباه، لكي يدرك الطالب ما يتعلمه، فلا يستطيع الطالب معالجة أي شيء دون التعرف عليه أو إدراكه. وتؤثر كثير من العوامل الصفية في انتباه الطالب، فالوسائل التعليمية بأنواعها المختلفة يمكن استخدامها لجذب هذا الانتباه في غرفة الصف (البيلي وآخران، 1997)0

والانتباه والإدراك عمليتان أساسيتان في اتصال الفرد ببيئته وفهمها والتفاعل والتكيف معها، وهما الأساس الذي ترتكز عليه باقي العمليات العقلية الأخرى ، إذ إنهما عمليتان متلازمتان متكاملتان، فالانتباه هو تركيز الشعور في الشيء، بينما الإدراك هو معرفة هذا الشيء، فالانتباه يسبق الإدراك ويمهد له (الهمشري، 2001).

ويعرف الإدراك بأنه المعنى الذي نلصقه بالمعلومات الخام التي يتم استقبالها من خلال حواسنا الخمس، وهذا المعنى يتم بناؤه اعتماداً على كل من الواقع الموضوعي والمعرفة المتوافرة لدينا (البيلي وآخران، 1997).

ولا شك بان الناس يتعلمون عن طريق ما يدركون، فهناك علاقة بين الإدراك والاتصال والتعلم، حيث إن الإدراك (perception) هو أن يعي الإنسان ما حوله من هذا العالم باستخدام الحواس لفهم الأشياء والأحداث. وتعتبر أطراف الأعصاب تحت الجلد والعين والأذن من أول وسائل الاتصال بالبيئة، وهي تمثل مع باقي الحواس أدوات الإدراك، فالإدراك يسبق الاتصال، والاتصال يؤدي إلى التعلم (الحيلة، 2000). ويرى الفرا (1999) أنه لا بد من معرفة شيئين أساسيين عن الإدراك فيما يخص العملية التعليمية هما:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1- أن عملية الإدراك عملية شخصية ومميزة، فالإدراك لا يتطابق تماماً عند شخصين؛ وذلك بسبب تلازمه مع مشاعر الشخص الذاتية التي تعكس تجارب الماضي ومحفزات الظروف الحاضرة.

2- يتم الإدراك بطريقة انتقائية، فالإنسان الواحد يتفاعل في الوقت الواحد مع جزء ضئيل جدا من كل ما يحدث في بيئته، إذ إنه ينتقي جزءاً من الحدث الذي يجذب انتباهه أو الذي يريد تجربته في وقت معين.

ومن هنا تبرز الحاجة إلى ضرورة استخدام التقنيات التي تجذب اهتمام الطلاب وتثيرهم كالنماذج الفراغية والحاسوب، لأنها غالباً ما تتطلب إشراك أكثر من حاسة من حواس المتعلم، وتسمح للمتعلم أن يكوَن صورة حسية صحيحة أو صادقة عن الشيء أو الموضوع المراد معرفته. فالألفاظ مهما كانت صادقة ودقيقة إلا أنها لا تستطيع أن تعطي المتعلم صورة حقيقية واضحة تماماً عن الشيء موضوع الحديث، أي أنها لا تستطيع تجسيد هذا الشيء مثلما تفعل الوسيلة التعليمية.

وقد ذكر عبود (2007) أمرين في هذا الصدد:

- إن نسبة الاستيعاب أو التعلم، ترتفع كلما أمكن إيصال الرسائل إلى المتلقي عن طريق حاستين فأكثر بشرط أن تخدم جميعا الهدف نفسه.
- إن نسبة ما يتبقى في الذاكرة مما يتلقاه الفرد عن طريق هذه الحواس تكون أعلى كلما استخدمنا أكثر من حاسة في اتجاه واحد في عملية التلقي، لذلك لا بد من مراعاة ذلك عند تصميم واستخدام الوسائل التعليمية.

وبناءً على ذلك ، فالنماذج التعليمية التي تستخدم في تدريس مختلف المواد وخاصة العلوم، وكذلك الحاسوب التعليمي يعتبران من الوسائل التعليمية المفيدة في تحقيق تدريس أفضل، إذ إن كلاً منها يستطيع إشراك حاستين أو أكثر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النماذج الفراغية:

النماذج هي مشـاريع آو بناءات تمثل الأشـياء أو الأحداث الحقيقية، ولها قوة تفسـيرية تسـاعد العلماء والباحثين على فهم كيف تحصل الأشياء الحقيقية. وتأخذ النماذج أشكالا مختلفة، فقد تكون أشياء مادية،أو خططا مكتوبة، أو معادلات رياضية، أو عمليات ذهنية، أو محاكاة حاسوبية (1996 ,The National Science Education Standards).

وتعرَف النماذج المجسـمة أو الفراغية ، بأنها محاكاة أو تقليد اصـطناعي مجسـم لشيء ما، كامل التفاصـيل أو مبسط وهي من الوسائل البصرية التي يكثر استخدامها في تدريس العلوم ، و تمتاز عن الوسـائل البصرـية الأخرى مثل الرسـوم التوضـيحية و اللوحات و الرسـوم البيانية والملصـقات بأنها ثلاثية الأبعاد. وقد تأخذ النماذج نفس حجم الشيـء الأصـلي وقد تكون مكبرة أو مصـغرة، كما قد توضـح النماذج تفاصـيل الشيـء الأصـلي أو قد تكون مختصرـة و تركز على أجزاء معينة (زيتون، 2002).

إن مسـتويات تعلم المفاهيم ترتبط بمسـتويات التجريد، فالمفاهيم التي يصـعب إدراكها بالطرق المباشرة يمكن للمعلم أن يسـتخدم وسـائل بديلة موضـحة لها مثل ، النماذج الفراغية أو الأشـكال والرسوم التوضيحية. وقد أورد قلادة (1987)، وأبو العز (2002) أنواعاً مختلفة للنماذج منها:

1. **نماذج الشـكل الظاهري: و تسـتعمل بصفة أساسية للتعرف على موضوع النموذج والصفات الخـارجيـة المميزة لـه، وغالباً ما تكون هذه النماذج بمقياس رسـم ثابت، كنموذج الطائرة مثلاً.**
2. **نماذج القطاعات العرضية: وتستعمل لإظهار التركيب الداخلي في مكان القطاع العرضي، مثل نموذج لقطاع عرضي لساق نبات من ذوات الفلقتين.**
3. **نماذج القطاعات الطولية: وتسـتعمل لإظهار التركيب الداخلي في مكان القطاع الطولي ، مثل نموذج لقطاع طولي في جذر نبات من ذوات الفلقة.**
4. **النماذج المفتوحة: وتستعمل لإظهار بعض المحتويات الداخلية، كنموذج لجسم الإنسان.**
5. **النماذج المفككـة: وتسـتعمـل لبيـان العلاقـات بين الأجزاء الـداخلية، وتتميز بإمكانية نزع أجزائها وإعادة تركيبها، مثل نموذج العين البشرية الذي يبين الأجزاء التي تتكون منها.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6. النماذج الشغالة: وتستعمل لبيان كيفية عمل شيء معين أو تشغيله ، مثل نموذج المضخة الماصة والمضخة الكابسة.

وللنماذج دورٌ مهمٌ في تدريس العلوم مثل:

- محاكاة الواقع: فمن الملاحظ أن معظم الأشياء التي تحيط بنا ثلاثية الأبعاد. وتشترك النماذج الجيدة مع تلك الأشياء في هذه الخاصية التي تضفي على النماذج طابع الواقعية وتجعلها تتميز على الوسائل الأخرى في هذا الخصوص.
- التحكم في الحجم: من أهم مميزات النماذج في التدريس أنها يمكن أن تصغر الكبير وتكبر الصغير.
- الكشف عن الأجزاء الداخلية: يمكن رؤية الأجزاء الداخلية وتوضيحها وفهمها بشكل ميسور إذا استعمل نموذج شغال مبسط ومفتوح في جانبه، أو ذي جوانب شفافة، أو يمكن رفع هذه الجوانب.
- إبراز الأهم: يمكن إبراز الأشياء الهامة التي ينبغي التأكيد عليها عند عمل النماذج، ويستعان على ذلك بأساليب مناسبة كاللون والسمك (الدمرداش، 1994).

وهناك قواعد ينبغي مراعاتها عند استخدام النماذج منها:

- التأكد من أن كل تلميذ يستطيع الرؤية.
- الحذر من التبسيط الزائد.
- الحذر من أن يكّون التلاميذ مدركات خطأ عن حجم الشيء الحقيقي، وذلك حتى لا يتكون لديهم مفاهيم بديلة.
- تشجيع التلاميذ على فحص النموذج للتعرف على تفاصيله.
- عرض النماذج والأدوات المجسمة حسب الموقف التعليمي وعند الحاجة إليه.

(أبو العز، 2002؛ النجدي وراشد وعبدالهادي، 1999) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فالاستخدام الخطأ للنماذج في تعليم العلوم، قد يؤدي بالطلبة إلى سوء فهم للمفهوم وتجسيدهم له، مما قد يسهم في الفشل الأكاديمي اللاحق في المدرسة وفي مراحل التعليم العليا (Gilbert & Osborne, 1980).

وبالرغم من كل هذه الفوائد لاستخدام النماذج في العملية التعليمية، فإن البعض يرى أن هناك نواحي قصور لاستخدامها في التدريس، فقد يكون حجم النموذج أكبر أو أصغر من حجم الشيء الحقيقي، وهنا يخشى أن يحصل المتعلم على مدركات خطأ عن الحجم الأصلي للشيء الحقيقي الذي يمثله النموذج، فمثلاً عند استخدام نماذج الذرات والجزيئات والروابط الكيميائية، فقد يتصور المتعلم أن حجم الذرة أو الجزيء بحجم النموذج، وأن الذرة عبارة عن كرة مصمتة، وأن الروابط الكيميائية هي روابط مرئية ولا علاقة للالكترونات بها، وكذلك الحال بالنسبة لمستويات الطاقة. أما بالنسبة لألوان النموذج فقد تكون الألوان المستخدمة غير مماثلة للألوان الحقيقية وفي مثل هذه الحالة قد يرتبط في ذهن المتعلم مدركاً خطأ عن اللون الطبيعي للأشياء، أيضاً فإن تبسيط النموذج الفكرة الأساسية أو الوظائف أو العمليات التي يمثلها تبسيطاً مبالغاً فيه يفقد النموذج الكثير من قيمته التوضيحية والتعليمية (كاظم وجابر، 1982)

وعلم الكيمياء يرتكز في كثير من مفاهيمه الأساسية على تصورات نظرية أو أشياء غير مرئية، فاستخدام النماذج الكروية لتبسيط مفهوم الجزيئات وتفاعلها بأخرى و الاستعانة بقضبان البلاستيك أو المعدن لتوضيح الروابط الكيميائية يرّسخ هذه المفاهيم في ذهن الطالب ويجعله يتصور ويتخيل كيفية حدوث التفاعل الكيميائي. والعديد من الطلاب يجدون صعوبة في تصور العالم الكيميائي وفي فهم لغة محددة تستعملها الكيمياء.فالطلاب المبتدؤون مثلا يجدون صعوبات في فهم نظام التصنيف، ويجدون صعوبات في فهم المصطلحات مثل الجزيء، المركب، المخلوط،العناصر النقية ، لذلك فالنماذج المجسمة للأنظمة الكيميائية تساعد الطلاب على تكوين صور مفاهيمية واضحة لتلك المصطلحات (Blake, Hogue & Sarquis, 2006).

كما أن تدريس الكيمياء يحتاج إلى قدرة كبيرة في التخيل الذهني والتصور لكل من المعلم والطالب لتقريب هذه المبادئ والمفاهيم، وقد يمكن تحقيق ذلك إذا ما استخدمت النماذج الفراغية، سواء النماذج الثابتة أو المفككة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إذ إنها تعمل على تسـهيل عمليتي التعليم والتعلم مما يسـاعد في تحقيق النتاجات التدريسـية المرجوة (المقبالي، 2003؛ الدقس، 2007)، فهي تفيد في اسـتثارة انتباه الطلبة وزيادة اهتمامهم بموضـوع التعلم، وقد تجعل من الكيمياء مادة تشـويق وجذب لهم وذلك من خلال الأشـكال ثلاثية الأبعـاد، كما أن هـذه النماذج تسـهل إدراك المعاني من خلال تجسـيد الأفكار المجردة بالوسـائل المحسـوسة، وهذا من شأنه أن ينمي القدرة على التفكير لدى الطلاب، ومن المتوقع أن تجعل التعلم أبقى أثراً وأقل احتمالاً للنسيان (الفرا، 1999؛ عامر، 2004).

وتشـتمل الكيمياء كغيرها من فروع العلوم على المفاهيم الحسـية كالحمض والقاعدة والمحلول والكواشف، و المفاهيم المجردة كالذرة والجزيء والبروتون والعدد الكتلي والأيون، والتي هي بحاجة إلى كثير من التخيل والتصـور. ويشير (القاعود، 2004) نقلاً عن جونسون (Johnston,1991) بأن الكيمياء يمكن أن تدرَس بثلاثة مستويات هي:

1. المسـتوى الظاهري أو الحسيـ (Macroscopic Level): وهو وصـف فيزيائي محسـوس للظواهر الكيميائية التي تحدث، فالمتعلم يتعامل مع المواد بعينها في الواقع.
2. المستوى الرمزي (Symbolic Level): حيث يتم التعبير عن هذه الظواهر باستخدام الرموز والصيغ والمعادلات الكيميائية.
3. المستوى تحت المجهري - الجزيئي (Submicroscopic Level): وهو الذي يهتم باستخدام نمـاذج الـذرات والجزيئات والأيونات ، حيث يتم تفسـير ما يحدث للظواهر الكيميائية في المسـتوى الجزيئي من تكوين وتفكيـك للروابط الكيميـائيـة وانتقـال الإلكترونـات، وأثر الشـحنات في الشـكل الفراغي للمركبات الكيميائية. ولا بد من انتقال المعلم والمتعلم بين هذه المسـتويات، إذ إنه لا يمكن تدريس المسـتوى الجزيئي بمعزل عن المسـتوى المحسـوس والرمزي.

الحاسوب التعليمي:

شـهـد المجال التعليمي تغيرات وتطورات عديدة نتيجة للتحديات الكبيرة التي واجهت التربية، ومن هـذه التحـديات الانفجار المعرفي، والزيادة الهائلة في أعداد الطلاب، والتكنولوجيا المعاصرة وما تتسـم به من تغيرات وتطورات متلاحقة تفرض على جميع المعلمين التسلح بالعلم والمعرفة والثقافة الحاسوبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إن التحول النوعي الكبير الذي أحدثه الحاسوب في ميدان التعليم والتعلم تمثل في إيجاد تفاعل كبير مع المتعلم، وأحدث تطوراً مهماً في عمليات تصميم التعلم والتعليم بوصفه وسيلة اتصال داخل الصف وخارجه وعن بعد، وأداة اتصال وتواصل فردية وجماعية في نفس الوقت (عبود، 2007).

وكل تقنية من المحتمل أن تلعب دوراً مختلفاً في تعلم الطلبة، وكل نوع منها يمكن أن يستخدم لأغراض مختلفة في قاعة الدرس، حتى أن الهواتف الخلوية التي يحملها العديد من الطلبة يمكن أن تستعمل للتعلم. والأنواع المختلفة من هذه التقنية يمكن أن تستخدم لدعم وتحسين التعلم، وفي حل جميع مشاكل المدرسة المتعلقة بتعلم الطلبة وتحقيق النتاجات بشكل فعال، بالإضافة إلى أنها تستخدم لتفعيل طرائق تدريس جديدة تركز على الطالب وتحفزه، وتعمل على تنمية مهارات التفكير العليا (Honey, 1999)، فمثلاً استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة، مثل استخدام قطع (الليغو) لتوضيح مفهوم الإكسون والإنترون وغيرهما من مفاهيم جينية تعتبر وسيلة فعالة لتحسين استيعاب الطلبة للمواضيع المتعلقة بالجينات، وتطوير فهم أفضل لمفاهيم هندسة الجينات (Corn, Pittendrigh & Orvis, 2004).

وقد أدى التطور السريع في تقنيات الحاسوب إلى تقدم وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، وهذا ساعد الطلبة على التعلم بعدة طرق،مثل السماح لهم بإجراء عمليات قص ولصق لعدة نصوص كان من المستحيل إجراؤها سابقاً ، وتستطيع الحواسيب القيام بمهمات روتينية بشكل أسرع وأكثر فاعلية ، ومن أهم مميزات استخدام الحاسوب في الغرفة الصفية، التفاعلية، والتغذية الراجعة، وتعزيز التعلم التعاوني، وتوفير وقت للطلاب والمعلمين بحيث يتم التركيز على مهمات إدراكية ذات مستوى أعلى، ويمكّن المعلمين من تنفيذ الأنشطة الصفية التي تنفع الطلاب (Muijs &Reynolds, 2001).

ومما يلاحظ أن المتعلمين بشكل عام يستمتعون باستخدام الحواسيب، ويتم تحفيزهم عن طريق المواد التعليمية ذات الوسائط المتعددة، والدراسات أثبتت أن الحواسيب ذات الوسائط المتعددة توسع خبرة المتعلمين عن طريق منحهم فرصة دخول للنشاطات التي من الصعب تنفيذها بطرق أخرى، حيث تمنحهم فرصاً للسيطرة على تعلمهم من خلال الإفادة من العروض ذات النصوص والصور والأصوات والحركات التي تعرضها البرامج الحاسوبية (George, 2004).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولا بد من الإشارة إلى بعض المميزات للتطور الذي حصل في المختبرات ذات الحواسيب المصغرة (Mbl)، والتي تجعل كثيراً من القياسات الصعبة ممكنة أثناء الدراسة والبحث في المواد العلمية. فمثلاً عند تدريس موضوع نبضة القلب الواحدة، يمكن تمثيل عملية إنتاجها برسم كلاسيكي بياني باستخدام الحواسيب، والتي تظهر الجهد، وضغط الدم، ونبض القلب، وهذه تساعد الطلبة على فهم طبيعة التمثيل البياني الكلاسيكي، وذلك بتمثيل هذه القياسات المختلفة في غرفة الصف (Eijck, Goedhart & Ellermeijer, 2005) .

وعملية التعلم والتعليم عن طريق الحاسوب تهيئ للمتعلم بيئة تعليمية تفاعلية نشطة تقل فيها بشكل كبير عملية التشتت وعدم الانتباه ، والتي كثيراً ما تحدث أثناء استخدام طرائق التدريس المختلفة خاصة تلك التي تعتمد على الإلقاء، وذلك لأن تقديم المادة التعليمية للتلميذ مرتبط باستجاباته للمثيرات التي يقدمهاله الحاسوب. إن خاصية التفاعل الايجابي التي تتوافر في الحاسوب تميزه عن غيره من وسائل التعليم المختلفة، لأن المتعلم يكون فيها نشيطا متفاعلاً (الفار، 2002).

وللحاسوب دور بارز في تعليم العلوم والعمل المخبري، فقد أشارت أبحاث كثيرة إلى الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء تعلم العلوم، وذلك بسبب ما لديهم من أخطاء مفاهيمية مسبقة حول العالم المادي. فاستخدام الأساليب التقليدية لتغيير هذه الأخطاء المفاهيمية هي طريقة غير كافية لإحداث هذا التغير، بينما تركز الأساليب التعليمية الحديثة على إعادة صياغة المعرفة القبلية الموجودة في أذهان الطلاب، لإحداث التغير المفاهيمي الذي أصبح مشكلة في تعلم العلوم، لذا أصبح من الضروري استخدام تكنولوجيا تعليمية ذات مستوى عالٍ تسهم في إحداث التغيرات المطلوبة، وقد تجلى ذلك في استخدام الحاسوب التعليمي كعامل مساعد في التدريس Lazapovvitz, (Hopper, Yaakob &1998).

وهناك اهتمام كبير من قبل التربويين حول ضرورة استخدام الحاسوب في العملية التعليمية وذلك لعدد من الأسباب والمبررات منها:

- أن الحاسوب تقنية متعددة الأغراض، إذ إنه يوفر استخدام العديد من وسائل التكنولوجيا الأخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الحاسوب أكثر الوسائل التعليمية مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين.
- الحاسوب من الوسائل التي تخدم أهداف التعلم الذاتي.
- يخفف الحاسوب العبء عن كاهل المعلمين، مما يوفر لهم الوقت والجهد الذي يمكنهم من تنفيذ الأنشطة الصفية الأخرى والتي تعود بالنفع على المتعلمين.
- يثير الحاسوب دافعية الطالب للتعلم، فهو أداة فعالة لجذب انتباه الطلاب وتحفيزهم على التعلم من خلال ما يقدمه من صور ملونة، وحركات وأصوات.
- يسهم الحاسوب في جعل المتعلم أكثر ايجابية في عملية التعلم، فالمتعلم يصبح دوره شريكا في العملية التعليمية وليس مجرد متلقي للمعارف والمعلومات.
- يوفر الحاسوب برامج متنوعة تراعي قدرات وحاجات واهتمامات المتعلمين وذلك من خلال تعدد برامجه وأنظمته.
- يوفر الوقت على المتعلم، فالوقت الذي يستغرقه المتعلم في عملية التعلم باستخدام الحاسوب أقل مما هو في الطريقة التقليدية.
- يجعل الطلبة الضعاف يصححون أخطاءهم دون الشعور بالخجل من زملائهم.
- يوفر للمتعلم الفرص البناءة التي تمكنه من التفاعل المستمر مع المادة العلمية ، ويكون هذا من خلال التعزيز المستمر بالصوت والصورة إذا أجاب إجابة صحيحه (الزغول والمحاميد، 2007).

وقد أورد زيتون (2004)، و النجدي وآخران (1999) مميزات كثيرة لاستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية منها ما يلي:

1. قدرة ذاكرة الحاسوب على تخزين قدر كبير من المعارف المتنوعة سواء أكانت لفظية أم غير لفظية ، تتيح للمتعلم أن يسجل أعماله السابقة ومن ثم يمكن استدعاؤها في أي موقف يريده.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. يعتبر من أحسن الوسائل التي يتوافر فيها عوامل إثارة دافعية المتعلمين وحماستهم وجذب انتباههم نظرا لحداثته، ولتمتعه بالصوت والصورة الملونة والتي يمكن تحريكها، وهو من أكثر الوسائل التعليمية مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين.
3. يمكن بوساطته محاكاة مواقف حقيقية لا يمكن محاكاتها بغيره من الوسائل مثل مشاهدة الأفران الذرية، الرحلات الفضائية.
4. يسمح لكل طالب السير في عملية التعلم حسب مستواه وقدرته، ويحقق عنصر التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية.
5. يقدم للمتعلم العديد من الخدمات التي لا تتوافر في غيره من الوسائل التعليمية مثل تقديم الدروس، التغذية الراجعة، التقويم.
6. يعنى الحاسوب بالاحتياجات المتنوعة للأفراد وذلك من خلال تعدد برامجه وأنظمته، والتي تسهل استعماله مع كافة المواد الدراسية.
7. له القدرة على معالجة المعلومات والبيانات وعرضها بصورة مشوقة، وله القدرة على تعديل المعلومات، وتكرارها، والتغيير فيها، وتغيير حجم الخط ولونه ونمطه.
8. يوفر الوقت والجهد على كل من المتعلم والمعلم، فيمكن تخزين المعلومات واسترجاعها في أقصر وقت.

وهناك تصنيفات متعددة لمجالات استخدام الحاسوب في التعليم، وسبب هذا التعدد هو اختلاف زوايا النظر إلى كل من هذه التصنيفات. وقد ظهرت استخدامات كثيرة للحاسوب في عمليتي التعلم والتعليم منها:

1. التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب (CAI): وهو المستوى الذي يكون فيه الحاسوب عوناً للمعلم، مساعداً له ومكملاً لأدواره.
2. التعليم والتعلم المدار بالحاسوب (CMI): وهو المستوى الذي يكون فيه الحاسوب عوضاً أو بديلاً عن المعلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. التعليم والتعلم لتنمية التفكير بالحاسوب (CBTH): وهو المستوى الذي يستخدم الحاسوب فيه لمساعدة الطلاب على تطوير أنماط جديدة من التفكير تتطلب المنطق والتحليل (الفار، 2002).

وكمثال للتعليم والتعلم المعزز بالحاسوب هو قيام المعلم بعرض برمجية سبق له إعدادها، تتضمن النتاجات التعليمية للدرس ومحتواه التعليمي، من حقائق ومعارف وأنشطة وتطبيقات. يقوم بعرضها كاملة على طلبته داخل غرفة الصف على الشاشة الكبيرة (Data Show) أو من خلال أجهزة الحاسوب الموزعة على الطلبة. ثم يقوم المعلم بعد ذلك بعمليات الشرح والتعليق على المواضيع العلمية التي تعرضها الشرائح. أو يقوم المعلم بعملية العرض المتقطع، إذ يتوقف المعلم بين الحين والآخر لبيان ما ورد فيها ، شريحة بعد أخرى ، أو التعليق أثناء العرض، بحيث لا ينتقل إلى الشريحة التالية إلا بعد فهم طلبته للشريحة الحالية، وقد يطلب المعلم من الطالب تلخيص ما ورد في العرض أو الإجابة عن بعض الأسئلة. وبالرغم من أن هذا الاستخدام قريب من الاستخدام التقليدي للوسائل التعليمية، إلا أن الحاسوب هنا يساعد في جعل طريقة العرض أكثر انسيابية وأكثر استثمارا للوقت، إذ إنه يجمع بين معظم خواص الوسائل التقليدية. و يتطلب من المعلم هنا مراعاة الفروق الفردية بين طلبته، والتأكد من أن طلبته يتابعون سير الدرس باهتمام من خلال سجلات الملاحظة وخبرته في ذلك، بالإضافة إلى إجراء عملية فحص مختلفة لما اكتسبه الطلبة وما حققوه من نتاجات الدرس. ومن برامج الحاسوب التي يمكن أن تحقق ذلك برنامج العرض التقديمي (Power Point) لسهولة استخدامه في الإنتاج والعرض (عبود، 2007).

وستقوم هذه الدراسة بالتحري عن إمكانية تحقيق ذلك من خلال تدريس الكيمياء لطالبات الصف العاشر الأساسي.

التحصيل الآني والمؤجل

من الأهداف والغايات التي يهدف تدريس العلوم إلى تحقيقها مساعدة الطلبة على اكتساب المعرفة العلمية والاحتفاظ بها، فالمعرفة العلمية تعتبر مهمة وضرورية في تدريس العلوم، وقاعدة أساسية للتقدم العلمي،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهي الأساس المتين الذي يقوم عليه بنيان العلم. ومن هنا أعتبر تحصيل المعرفة العلمية هدفا رئيسا يسعى تدريس العلوم لتحقيقه وتوظيفه، فهي ليست فقط للإجابة عن الأسئلة التي تدور في الأذهان أو التي يتلقاها الفرد، بل هي المعرفة التي تؤدي إلى تعديل سلوك الفرد أو تفكيره أو وجدانه، وهي لا بد أن تكون وسيلة وليست غاية في حد ذاتها، وبالتالي لا بد أن ترتبط في حياة المتعلم اليومية ومشكلات المجتمع المختلفة بكل أبعاده، ووثيقة الصلة والفائدة في حياته (زيتون، 2001).

والتحصيل (achievement) هو محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مروره بالخبرة التعليمية، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي، وذلك لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم ليحقق أهدافه ، وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات (الزغول والمحاميد، 2007).

وعملية اكتساب المعرفة وتذكرها ترتبط بالصورة التي يتم بها اكتساب الخبرة سواء أكانت صورا بصرية، أم إحساسات لمسية أم خبرات شمية أم ذوقية، وهذا يؤكد أن ما يتذكره المتعلم يتوقف على أسلوب اكتساب الخبرة. ويرى بعض العلماء أن التحصيل يعتمد على عمليات الانتباه والإدراك 0 وتتوقف درجات التحصيل بدورها على نضج الفرد، واستعداداته ودوافعه، وللعمليات التي يتم بها اكتساب المعرفة (قطامي وقطامي، 2000).

أما التحصيل المؤجل للمعرفة (Retention) فهو عملية تخزين وحفظ ما يتم اكتسابه لفترة معينة تمتد ما بين عمليتي التحصيل والاسترجاع. ومن وجهة نظر المدرسة المعرفية فإن المعلومات المكتسبة والتي تخزن في مستودع الذاكرة تمر بتفاعلات، وتشابكات، وتآلفات، فمنها ما يندمج ويتكامل في البناء المعرفي ومنها ما يبقى منفصلا كليا ومنها ما يتداخل ويتكامل جزئيا، وهذا ما يؤثر في حفظها، فبعضها ما يدوم طويلا أو لفترة محدودة من الزمن(قطامي وقطامي، 2000).

وتعتبر عملية التحصيل المؤجل إحدى العمليات الأساسية اللازمة لعملية التعلم، فما يتعلمه الفرد ينبغي الاحتفاظ به، وهي من الأهداف الرئيسة التي يسعى المتعلم لتحقيقها، فهي التي تساعد على الفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، لأنها تعتبر أساس كل هذه المستويات المعرفية. ويتأثر التحصيل المؤجل بالمادة المتعلمة بعوامل النسيان،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والفرد لا يحتفظ إلاَ بقـدر ما يتذكره منها، ويمثل هذا الجزء المتذكر نســبة من المادة المتعلمة، تقل تدريجياً مع مرور الوقت، فهناك هبوطٌ حادُ في مقدار ما يتذكره المتعلم في الفترات الأولى بعد انتهاء التعلم، ثم يهبط هذا المقدار تدريجياً مع مرور الزمن. وهذا الهبوط لا يصل إلى الصفر مما يشير إلى أن المتعلم يحتفظ عادة بنسبة محددة مما حفظه مع مرور الزمن ، وتختلف نسبة الهبوط من مادة لأخرى (منسي، محمود عبدالحليم، 2003).

وهناك عوامل متعددة تؤثر في التحصيل المؤجل لدى المتعلم منها ما يأتي:

1. الانتباه والاهتمام:

إذا زاد الانتبـاه ودرجـة اهتمام المتعلم بالخبرة التعليمية التي يواجهها زادت درجة الاحتفاظ بتلك الخبرة وقلت العوامل المشـتتة، وهذا يؤدي إلى سـهولة الاحتفاظ بالمادة وتكاملها في البناء المعرفي ووضوحها.

2. عزم المتعلم وتصميمه:

إن نيـة المتعلم والغـايـة التي يقبل فيه على الخبرة التعليمية وتصـــميمه على تحقيق الهدف الذي يتعلق بتعلم الخبرة هي عوامل ذات أهمية في تخزين الخبرة.

3. اتجاه المتعلم نحو موضوع الخبرة:

إن الاتجاه الايجابي للمتعلم نحو موضــوع التعلم يســهم في سرعة اكتســاب الخبرة، وبالتالي إدماجها في بنيته المعرفية وتخزينها.

4. درجة ذكاء المتعلم:

لا شــك بأن هناك علاقة عالية وموجبة بين كمية الاحتفاظ بالخبرة وتخزينها ونســبة الذكاء للمتعلم.

5. إشراك أكبر عدد من الحواس:

إن إشراك أكبر عدد من الحواس في اكتساب الخبرة التي يواجهها المتعلم يساعد على الاحتفاظ بتلك الخبرة،لان إشراك عدد من الحواس يعني تعدد المصـادر التي اشـتركت أثناء عملية الإدراك، وهذا بالتالي يوسع الخبرة ويزيد من تفصيلاتها(قطامي وقطامي، 2000).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا ما حاول الباحث التحقق منه، وذلك من خلال استخدام وسائل تعليمية تشرك عدداً من الحواس، وهما النماذج الفراغية والحاسوب.

الاتجاهات نحو مادة العلوم

ينطلق الاهتمام في دراسة الاتجاهات من الاهتمام بالنمو المتكامل والسوي لشخصية الفرد، وتعد الاتجاهات أساس البعد الوجداني للشخصية الإنسانية، إذ إن ما يحمله الفرد من اتجاهات يؤثر في سلوكه بشكل مباشر ويعمل على توجيهه وضبط تفاعله وتعامله مع الآخرين أفرادٌ وجماعات، أو ارتياحه نحو مهنة معينة أو تخصص معين أو عمل علمي معين (المجالي والرواضيه والمعايطه، 2005).

وتبرز أهمية معرفة اتجاه المتعلم نحو موضوع معين في القدرة على التنبؤ بالسلوك الذي سيقوم به الفرد نحو هذا الموضوع، فاتجاه المتعلم نحو المادة الدراسية التي يتعلمها يؤثر في مدى تقبله لمفاهيم وخبرات تلك المادة وتوظيفه لها، وبالتالي يتأثر تحصيله الدراسي في هذه المادة، فالمتعلم الذي لديه اتجاه ايجابي نحو مادة دراسية معينة، يستطيع أن يحقق نجاحاً أكبر مما لو كان اتجاهه سلبيا نحوها (صبح والعجلوني، 2003).

وهنالك فرق بين المصطلحين، الاتجاهات نحو العلم (Attitudes Toward Science) والاتجاهات العلمية (Scientific Attitudes). فالاتجاهات العلمية تعني تلك العمليات العقلية التي يتصف فيها التفكير العلمي، والتي تحدث في العقل مثل الملاحظة الدقيقة للوصول إلى معلومات كافية لدراسة الأحداث والظواهر من أجل الوصول إلى التعميمات، والدقة في الوصف، والاستدلال، والأمانة العلمية، والنزاهة وعدم التحيز. أما الاتجاهات نحو العلم فهي تلك المشاعر التي تتولد لدى الفرد نحو دراسة الموضوعات العلمية وتتمثل في الرغبة أو عدمها، وهو ما يطلق عليه بعض العلماء الميول (النجدي وآخران، 1999).

ويعرف النجدي وآخران (1999، ص 76) الاتجاهات نحو مادة العلوم بأنه " موقف يعبر عن محصلة استجابات الفرد نحو موضوعات المادة المتعلمة إما بالقبول والموافقة أو بالرفض والمعارضة لهذه الموضوعات "، ولا يختلف تعريف النجدي عن التعريف الذي قدمته عبدالله (2006، ص48) للاتجاه نحو العلوم بشكل عام، حيث عرفته بأنه " درجة الحب أو الكره، القبول أو الرفض نحو العلوم ودراستها والأنشطة المترتبة على ذلك ودورها في حياة الفرد والمجتمع ".

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما الاتجاهات نحو مادة الكيمياء – وهو المعنى الذي تهدف إليه هذه الدراسة – فيعرفه كوبالا (Koballa, 1989) والمذكور في عبدالله (2006، ص 38) بأنه " شعور شخصي نحو فكرة كيميائية أو موضوع كيميائي ما، ويكون للشخص موقف معين حول تلك الفكرة سلبا أو إيجابا، بالقبول أو الرفض لتلك الفكرة وهو شعور نسبي "0

ويشير النجدي وآخران (1999) إلى أن مكونات الاتجاه نحو مادة العلوم تتمثل بِ:

1. الاستمتاع بمادة العلوم: ويدل على مشاعر السرور والسعادة أو حالات الضيق التي ترتبط بدراسة الطالب لموضوعات مادة العلوم.
2. قيمة مادة العلوم: ويدل على إدراك الطالب لقيمة هذه المادة وأهميتها في حياته ومدى ارتباطها بالمواد الأخرى.
3. مكانة معلم مادة العلوم: ويدل على أسلوب وطريقة معاملة معلم المادة لطلابه، ومدى حبهم له، وتقبلهم لطريقته في التدريس، وتكوين علاقة ودية معه، واتخاذه مثلا أعلى لهم.

ويرى المختصون في مجال التربية العلمية أن تشكيل الاتجاهات المرغوبة لدى الطلاب نحو العلوم وتنميتها هدف هام في تدريس العلوم، كما يعتبرونها هدفا استراتيجيا ينبغي على معلمي العلوم تحقيقه من خلال أساليبهم العلمية التي تجعل من الطالب عنصرا مشاركا وفاعلا في عملية تعلم العلوم، وذلك نظرا لأهميتها في حياة الطالب وتشكيل شخصيته مما يؤدي إلى مشاركته بصورة فعالة في العملية التعليمية، وسرعة التعلم والاحتفاظ بما يكتسبه (زيتون، 2001). فهي تدفع الطالب نحو الانتباه، أو الانجذاب نحو موضوع معين أو نشاط أو عمل علمي ما، وهي تهيئ لاختيار المهنة التي يرغب فيها، أو التخصص الذي يتفق مع اهتماماته ورغباته وقدراته، ويمكن تنميتها من خلال التدريس الفعال الذي يتيح للطالب المشاركة النشطة في عملية التعلم والتعليم، كذلك فإن تنمية هذه الاتجاهات يكون مرتبطا بما يقدم للطالب من معلومات صحيحة وشاملة وتهيئة الجو الانفعالي المناسب لتكوينها (عبد السلام، 2001).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لقد بينت دراسة هامرك وهارتي (Hamrick & Harty, 1987) التي أشارت إليها عبدالله (2006، ص139) أن خلاصة البحوث التربوية الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية تشير إلى ضعف ملحوظ في الاتجاهات نحو العلوم لدى الطلبة، حيث بينت أن حوالي (31 %) من طلاب المرحلة الثانوية، و (21 %) من طلاب المدارس الإعدادية غالبا ما يجدون موضوعات العلوم مملة وغير مريحة، مما يستدعي العمل الجاد على تنميتها ومراعاتها.

ولا شك أن معلم العلوم بحكم خبرته واتصاله بتلاميذه، له بصيرته الخاصة في التعرف على اتجاهات التلاميذ والعمل على تطويرها، كونها دافعاً أساسياً لسلوكهم العلمي وزيادة التعلم والتحصيل، فليس كافياً أن يحصل التلاميذ على المعلومات العلمية ليمكنهم الإفادة منها في حياتهم، بل من الضروري بجانب ذلك تكوين الاتجاهات العلمية لديهم لدفعهم للاستزادة من هذه المعلومات والمعارف العلمية والإفادة منها في الحياة.

وقد أشار عبد السلام (2001) إلى مجموعة من الوسائل والأساليب لتنمية اتجاهات الطلبة نحو المادة العلمية منها:

- استخدام المناقشة والملاحظة لمعرفة نوعية ومستوى اتجاهات الطلاب، وتصنيف اتجاهاتهم وتحديد الاتجاهات التي يجب تنميتها وتطويرها.
- استخدام خبرات تعليمية متنوعة مثل قصص العلماء وتحليهم بالاتجاهات العلمية.
- الاهتمام بالأنشطة العلمية والعملية.
- كتابة البحوث والتقارير العلمية.
- استخدام أساليب تدريسية أو وسائل تعليمية حديثة ومتنوعة، وهو ما سيقوم به الباحث، حيث يستخدم في هذه الدراسة النماذج الفراغية، والحاسوب التعليمي ليتعرف على مدى تأثير كل منهما، مقارنة بالوسائل التقليدية الأخرى في التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو العلوم.

الدراسات السابقة ذات الصلة

فيما يلي عرض مختصر لعدد من الدراسات العالمية والعربية والمحلية ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية والتي استطاع الباحث الوصول إليها، وهي مرتبة حسب تسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث، وعلى النحو الآتي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **الدراسات التي تناولت أثر استخدام النماذج في تحصيل العلوم وتنمية الاتجاهات نحوها:**

دراسة جيبل (Gabel, 1993) والتي هدفت إلى البحث في أثر طريقة تدريس الكيمياء الجزيئية باستخدام النماذج والشفافيات في زيادة فهم وتحصيل الطلبة للكيمياء، وقد تكونت عينة الدراسة من طلبة الثانوية العامة في مقرر مقدمة في الكيمياء في منطقة غرب الوسط للولايات المتحدة الأمريكية ، وقد اشتملت العينة ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى (20) طالباً درست باستخدام النماذج، والمجموعة التجريبية الثانية (23) طالباً درست باستخدام الشفافيات، والمجموعة الثالثة وهي الضابطة (23) طالباً درست بالطريقة التقليدية التي كان يتبعها المعلم في السنوات السابقة. وقد بينت نتائج الدراسة تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التحصيل على المستويين المحسوس والرمزي بالإضافة إلى المستوى الجزيئي.

كما أجرى تريجست وآخرون (Treagust, Harrison & Venville, 1996) دراسة هدفت إلى تقييم فعالية أسلوب التشبيه في التدريس وذلك باستخدام النماذج، من اجل إحداث التغيرات المفاهيمية في تعلم طلاب العلوم لمفهوم انكسار الضوء، حيث تمت دراسة حالة لطالبين احدهما اتبع طريقة التشبيهات والأخر لم يتبعها، و تلقى الطالبان تعليمات من نفس المعلم، وبعد مرور ثلاثة اشهر تمت مقابلتهم باستخدام بروتوكول مقابلات، لتحديد فهم كل طالب لمصطلح انكسار الضوء، بينت النتائج فاعلية استخدام النماذج لإحداث التغيرات المفاهيمية.

وقد أجرى مردوخ (Murdoch, 2000) دراسة في اسكتلندا هدفت إلى المقارنة بين أداء الطلبة في المفاهيم الكيميائية التي تخص العناصر والمركبات والمخاليط باستخدام طريقة وصف المعادلات والتفاعلات الكيميائية بالكلمات، وطريقة التمثيل الجزيئي. تكونت عينة الدراسة من 296 طالباً، قسمت إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى تعلمت باستخدام وصف التفاعلات الكيميائية بالكلمات، وتعلمت المجموعة الثانية بالتمثيل الجزيئي للمفاهيم، بينما تعلمت المجموعة الثالثة بالطريقة التقليدية. بينت الدراسة أن طريقة التمثيل الكيميائي للمفاهيم أظهرت فرقاً ذا دلالة في فهم الطلبة للظواهر الكيميائية المتنوعة في المستوى الجزيئي مقارنة بطريقة وصف التفاعلات الكيميائية بالكلمات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي استراليا أجرى هاريسون وتريجست (Harrison & Treagust, 2000) دراسة هدفت للإجابة عن سؤال البحث، وهو كيف يمكن تعزيز استيعاب الطلاب لمفاهيم الكيمياء في المرحلة الثانوية وتوضيحها باستخدام النماذج المتعددة للذرات والجزيئات. رصدت هذه الدراسة خبرات عشرة طلاب باستخدام النماذج والتطور المشترك للوضع المفاهيمي من خلال دراستهم في الصف الحادي عشر- عن الذرة والجزيء والروابط الكيميائية. وقد استمرت دراسة الحالة هذه سنة واحدة. أظهرت نتائج البحث أن الطلاب الذين تم تشجيعهم على استخدام النماذج المتعددة أظهروا فهماً علمياً للجزيئات وتفاعلاتها بشكل أكبر من الطلاب الذين لم يستخدموا النماذج المتعددة في التمثيل الجزيئي.

وفي الدراسة التي قام بها جيستي وآخران (Justi, Carlos & Gilbert, 2002) والتي هدفت إلى معرفة اتجاهات معلمي العلوم نحو النماذج واستخدامها في تعلم العلوم، حيث تم عقد مقابلات مع عينة مكونة من (39) معلم علوم برازيلي ممن يعملون في مدارس أساسية ومدارس إعدادية وكذلك من أساتذة جامعات لمعرفة مدى إدراكهم لدور النماذج في تعليم العلوم. أظهرت مقابلات المعلمين أن هناك وعيا" عندهم لقيمة وأهمية النماذج في تعلم العلوم.

وقامت المقبالي (2003) بدراسة اهتمت بالبحث عن فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام النماذج في التمثيل الجزيئي في تفسير طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي بسلطنة عمان للظواهر الكيميائية وفي تعديل أخطائهم المفاهيمية. قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين، المجموعة الأولى درست باستخدام النماذج في التمثيل الجزيئي، بينما درست المجموعة الثانية (الضابطة) بالطريقة الاعتيادية. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى الأثر الايجابي الذي أحدثه التدريس بالمستوى الجزيئي في عمليات التفسير للظواهر الكيميائية، وكذلك في تعديل الأخطاء المفاهيمية، وذلك باستخدام النماذج في هذين المجالين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما قام وو (Wu, 2003) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر عمق المعرفة النظرية والعملية لدى المعلمين حول الطبيعة الجزيئية لمادة الكيمياء في تنمية وتكوين معاني في التمثيل الكيميائي باستخدام النماذج لدى الطلبة، ودورها في عملية التواصل بين المعلم والطالب. تكونت عينة الدراسة من (25) طالباً من الصف الأول الثانوي وعدد من المعلمين من ذوي الخبرة ، وقد جمعت البيانات على مدى سبعة أسابيع. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام النماذج في التمثيل الجزيئي يساعد في فهم المستوى الجزيئي للكيمياء وتنمية خبرات الطلبة، وانه كلما ازدادت خبرة المعلم وعمقها كان لها دورٌ مهمٌ في عملية التواصل بين المعلم والطالب.

أما الدراسة التي أجراها القاعود (2004) والتي اهتمت بالبحث عن أثر استخدام التمثيل الجزيئي باستخدام النماذج والرسومات التوضيحية في التحصيل، والاستدلال العلمي، و اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديريتي اربد الأولى والثانية. تكونت عينة الدراسة من(185) طالبا وطالبة موزعين في ست شعب من الصف العاشر في مدرستين أحداهما للذكور و الأخرى للإناث. وقد أظهرت نتائج الاختبار البعدي تفوق مجموعة النماذج على كل من مجموعة الرسومات والمجموعة التقليدية في التحصيل والاستدلال العلمي واكتساب المفاهيم الكيميائية.

وكان الهدف من دراسة أوني وآخران (Onne, Driel & Jan, 2005) هو تقصي أثر معرفة معلمي مادة الكيمياء قبل الخدمة باستخدام النماذج ودورها في مساعدة طلاب المرحلة الثانوية لفهم واستيعاب العلاقة بين ظاهرة (خصائص العناصر، العمليات الكيميائية والفيزيائية) والوجود الجسيمي أو التركيبي (ذرات، جزيئات، أيونات). وقد تكونت عينة هذه الدراسة من (12) معلما. وبعد القيام بورشات عمل، تم جمع المعلومات عن طريق الإجابة عن استبانات، وملاحظات خطية أثناء ورشات العمل، وكذلك عن طريق الدروس المكتوبة من قبل المشاركين. أظهرت نتائج الدراسة أن المعلمين أبدوا أهمية كبيرة لاستخدام نماذج الجزيئات والذرات في تحسين قدرة الطلاب على استيعاب فكرة وجود علاقة بين الظاهرة و الوجود الجسيمي، وأن المعلم قبل الخدمة أصبح أكثر قدرة على استخدام النماذج من أجل التغلب على الصعوبات التي يعاني منها طلاب المرحلة الثانوية والمتمثلة في ربط خصائص العناصر مع وجود الجسيمات الأساسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولقد أجرت الدقس (2007) دراسة كان الغرض منها بيان أثر كل من النماذج والخرائط المفاهيمية في اكتساب المفاهيم الكيميائية وتنمية عمليات العلم لطالبات المرحلة الأساسية في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (134) طالبة موزعات في ست شعب من شعب الصف العاشر الأساسي في ثلاث مدارس حكومية تابعة لمديرية التربية والتعليم للواء ذيبان، المجموعة التجريبية الأولى كان عدد أفرادها (45) ودرست من خلال الخرائط المفاهيمية، والمجموعة التجريبية الثانية و عدد أفرادها (48) ودرست من خلال النماذج، أما المجموعة الضابطة فكان عدد أفرادها (41) طالبة وقد درست بالطريقة التقليدية. أظهرت الدراسة تفوق في اكتساب المفاهيم الكيميائية وعمليات العلم لدى المجموعة التجريبية الأولى التي درست من خلال الخرائط المفاهيمية العنكبوتية على المجموعة الضابطة وعلى المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام النماذج وبفرق ذي دلالة إحصائية، كما تفوقت مجموعة النماذج على المجموعة الضابطة.

والذي يمكن استخلاصه في ضوء استعراض الدراسات السابقة، هو الأثر الايجابي لاستخدام النماذج مقارنة بالطريقة الاعتيادية، ولكن هذه الدراسات وفي حدود علم الباحث لا تزال قليلة وشحيحة وخاصة في مواضيع الكيمياء، بالإضافة إلى أنه وفي حدود علم الباحث لا توجد دراسة محلية اهتمت بشكل مباشر في أثر استخدام النماذج الفراغية في التحصيل الآني والمؤجل في الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها مقارنة بوسائل أخرى.

- الدراسات التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في تحصيل العلوم وتنمية الاتجاهات نحوها:

دراسة ريجز وانوكس (Riggs & Enochs, 1993) هدفت هذه الدراسة إلى قياس الفاعلية المتوقعة لطلاب المرحلة المتوسطة تجاه الحاسوب المصغر بالنسبة للاتجاهات نحوه ونحو مادة العلوم واهتمامهم بها. تم تطبيق المقياس الخاص بهذه الدراسة على(269) طالباً في الولايات المتحدة من الصفوف السادس والسابع والثامن، وذلك بعد تقييم مصداقية المقياس وتحليل العوامل المؤثرة في سلامته، أظهرت النتائج على المقياس أن هناك اتجاهات ايجابية نحو الحواسيب ومادة العلوم، وأن هناك اهتماماً للطلبة بتعلم الحاسوب وتعلم العلوم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما دراسة سربل وعمر و ولكر (Serpil, Omer & Liker, 1995)، المشار إليها في العجلوني (20003) فقد هدفت إلى بيان أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في غرفة الصف، في تحسين فهم طلاب المدرسة الثانوية للصيغ الكيميائية والمسائل المرتبطة بالمول، حيث تمت المقارنة بين أثر التدريس باستخدام المحاضرة، والتدريس باستخدام الحاسوب في مواضيع محددة في الكيمياء مثل، مفهوم المول والصيغ الكيميائية. وقد أجريت هذه الدراسة في إحدى مدارس أنقرة الثانوية في تركيا. تكونت عينة الدراسة من (101) طالباً من طلاب المستوى الثامن في مساق العلوم العامة تم اختيارهم بصورة عشوائية، ثم قسمت هذه العينة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، درست المجموعة التجريبية باستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، أما المجموعة الضابطة فقد درست بالأسلوب التقليدي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب الذين استخدموا الحاسوب كوسيلة تعليمية حصلوا على علامات أكثر من الذين تلقوا تعليمهم بالطريقة التقليدية.

وقد سعت الدراسة التي قام بها ملاك (1995) إلى استقصاء أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الكيمياء، مقارنة مع الطريقة التقليدية في التعليم، وكذلك معرفة التغير في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب بعد تطبيق المعالجة التجريبية. وقد تكونت عينة الدراسة من(49) طالبا وطالبة من مدرستي المشارع الثانوية للبنين والمشارع الثانوية للبنات في لواء الأغوار الشمالية موزعين على مجموعتين ، إحداها تجريبية تضم (24) طالبا وطالبة والأخرى ضابطة تضم (25) طالبا وطالبة. وقد دلت نتائج الدراسة على عدم وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل يعزى إلى طريقة التدريس أو الجنس، كما بينت أن هناك تغيراً ايجابياً في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية قام رفيني (Ruffini, 1999) بدراسة أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل الطلبة في إحدى المساقات الجامعية في ولاية فيلادلفيا ، وكذلك علاقة طول الفترة الزمنية التي يمضيها الطلبة في استخدام هذه الوسائط في مستوى إنجازهم في الامتحانات، بالإضافة إلى معرفة اتجاهات الطلبة نحو استخدام هذه التقنية في الدراسة، تم اختيار عينة عشوائية من الطلبة لمرحلة ما قبل التخرج من الجامعة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وكان تصـميم الدراسـة شـبه تجريبي. تكونت عينة الدراسـة من ثماني شـعب، أربع منها شـكلت المجموعة التجريبية، حيث تتكون كل مجموعة من 25 طالبا تقريبا، درسـت بالحاسـوب التعليمي، وأربع شـعب أخرى شـكلت المجموعة الضـابطة، وتكونت كل مجموعة منها من 25 طالبا تقريبا، ودرسـت بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسـة وجود فروق ذات دلالة إحصـائية في تحصـيل الطلبة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية، وان هناك اتجاهات إيجابية نحو استخدام هذه التقنية في الدراسة.

ولقد قام ماكفارلين ووليامز وبونت (Mcfarlane, Williams & Bonnet, 2000) بدراسـة هدفت إلى معرفة أثر اسـتخدام الحاسـوب التعليمي في اسـتيعاب التلاميذ لمفاهيم برنامج التوعية بمخاطر المخدرات. وكان البرنامج غنياً بالوسـائط كالنصـوص،والصـور، والأصـوات، والصـور المتحركة، وغيرها. تكونت عينة الدراسـة من (85) تلميذا وتلميذة من الصف السادس حيث تم اختيارهم من ثلاث مدارس في بريطانيا، تم قياس استيعاب الطلبة للمفاهيم الأساسية من خلال تحليل مشاريعهم وعروضهم المبنية على هذا البرنامج. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الحاسوب وتقنياته لم تساعد بشكل ملحوظ في زيادة استيعاب التلاميذ لتلك المفاهيم الخاصة بالمخدرات.

وقد أجرى وو وكراجك وسـولوي (Wu, Krajck & Soloway, 2000) دراسة هدفت إلى بيان أثر اسـتخدام النماذج المحوسبة لتمثيل الجزيئات في استيعاب الطلبة للتمثيل الجزيئي Chemical Representation)) للمركبات الكيميائية. تكونت عينة الدراسة من (71) طالباً من طلبة الصف الحادي عشر- في المدارس العليا في الولايات المتحدة الأمريكية، واستغرقت التجربة ستة أسابيع. وقد بينت نتائج الاختبارات البعدية إلى أن هناك تحسـناً في اسـتيعاب الطلبة للتمثيل الجزيئي للمركبات الكيميائية، كما بينت نتائج الدراسة وجود زيادة في فاعلية مشاركة الطلبة في المناقشات التي تتطلب التخيـل وتمثيـل المفـاهيم والتي بـدورهـا تعمق من اسـتيعـاب الطلبة للتمثيل الجزيئي للمركبات الكيميائية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما دراسة بارنيا ودوري (Barnea & Dori, 2000) والتي هدفت إلى استقصاء مدى إدراك المعلمين لطبيعة النماذج ووظيفتها في التدريس على نتائج طلاب من المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء. اشترك في هذه الدراسة (34) معلماً في ورشة عمل استمرت (14) ساعة، بحثت في النماذج وأهميتها. وقد تم توزيع استبيان يقيس مدى إدراك طبيعة النماذج وأهميتها على مجموعتين من طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء (ضابطة، تجريبية) واللتين درستا الروابط الكيميائية وكيفية تكوينها. وقد شارك معلمو المجموعة التجريبية في التدريب، وأكدوا على مفهوم النموذج وأهميته عن طريق استخدام نماذج متنوعة بما فيها نماذج الجزيئات المحوسبة في عملية التدريس، في حين أن معلمي المجموعة الضابطة علّموا باستخدام الطريقة التقليدية بدون مساعدة حاسوب وبدون التأكيد على مفهوم النموذج وأهميته. أظهرت النتائج أن التدريب حسن من مستوى المعلمين على إدراك أهمية وطبيعة النماذج في التدريس، وذلك من خلال الفرق الذي وجد بين المجموعة الضابطة والتجريبية والتي أظهرت فعالية استخدام النماذج المحوسبة على تكوين معاني للمفاهيم في حقول كيمياء.

كما قام الشرهان (2002) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في منهاج الفيزياء على وفق مستويات التذكر والفهم والتطبيق حسب تصنيف بلوم. ولتحقيق هذا الهدف، تم تصميم تجربة قوامها مجموعتان متكافئتان، إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وكانت كل مجموعة تتألف من (25) طالباً. تم تدريس المجموعة الأولى المادة المقررة في منهاج الفيزياء باستخدام الحاسوب بوصفها مجموعة تجريبية، وتم تدريس المجموعة الثانية للمادة نفسها بالطريقة الاعتيادية بوصفها المجموعة الضابطة. وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى الفهم والتطبيق ولصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر فروق دالة بين أفراد المجموعتين في مستوى التذكر.

وفي الدراسة التي أجراها شيدت (Scheidet, 2003) والتي بحثت في معرفة فيما إذا كان استخدام منهاج مبني على الحاسوب والانترنت وغني بالوسائط المتعددة له الأثر في زيادة تحصيل الطلبة في المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية، وزيادة اهتمام الطلبة به.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أجريت الدراسة في إحدى مدارس ولاية نيويورك الأمريكية. تكونت عينة الدراسة من 55 طالبا، قسمت إلى شعبتين يدرسهما نفس المدرس، أحداهما تجريبية 25 طالبا وتم تدريسها باستخدام المنهاج المبني على التقنيات الحاسوبية و الانترنت، والأخرى ضابطة 30 طالبا وتم تدريسها بالطريقة التقليدية. وفي نهاية الفصل الدراسي تعرضت المجموعتان إلى امتحان تحصيلي. كشفت نتائج تحليل الاختبار عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل.

أما دراسة القرارعة (2003) فقد هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التدريس باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة ومستوى التحصيل السابق والجنس في التحصيل العلمي في مادة الكيمياء لطلبة الصف التاسع الأساسي ودافعية التعلم لديهم. تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً وطالبة موزعين في أربع شعب من الصف التاسع الأساسي في مدارس الطفيلة الحكومية. أظهرت الدراسة النتائج التالية : تفوق أثر طريقة التدريس باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة في التحصيل العلمي في مادة الكيمياء ودافعية التعلم للطلبة على الطريقة التقليدية، تفوق الإناث على الذكور في التحصيل العلمي ولكن دافعيتهم للتعلم كانت متكافئة، كما بينت تفوق الطلبة مرتفعي التحصيل على الطلبة منخفضي التحصيل في التحصيل العلمي ودافعية التعلم مع العلم أن الوسائط التعليمية المتعددة قد أفادت الطلبة منخفضي التحصيل في النتاجات التعليمية.

ولقد قام الوديان (2003) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر تصميم برمجية تعلمية مطورة باستخدام الحاسوب التعليمي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي لبعض مفاهيم وحدة الحرارة وتطبيقاتها في مدارس تربية اربد الأولى في الأردن مقارنة بالطريقة العادية في مبحث الفيزياء. أظهرت هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة ($\alpha = 0.05$) في التحصيل المباشر، وكذلك في التحصيل المؤجل لطلبة الصف التاسع في مبحث الفيزياء ولصالح البرمجية التعليمية.

كذلك فقد أجرى منسي، محمود رزق (2003) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر برمجية تعليمية باستخدام خريطة المفاهيم من خلال الحاسوب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء لوحدة الهيدروكربونات – المبلمرات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقارنة مع طريقة الخرائط المفاهيمية بدون الحاسوب والطريقة العادية. أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.0 5) في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي للمفاهيم المتضمنة في هذه الوحدة و لصالح المجموعة التي درست باستخدام الخرائط المفاهيمية من خلال الحاسوب وذلك بالمقارنة مع كل من المجموعتين ألأخريين.

أما دراسة كورن و بيتندرايت واورفس (Corn, Pittendrigh & Orvis, 2004) فقد هدفت إلى بيان أثر استخدام الألعاب المحوسبة التعليمية في استيعاب طلبة المرحلة الثانوية للمواضيع المتعلقة بالجينات. استخدمت هذه الدراسة نموذجاً حاسوبياً جديداً أسمته(The game) الألعاب التعليمية المحوسبة، والذي يتضمن استخدام قطع التركيب لبيان أثرها في استيعاب طلبة المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية لموضوع الجينات. أظهرت هذه الدراسة أن هناك تحسناً في استيعاب الطلاب لموضوع الجينات، وأنه حدث تطوير فهم أفضل لمفاهيم هندسة الجينات.

ولقد بحثت دراسة أكايجن وأرداك (Akaygun & Ardac, 2004) - والتي أجريت في تركيا - في أثر استخدام البيئة التعليمية المحو سبة ذات وحدة الوسائط المتعددة على قدرة الطلاب في استيعاب التمثيل الجزيئي للمركبات الكيميائية . تكونت عينة الدراسة من (49) طالباً، شكلت مجموعتين: المجموعة الأولى تلقت تعليماً من خلال الوسائط المتعددة والتي توضح التمثيلات الجزيئية والرمزية لظاهرة كيميائية، بينما المجموعة الثانية تلقت تعليماً بالطريقة العادية. بينت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين تلقوا تعليماً باستخدام الوسائط المتعددة تفوقوا على الطلاب ممن درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار الذي تم إجراؤه لهم في المادة بالنسبة لقدرتهم على تمثيل الجزيئات الكيميائية.

وفي تركيا قام مورجي وآخرون (Morgii, Yavuz, Ozya1cin & Arda, 2004) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين الطريقة التقليدية وطريقة الحاسوب المساعد في تعليم موضوع (الحموض والقواعد) في الكيمياء، حيث تم البحث في تأثير القدرات البصرية المكانية ذات الأبعاد الثلاثة. تكونت عينة الدراسة من (84) طالباً ممن كانوا يتعلمون الكيمياء في كلية التربية – قسم تعليم الكيمياء في جامعة (Hacettepe) في إحدى ضواحي مدينة أنقرة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تم تقسيم الطلاب عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتم تقييم معرفتهم بالحموض والقواعد عن طريق إجراء امتحان قبلي يتكون من عشرين سؤالاً. تلقت المجموعة التجريبية تعليماً عن طريق الحاسوب المساعد، بينما المجموعة الضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، وبعد انتهاء مدة التجربة، أجري امتحان بعدي يتكون من نفس فقرات الامتحان السابق. كانت نسبة التحسن 52 % بالنسبة للمجموعة التجريبية، و 32 % بالنسبة للمجموعة الضابطة.

والذي يمكن استخلاصه بعد استعراض الدراسات السابقة التي تعلقت بالحاسوب وتقنياته، أن الدراسات التي بحثت في أثره في تحصيل الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها قليلة، كما أن الدراسات المحلية في هذا الموضوع شحيحة، إضافة إلى أنه وفي حدود علم الباحث لا توجد دراسة محلية اهتمت بشكل مباشر في أثر الحاسوب التعليمي في تحصيل مادة الكيمياء الآني والمؤجل وتنمية الاتجاهات نحوها مقارنة بالنماذج الفراغية. كما أظهرت الدراسات السابقة تناقضاً في النتائج المتعلقة بأثر استخدام التقنيات الحاسوبية في مجال التعليم، إذ أن:

- بعضها أظهر تفوقا لاستخدام التقنيات المتعلقة بالحاسوب في التدريس على الطريقة الاعتيادية، ومنها: (الوديان (2003)، منسي (2003)، القرارعة (2003)

  Morgii, Yavuz, Ozya1cin & Arda (2004) ، Ruffini (1999)

  Corn, Pittendrigh & Orvis (2004) ، Akaygun & Ardac (2004)

وبعضها ساوى بين طريقة استخدام التقنيات الحاسوبية والطريقة الاعتيادية في اثرهما على التحصيل، ولم يظهر أي فرق دال إحصائيا بينهما، ومنها:

ملاك (1995)، Scheidet (2003) ،Mcfarlan,Williams, & Bonnet (2000)

- كما أن هناك دراسات أظهرت فروقاً بين الطريقتين لصالح استخدام الحاسوب في الفهم والتطبيق فقط دون التذكر (الشرهان، 2002).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وقد أظهرت بعض الدراسات أهمية الحاسوب التعليمي في تنمية الاتجاهات نحو العلوم (Riggs & Enochs, 1993) .

هذا التناقض في الدراسات كان مبرراً للقيام بهذه الدراسة للتحقق من تأثير استخدام النماذج الفراغية مقارنة بالحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل الطلبة الآني والمؤجل في مادة الكيمياء واتجاهاتهم نحوها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

يتناول هذا الفصل وصفاً لأفراد الدراسة وطريقة اختيارهم، وطريقة إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، وكيفية جمع البيانات، كما يتناول وصفاً لخطوات الدراسة وإجراءاتها وتصميمها والمعالجات الإحصائية التي استخدمت لاستخلاص النتائج واختبار الفرضيات.

أفراد الدراسة:

تم اختيار أفراد الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة ذيبان الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء ذيبان للعام الدراسي 2008/2007، موزعات في ثلاث شعب، وقد تم اختيار المدرسة قصدياً، وذلك لسهولة الإشراف عليها أثناء إجراء التجربة، ولأن هذه المدرسة مركزية وتضم طالبات من قطاعات المجتمع المحلي المختلفة، كما أن معلمة الكيمياء فيها مؤهلة أكاديمياً وذات خبرة طويلة في تدريس العلوم والكيمياء، وقد شاركت في دورات تربوية متعلقة بأساليب وطرائق تدريس العلوم، واستخدام الحاسوب في التدريس، وكذلك في دورات المناهج المطورة. كما أنه يتوافر في هذه المدرسة مختبرٌ للعلوم

وثلاثة مختبرات للحاسوب والتي تسهل مهمة الباحث. وقد أبدت إدارة هذه المدرسة ومعلمة الكيمياء تعاوناً مع الباحث لتطبيق هذه الدراسة، مما كان له دور مهم في المساعدة على جمع البيانات.

تكونت أفراد مجموعات الدراسة من (82) طالبة، موزعات في ثلاث شعب. وقد تم توزيع الشعب الثلاث على المعالجات بالطريقة العشوائية. الشعبة (أ) تمثل المجموعة الضابطة وتضم (28) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية، و الشعبة (ب) تمثل المجموعة التجريبية الأولى وتضم (27) طالبة درسن باستخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية، والشعبة (ج) تمثل المجموعة التجريبية الثانية وتضم (27) طالبة درسن باستخدام النماذج الفراغية كوسيلة تعليمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المادة التعليمية وتنفيذ تدريسها:

تم اختيار الوحدة الثالثة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي والمقرر تدريسه في العام الدراسي 2008/2007. وهذه الوحدة تمثل نصف المادة المقررة والمطلوبة من الطلبة في الفصل الدراسي الأول. واختار الباحث هذه الوحدة لأن فيها مجالاً كبيراً لعمل النماذج الفراغية المتنوعة، كذلك يمكن الإفادة الكبيرة من الحاسوب في التمثيل الجزيئي، والمحاكاة، وتوضيح كيفية تكوّن الروابط في المركبات.

- **المادة التعليمية المحوسبة: قام الباحث بتحليل محتوى المادة التعليمية لوحدة الكيمياء (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، ثم استخدم برمجية العرض التقديمي (ppt) في إعداد عرض تقديمي لهذه الوحدة يتكون من 95 شريحة ربطت تشعبياً بحركة متخصصة، يشتمل على جميع العناصر التعليمية من محتوى وأنشطة وتقويم ووسائل مختلفة، ملحق (8). والهدف من ذلك هو إثراء عملية التدريس من خلال استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، وساعده في ذلك مشرفون ومعلمون ذوو خبرة. وبرنامج العرض التقديمي (ppt) مناسب لتقديم عروض للمادة التعليمية، فهو يقرب المفاهيم العقلية والتصورية للطالبات من خلال تجسيد الواقع وتمثيله، ويوفر الكثير من الوقت الذي يمكن استغلاله في تنفيذ الأنشطة أثناء عرض المعلمة للمادة وشرحها. والمهم جداً هو المواجهة الدائمة بين المعلمة والطالبة، فتستطيع المعلمة متابعة تفاعلية الطالبة مع ما يعرض (عامر، 2004). وقد تم إدخال عنصر التشويق والإثارة إلى هذه الشرائح من خلال استخدام الألوان المختلفة والجذابة، والخلفيات المناسبة، والصور، والحركة، و أصوات حركة الشرائح، لجذب انتباه الطالبات وزيادة دافعيتهن لمتابعة ومناقشة المادة المعروضة عليهن من خلال جهازعارض البيانات الموصول بجهاز الحاسوب (العجلوني، 2003).**

وقد تم إعداد أداه لتقييم هذا العرض وذلك بعد الرجوع إلى الأدب التربوي ذي العلاقة، (الفار، 2002)، (زيتون، 2001)، (وزارة التربية والتعليم- انتل التعليم للمستقبل، 2002)، ملحق (6)، ثم عرضت المادة التعليمية المحوسبة وأداة تقييم العرض التقديمي على عشرة من المحكمين الخبراء ذوي الاختصاص في تكنولوجيا التعليم، ومدربين (ICDL) و (INTEL) التعليم للمستقبل،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وورد لينكس، ومشرفين تربويين، وطلبة دراسات عليا في مناهج وطرائق تدريس العلوم ملحق (1)، وطلب منهم إبداء الرأي في العرض التقديمي من حيث: ارتباط المحتوى بالنتاجات المرجوة، الدقة العلمية واللغوية، التصميم والتخطيط. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم، حيث تم توحيد صياغة بدايات الفقرات، وتوحيد المصطلحات ذات العلاقة (الأهداف والنتاجات)، تجزئة الفقرة (25) إلى فقرتين، تقديم الفقرة (30) بحيث تصبح قبل الفقرة (27)، ملحق (8).

كما تم وضع دليل للمعلم لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، باستخدام الحاسوب التعليمي، ملحق (3)، وقد تم تحكيمه من قبل عشرة محكمين من ذوي الاختصاص في مناهج وطرائق تدريس العلوم، ومشرفي حاسوب، ومعلمين ذوي خبرة، وطلبة دراسات عليا، ملحق (1). وقد تم الأخذ بآراء وملاحظات المحكمين، وأجريت التعديلات المطلوبة على خطط نماذج الدروس، وتم تعديل كتابة الأرقام الرومانية التي توجد أمام العنصر، والتي تمثل عدد تأكسده، وقد تم تثبيت النقاط التي تمثل الإلكترونات غير المشاركة في جزيء الأمونيا، وتصحيح كتابة صيغة مركب كلوريد البيريليوم. وقد تم الأخذ بملاحظاتهم من حيث بيان دور المعلم عند عرض الشرائح، ونوعية العرض، وهل هو متقطع أم مستمر؟

وكما هو موضح في دليل المعلم، ملحق (3)، فقد طلب من المعلمة بعد تدريبها على كيفية استخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية، تدريس المحتوى التعليمي لكل حصة من الحصص المقررة لهذه الوحدة، والتي تحتوي شرائح على شكل نصوص ترافقها الصور الثابتة أو المتحركة، وأحياناً التمثيلات الجزيئية بأبعادها الثلاثة، والجداول، والرسومات، وذلك بعرضها على طالباتها داخل مختبر العلوم واللاتي تم تقسيمهن إلى مجموعات، حيث تعرض الشرائح على الشاشة الكبيرة (عارض البيانات) باستخدام عملية العرض المتقطع، بحيث تتوقف المعلمة بين الحين والآخر لبيان ما ورد في الشريحة وتوضيحه والتعليق عليه، وإدارة الحوار والنقاش الصفي، وتوزيع الأنشطة والمسائل التي تحتويها الشريحة على طالبات كل مجموعة، وبعد ذلك يتم تدوين الاستنتاجات، وحل المسائل، والتمثيلات الجزيئية التي يتم التوصل إليها على السبورة، بحيث لا يتم الانتقال من الشريحة الحالية إلى الشريحة التالية إلا بعد فهم الطالبات للشريحة الحالية. وقد تطلب المعلمة من الطالبات تلخيص ما ورد في العرض أو الإجابة عن الأسئلة الواردة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- المادة التعليمية والتمثيل الجزيئي باستخدام النماذج الفراغية: قام الباحث بتحليل محتوى المادة التعليمية لوحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، مع الالتزام بالخطة الفصلية والنتاجات العامة للوحدة. وقد تم وضع دليل للمعلم (ملحق2) لتدريس الوحدة باستخدام النماذج الفراغية، بحيث تتلاءم المواقف التعليمية مع استخدام هذه االوسيلة، حيث بلغ عدد المواقف التعليمية في هذا الدليل (14) موقفاً. وقد اشتمل هذا الدليل على بيان أهمية النماذج في تدريس الكيمياء، وكذلك على وصف لطريقة التعليم والتعلم باستخدامها، وإرشادات وتوجيهات للمعلمة، وأنشطة متنوعة وأسئلة تقويمية، وواجبات بيتية. وقد تم التقيد بمحتوى الكتاب المقرر والأنشطة الواردة فيه. وقد احتوى الدليل على أربعة عشر درساً محضراً حسب كيفية استخدام هذه الوسيلة التعليمية.

وبعد أن اكتمل بناء الدليل، تم عرضه على مجموعة من المحكمين الخبراء مكونة من أساتذة جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وطرائق تدريسها، ومشرفين تربويين، ومعلمين ذوي خبرة يحملون درجة الدكتوراة والماجستير في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، ملحق (1). وطلب إليهم إبداء الرأي حول هذا الدليل، من حيث صياغة نتاجات الدروس ووضوحها وسلامتها، والدقة العلمية في صياغة الدروس والأنشطة المرافقة والتقويم والواجبات البيتية، وكذلك مدى ملاءمة خطط التدريس لتنفيذ استخدام هذه الوسيلة، وسهولة تطبيقها على طلبة الصف العاشر الأساسي.

وفي ضوء آراء وملاحظات المحكمين تم التأكد من صدق الدليل، وقد تم الأخذ باقتراحاتهم وملاحظاتهم لإجراء التعديلات المطلوبة على الدليل، إذ تم تصحيح صيغة جزيئية واحدة لأحد المركبات الكيميائية، وتعديل صيغة بنائية لمركب آخر، كذلك تم توضيح النقاط التي تمثل الالكترونات في بنية مركب الأمونيا، والملحق (2) يبين دليل المعلم.

وقد تم توفير عدة علب تحتوي على كرات ووصلات، كما تم توفير كمية من معاجين الألعاب ذات الألوان المختلفة، وعيدان ثقاب، بالإضافة إلى حلقات من الأسلاك ذات أنصاف أقطار مختلفة. وقد تم تدريب المعلمة على كيفية استخدام هذه الأدوات والمواد في تدريس مواضيع الوحدة باستخدام النماذج، حيث طلب من المعلمة – كما هو مبين في الدليل – ما يلي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تقسيم الطالبات في غرفة المختبر إلى مجموعات.
- كتابة عنوان الدرس والنتاجات الخاصة التي تريد تحقيقها على السبورة.
- طرح الأسئلة التشخيصية حول الحقائق والمفاهيم الأساسية الواردة في الدرس؛ وذلك من أجل الوقوف على المعرفة الابتدائية للطالبات والمتعلقة بهذه الوحدة.
- إدارة الحوار والنقاش الصفي، وربط المفاهيم العلمية السابقة والحالية بعضها بعضاً.
- تركيب بعض النماذج المجسمة للجزيئات، وكيفية إعادة تكوين الروابط أثناء التفاعلات، ورموز وبنى لويس، وعرضها على الطالبات، بحيث تكون جميع الطالبات قادرات على مشاهدة وسماع ما تقوله المعلمة أثناء العرض العملي.
- توزيع المواد والأدوات اللازمة لعمل النماذج على مجموعات الطالبات؛ لتقوم الطالبات بتركيب نماذج للمركبات. ويكون دور المعلمة هنا التجوال بين المجموعات وتقديم التوجيه والإرشاد والمساعدة.
- تتأكد من أن كل مجموعة من المجموعات تقوم ببناء الجزيئات بالشكل الصحيح، وأن هناك تفاعلاً لفظياً من قبل الطالبات مع المعلمة ومع المادة التعليمية.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، استخدم الباحث الأدوات الآتية:

1. اختبار تحصيل الكيمياء

تكون هذا الاختبار في صورته الأولية من (30) فقرة من نوع الاختيارمن متعدد بأربعة بدائل، وقد تم تخصيص علامة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخطأ، وذلك بهدف قياس مستوى تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي لعناصر المحتوى العلمي للوحدة الثالثة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي، للمستويات المعرفية الدنيا (المعرفة)، والمستويات المتوسطة (الفهم والاستيعاب)، والمستويات العليا (التطبيق، التحليل، التركيب). وقد تم توزيع الفقرات على عناصر المحتوى ومستويات النتاجات حسب تصنيف بلوم المعرفي. ولقد اعتمد بناؤه على جدول مواصفات اشتمل على مجالات التقييم للمستويات الثلاثة السابقة، والنسبة المئوية لكل مستوى، وذلك في ضوء عدد حصص المحتوى التعليمي، جدول (2).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صدق الاختبار

للتحقق من صـدق الاختبار تم عرضه على لجنة تحكيم مؤلفة من عشرة محكمين، منهم أساتذة جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وطرق تدريســـها، ومشرـفين تربويين، ومعلمين ذوي خبرة يحملون درجة الدكتوراة والماجسـتير في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، وطلبة دراسات عليا، ملحق (1).

وقد طلب من هؤلاء المحكمين إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول صــياغة الفقرات، ومدى ملاءمتها وشــموليتها للمحتوى التعليمي، وكذلك الدقة العلمية واللغوية، ومدى مراعاتها لمســتوى النتاجات المحـددة، ملحق (4). وقـد أجريـت التصــحيحـات اللغوية والعلمية على فقرات الاختبار في ضــوء الملاحظات التي أبداها المحكمون، إذ تم استبدال ثلاثة من المموهات في ثلاث فقرات، ووضع خطوط تحت إشارة النفي في أرومة بعض الفقرات التي تحتوي على أداة نفي، وكذلك تم تعديل بدائل ثلاث فقرات بحيث تكون متسـاوية في الطول، وقد أخذ بالملاحظات التي أجمع عليها سبعة من المحكمين أو أكثر.

التجربة الاستطلاعية للاختبار

قام الباحث بتجريب الاختبار في صـورته الأولية على شـعبة واحدة من طالبات الصـف العاشر الأسـاسي بلغ عدد أفرادها (26) طالبة من مدرسة مجاورة تتمتع بالظروف والصفات نفسها تقريباً للمدرسـة التي أجري عليها البحث، وذلك لعدم توفر شـعبة رابعة تجرى عليها التجربة الاستطلاعية في نفس المدرسة، وتم من خلال ذلك:

أ.تحديد الزمن المناسب للاختبار: حيث تم حسابه وفق المعادلة الآتية

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن أسرع طالبة + زمن أبطأ طالبة}}{2}$$

ونتج عن ذلك أن الوقت المناسب للاختبار هو (35) دقيقة. علماً بأن كلا الزمنين لم يكونا متطرفين مقارنة بزمن إجابة الطالبات الأخرى.

ب. التحليل الإحصـائي لفقرات الاختبار: تم تحديد درجة الصـعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تم استبعاد الفقرات التي كانت درجة صعوبتها أقل من 2ر. وأكثر من 8ر. ، وهي ثلاث فقرات (3، 19، 24). كذلك حسب معامل التمييز لكل فقرة، واستبعدت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفقرات التي قل معامل تمييزها عن (39 ر0) (عوده، 2002).

وبذلك تم استبعاد فقرتين هما 16، 29، وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من 25 فقرة، وذلك وفق جدول المواصفات رقم (2). وفيما يلي عرض لدرجات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات هذا الاختبار، جدول (1).

الجدول (1)

درجة الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي في الكيمياء

رقم الفقرة	درجة الصعوبة	معامل التمييز
1	0.68	0.43
2	0.48	0.86
3	0.56	0.57
4	0.60	1.0
5	0.68	0.64
6	0.64	0.57
7	0.48	0.72
8	0.44	1.0
9	0.60	0.43
10	0.56	0.57
11	0.68	0.72
12	0.52	0.43
13	0.52	0.57
14	0.52	0.57
15	0.48	0.64
16	0.56	0.57
17	0.64	0.72
18	0.48	0.86
19	0.42	0.72
20	0.46	0.47
21	0.68	0.62
22	0.64	0.57
23	0.68	0.57
24	0.64	0.43
25	0.60	0.57

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (2)

جدول المواصفات لاختبار التحصيل في الكيمياء (الوحدة الثالثة) في صورته النهائية

الرقم	عنوان الدرس	عدد الحصص		مستويات النتاجات			عدد الأسئلة لكل مستوى			مجموع الأسئلة
		العدد	%	معرفة %30	فهم %35	عمليات عقلية عليا %35	معرفة	فهم	عمليات عقلية عليا	
1	التفاعل الكيميائي	1	7.1	2.13	2.49	2.49	-	1	1	2
2	الروابط الكيميائية	2	14.2	4.26	4.98	4.98	1	1	2	4
3	الرابطة الأيونية	3	21.4	6.39	7.47	7.47	2	2	2	6
4	الرابطة المشتركة	2	14.2	4.26	4.98	4.98	1	2	1	4
5	الرابطة الفلزية	1	7.1	2.13	2.49	2.49	1	1	-	2
6	التكافؤ ، والصيغ الجزيئية	3	21.4	6.39	7.47	7.47	1	1	2	4
7	الصيغ البنائية للمركبات الجزيئية	1	7.1	2.13	2.49	2.49	-	1	1	2
8	الكيمياء والتكنولوجيا والمجتمع	1	7.1	2.13	2.49	2.49	1	-	-	1
	المجموع	14	%100	%30	%35	%35	7	9	9	25

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثبات الاختبار

اعتمدت علامات طالبات المجموعة الاستطلاعية لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي، حيث استخدمت معادلة كودر – ريتشاردسون –20 (KR-20)، ووجد أن قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.83)، وهي قيمة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في مثل هذه الدراسة.

تصحيح الاختبار

تم تحديد علامة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار، لذلك كانت أعلى علامة يمكن الحصول عليها (25) وهي العلامة الكلية، وأدنى علامة هي (0).

2. مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء

بهدف التعرف إلى اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو مادة الكيمياء، قام الباحث بالإفادة من الأدب التربوي لإعداد مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء يقيس الجوانب التالية: قيمة مادة الكيمياء في الحياة، والاستمتاع بدراسة مادة الكيمياء، والشعور نحو معلم مادة الكيمياء. وتكون المقياس بصورته النهائية من (30) فقرة. و يبين الجدول رقم (3) توزيع فقرات المقياس على الأبعاد الثلاثة التي مر ذكرها .

الجدول (3)

توزيع فقرات مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء على الأبعاد الثلاثة

البعد	أرقام الفقرات الموجبة	أرقام الفقرات السالبة
قيمة مادة الكيمياء في الحياة	2، 19، 28، 30	3، 9، 12، 13، 22، 23، 24، 29
الاستمتاع بدراسة الكيمياء	1، 4، 10، 11، 15، 16، 20، 21	5، 6، 26، 27
الشعور نحو معلم الكيمياء	7، 8، 25	14، 17، 18
المجموع	15	15

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد اتبعت الخطوات الآتية في إعداد هذا المقياس:

- مراجعة الأدب التربوي المتعلق باتجاهات الطلبة نحو العلوم والكيمياء ومنها ما جاء في زيتون (2001)، قطامي وقطامي (2001)، عبد الله (2006)، والإفادة منها للخروج بمقياس مناسب لأغراض هذه الدراسة، وقد تألف المقياس من (30) فقرة بصورته الأولية، و توزعت الاستجابات في كل فقرة على خمسة بدائل وفق مقياس ليكرت، وهي: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، وغير موافق بشدة) أعطيت الدرجات (1 ،2 ، 3،4 ،5). وعكس هذا التقدير في حالة الفقرات السالبة.

صدق مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء:

للتحقق من صدق مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء، عُرض على عشرة محكمين متخصصين: ستة منهم يحملون درجة الدكتوراه في مناهج وطرائق تدريس العلوم، ومشرفين تربويين، ومعلمي كيمياء ذوي خبرة، وطالب دراسات عليا في القياس والتقويم، الملحق رقم(1). وقد ترك بجانب كل فقرة من فقرات المقياس ثلاثة فراغات، لكي يضع كل محكم رأيه في إحداها والتعديل المقترح إن وجد، وفي ضوء الملاحظات التي أجمع عليها ثمانية من الخبراء المحكمين، تم تعديل الفقرات (2، 5، 29)، ولم يطرأ أي تغيير على العدد الكلي لفقرات مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء.

وبذلك تكون أدنى علامة تحصل عليها الطالبات في مقياس الاتجاهات هي (30)، وأعلى علامة هي (150)، والملحق (5) يعرض مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.

التجربة الاستطلاعية لمقياس الاتجاهات نحو الكيمياء

تم تجريب المقياس في صورته الأولية على نفس المجموعة الاستطلاعية السابقة وذلك بهدف:

- تحديد الزمن المناسب للمقياس: حيث تم حسابه بنفس الطريقة في اختبار التحصيل، فكان (30) دقيقة .
- حساب ثبات المقياس: تم الاعتماد على علامات طالبات المجموعة الاستطلاعية لحساب معامل ثبات هذا المقياس، حيث تم استخدام معادلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- رونباخ ألفا (α) للاتساق الداخلي، وبعد إجراء العمليات الحسابية اللازمة، وجد أن معامل الثبات لفقرات المقياس (0.89)، وهي قيمة مناسبة يمكن الاعتماد عليها لتحقيق أغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة:

اتخذت الإجراءات التالية لتنفيذ هذه الدراسة:

- استعراض أدبيات الدراسة التي تتمثل في الإطار النظري والدراسات السابقة الخاصة بأثر استخدام النماذج والحاسوب التعليمي في التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو فروع مادة العلوم والكيمياء بشكل خاص.
- تحليل المحتوى التعليمي للوحدة الثالثة وهي وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي، والمقرر تدريسه خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2007 /2008، بهدف تحديد النتاجات المتوخى تحقيقها من الدراسة، ورصد قائمة المحتويات للمادة التعليمية في الدراسة، انظر الملحق (4).
- بناء دليل المعلم لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) وفق أسلوب استخدام النماذج الفراغية، ودليل آخر لتدريس الوحدة باستخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية. ويتضمن كل دليل عرض نماذج من خطط تحضير الحصص اليومية.
- عرضت نماذج من خطط التحضير الموجودة في الدليل وفق أسلوب استخدام النماذج الفراغية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفين تربويين، ومعلمين ذوي خبرة في تدريس الكيمياء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عرضت نماذج من خطط تحضير الحصص اليومية وفق أسلوب استخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية لتدريس محتوى وحدة الروابط الكيميائية وتكوين المركبات على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في تكنولوجيا التعليم، ومدربين (ICDL) و (INTEL) التعليم للمستقبل، وورد لينكس، ومشرفين تربويين، وطلبة دراسات عليا في مناهج وطرائق تدريس العلوم، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم.
- بناء اختبار تحصيل لمادة الكيمياء المتضمنة في الوحدة الثالثة، وإعداد مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.
- عرض الاختبار التحصيلي والمقياس على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفين تربويين لمواد العلوم، وطلبة دراسات عليا للتحقق من صدقهما.
- تطبيق اختبار التحصيل على العينة الاستطلاعية من خارج عينة الدراسة، وذلك لحساب الزمن المناسب للاختبار ومعامل الثبات له، ودرجة الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات الاختبار.
- تطبيق مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء على نفس العينة الاستطلاعية، وذلك لحساب معامل الثبات له وتحديد الزمن اللازم لإجرائه.
- أخذ الموافقة الرسمية من وزارة التربية والتعليم، ومديرية التربية والتعليم للواء ذيبان من أجل تطبيق الدراسة وتنفيذها، الملحق (7) .
- القيام بزيارة المدرسة التي تم اختيارها لتطبيق الدراسة فيها، والتحدث مع مديرة المدرسة حول أهمية الدراسة وأهدافها، وذلك من أجل التعاون لتقديم التسهيلات اللازمة لإنجاح هذه الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تـدريـب المعلمة التي قامت بتدريس المجموعات الثلاث على كيفية أداء الحصـــة الصفية باستخدام النماذج الفراغية عند تدريس المجموعة التجريبية الثانية، وكيفية اســتخدام الحاســوب التعليمي كوســيلة تعليمية عند تدريس المجموعة التجريبية الأولى، كما طلب منها عدم اسـتخدام أي من الوسـيلتين السـابقتين في أثناء تدريس المجموعـة الضـــابطـة للمحتوى التعليمي لوحدة الروابط وتكوين المركبات، وذلك بعقد أربع جلســـات معها قبل البدء بتطبيق التجربة وبعد تســـليمها دليل المعلم والعرض التقديمي. وقد تمت مناقشــة الدليل والعرض التقديمي مع المعلمة، وكذلك كيفية الإفادة من الوسيلتين عند تطبيق الدراسة على المجموعتين التجريبيتين خلال الفترة المقررة.
- تمت عملية توزيع الشــعب الثلاث على الوســائل التعليمية عشــوائياً، وطلب من المعلمة إستخدام الوسيلة المقررة لكل شعبة.
- قام الباحث بحضـور خمس حصـص صفية أثناء تنفيذ الدراسة، اثنتين منها في بداية التجربة، وحصتين في وسط التجربة، وحصة واحدة قبل نهاية التجربة.
- تطبيق مقيـاس الاتجـاهات نحو مادة الكيمياء قبل إجراء التجربة على جميع أفراد المجموعات الثلاث، وقد تغيبت عن الاختبار طالبتان إحداهما من المجموعة الثانية والأخرى من المجموعـة الثـالثـة، وتم تزويـد الطـالبـات بجميع تعليمات الاختبـار، وكانت النتائج كما يأتي في الجدول (4):

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف العاشر الأساسي على المقياس القبلي* للاتجاهات نحو مادة الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة (ش أ)	28	116.8	19.2
التجريبية الأولى (ش ب)	26	119.7	13.7
التجريبية الثانية (ش ج)	26	115.0	16.9

* العلامة الكلية على المقياس (150)

ويلاحظ من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث على مقياس الاتجاهات القبلي نحو مادة الكيمياء. ولتحديد دلالة هذه الفروق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، وكانت النتائج كما في الجدول (5):

الجدول (5)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس القبلي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء في الصف العاشر الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات (م م)	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	282.6	2	141.3	0.501	0.608
داخل المجموعات	21727.5	77	282.2		
الكلي	22010.2	79			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يظهر في الجدول (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (5 0.0 = α) بين المتوسطات الحسابية لعلامات أفراد المجموعات الثلاث على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (0.501) وهي أقل من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (5 0.0 = α) والتي تساوي (3.12)، مما يعني تكافؤ أفراد المجموعات الثلاث في الاتجاهات نحو الكيمياء قبل إجراء التجربة.

- وبالنسبة للتحصيل في مادة الكيمياء لدى أفراد المجموعات الثلاث، فقد تم التحقق من تكافؤ مجموعات الدراسة من خلال اعتماد نتائج الاختبار التحصيلي النهائي في مادة الكيمياء للفصل الدراسي الثاني من العام السابق، وذلك لأن معظم الموضوعات التي يتضمنها الاختبار المعد لهذه الدراسة لم تتعرض لها الطالبات في دراستهن السابقة، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما تظهر في الجدول (6):

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف التاسع الأساسي في امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني* من العام الدراسي 2006 /2007

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة (ش أ)	28	25.14	8.65
التجريبية الأولى (ش ب)	27	23.33	6.95
التجريبية الثانية (ش ج)	27	22.78	9.14

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* العلامة الكلية على الاختبار (40)

يلاحظ من الجـدول (6) وجود فروق ظاهرية بين المتوســطات الحســابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسـة الثلاث في مادة الكيمياء. ولتحديد دلالة هذا الفرق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وكانت النتائج كما في الجدول (7):

الجدول (7)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث في الصف التاسع الأساسي في امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2007/ 2006

مصدر التباين	مجموع المربعات (م م)	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	84.50	2	42.25	0.613	0.544
داخل المجموعات	5448.10	79	68.96		
الكلي	5532.60	81			

يلاحظ من الجدول (7) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.0 5 = α) بين المتوسطات الحسابية لعلامات أفراد المجموعات الثلاث قبل البدء بالمعالجة، حيث كانت (ف) المحسوبة تساوي (0.613)، وهي أقل من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة (0.0 5 = α)والتي تساوي (3.14)، مما يعني تكافؤ أفراد المجموعات الثلاث قبل تطبيق التجربة في تحصيل الكيمياء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تم تدريس المحتوى التعليمي الذي تم اختياره لطالبات مجموعات الدراسة الثلاث (الضابطة، الحاسوب التعليمي، النماذج الفراغية) في (14) حصة صفية، وذلك بمعدل حصتين في الأسبوع لكل شعبة ولمدة سبعة أسابيع، ابتداء من 2007/10/17 ولغاية 9 / 12 / 2007.
- تم تطبيق مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء، والاختبار التحصيلي عند انتهاء التجربة وذلك يوم الاثنين 10 / 12 / 2007. وبعد ثلاثة أسابيع تم تطبيق الاختبار ذاته.

متغيرات الدراسة والتصميم المتبع

التصميم الذي اعتمدته هذه الدراسة هو شبه تجريبي، حيث اختيرت العينة بشكل قصدي، وتم توزيع مجموعات الدراسة الثلاث عشوائياً حسب الأسلوب التدريسي، وكما يلي:

المجموعة الضابطة (G 1): تستخدم الطريقة الاعتيادية.

المجموعة التجريبية لأولى(G2): تستخدم الحاسوب التعليمي.

المجموعة التجريبية الثانية (G_3): تستخدم النماذج الفراغية.

وقد تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة هي:

1. الطريقة الاعتيادية
2. الحاسوب التعليمي
3. النماذج الفراغية

المتغيرات التابعة هي:

1. التحصيل الآني.
2. التحصيل المؤجل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.

G_1 X_1 O_1 O_2 G_2 X_2 O_1 O_2

G_3 X_3 O_1 O_2

حيث:

O_1 الاختبار التحصيلي

O_2 مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء

X_1 الطريقة الاعتيادية

X_2 الحاسوب التعليمي

X_3 النماذج الفراغية

المعالجة الإحصائية

استخدمت في الدراسة المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) لاستقصاء أثر المتغيرات المستقلة في المتغيرات التابعة بعد الانتهاء من التجربة.

كما تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe's Test) لإجراء المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل الوصف والتحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام أدوات الدراسة في ضوء هدف الدراسة، وهو استقصاء أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. وقد استخدمت أداتان لجمع بيانات الدراسة هما اختبار تحصيل في مادة الكيمياء، ومقياس الاتجاهات نحو الكيمياء. وبعد الانتهاء من إجراءات الدراسة وجمع البيانات تم استخدام التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المطلوبة، حيث قام الباحث بإجراء تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لعلامات الطالبات في المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل البعدي في الكيمياء، ومقياس الاتجاهات البعدي نحو الكيمياء، كما تم إجراء المقارنات البعدية بطريقة اختبار شيفيه (Scheffe'sTest) بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات أيضاً. وتم التوصل من هذه التحليلات إلى نتائج تمكن من إجابة أسئلة الدراسة. وفيما يأتي عرض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة في ضوء تسلسل سؤالي الدراسة.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص السؤال الأول في هذه الدراسة على: هل يختلف مستوى التحصيل الآني والمؤجل لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية) ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء، وعلى اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء ، وكانت النتائج كما في الجدولين (8) ، (11).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي* في الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	27	15.19	3.50
الحاسوب التعليمي	27	17.92	3.26
النماذج الفراغية	26	20.30	2.74

* العلامة الكلية على الاختبار (25)

يتضح من الجدول (8) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء، ولبيان فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = 0.0 5)،تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (9) يبين ذلك.

الجدول (9)

تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	353.25	2	176.62	17.45	0ر 00
داخل المجموعات	779.55	77	10.12		
الكلي	1132.80	79			

يتضح من الجدول (9) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (17.45) بينما كانت قيمة (ف) الحرجة الجدولية (3.11)، ويشير هذا إلى وجود اختلاف دال إحصائياً في التحصيل الآني للطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى بالنسبة للتحصيل الآني،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوى الدلالة (α = 0.0 5) بين المتوسـطات الحسـابية لعلامات طالبات الصف العاشر الأساسي في اختبار التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس (النماذج الفراغية، الحاسوب، الطريقة الاعتيادية)".

وهـذا يعني أن هنـاك فروقاً ذات دلالة إحصـائية (α = 0.0 5) في تحصـيل الطالبات للمادة التعليمية تعزى إلى نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس.

ولمعرفة لصـالح أي مجموعة تعود الفروق تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe'sTest) للمقارنة البعدية بين نتائج طالبات مجموعات الدراسة الثلاث.

الجدول (10)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل الآني البعدي في الكيمياء

المجموعة	المتوسط الحسابي	الطريقة الاعتيادية	الحاسوب التعليمي	النماذج الفراغية
الطريقة الاعتيادية	15.19	0	2.74	5.11
الحاسوب التعليمي	17.92	2.74	0	2.37
النماذج الفراغية	20.30	5.11	2.37	0

ل (شيفيه) أ، ب = 2.17

ل (شيفيه) أ، ج = 2.60

ل (شيفيه) ب، ج = 2.17

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث: ل (شيفيه) هي الفرق الحرج الذي على المقارنة أن تتجاوزه حتى تعتبر ذات دلالة.

أ، ب، ج هي المجموعات الثلاث على التوالي. يلاحظ من الجدول (10) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين تحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام النماذج الفراغية وتحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح استخدام النماذج الفراغية وكان الفرق معنوياً - أي أن الفرق بين المتوسطين أكبر من ل (شيفيه) - وأن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (5 α = 0.0) بين تحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية وتحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح الحاسوب وكان الفرق معنوياً، وأن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين تحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام الحاسوب وتحصيل الطالبات اللواتي درسن باستخدام النماذج الفراغية ولصالح النماذج الفراغية وكان الفرق معنوياً، أي أن هنالك تفوقاً في التحصيل لصالح استخدام النماذج الفراغية مقارنة باستخدام الحاسوب والطريقة الاعتيادية.

الجدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل* في الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	26	14.12	3.46
الحاسوب التعليمي	27	16.96	4.04
النماذج الفراغية	27	17.44	4.53

* العلامة الكلية على الاختبار (25)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء، ولبيان فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = 0.0 5)، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (12) يبين ذلك.

الجدول (12)
تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	170.52	2	85.26	5.23	0.007
داخل المجموعات	1256.28	77	16.32		
الكلي	1426.80	79			

يتضح من الجدول (12) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (5.23) بينما كانت قيمة (ف) الحرجة الجد ولية (3.11)، ويشير هذا إلى وجود اختلاف دال إحصائياً في تحصيل الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى أيضاً بالنسبة للتحصيل المؤجل، أي أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية (α = 0.0 5) في تحصيل الطالبات على اختبار التحصيل المؤجل للمادة التعليمية تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس.

ولمعرفة لصالح أي مجموعة تعود الفروق تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe's Test) للمقارنة البعدية بين نتائج طالبات مجموعات الدراسة الثلاث، والجدول (13) يبين ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (13)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء

المجموعة	المتوسط الحسابي	الطريقة الاعتيادية	الحاسوب التعليمي	النماذج الفراغية
الطريقة الاعتيادية	14.12	0	2.84	3.32
الحاسوب التعليمي	16.96	2.84	0	0.48
النماذج الفراغية	17.44	3.32	0.48	0

ل (شيفيه) أ، ب = 2.76

ل (شيفيه) أ، ج = 2.76

ل (شيفيه) ب، ج = 2.74

حيث: ل (شيفيه) هي الفرق الحرج الذي على المقارنة أن تتجاوزه حتى تعتبر ذات دلالة.

أ، ب، ج هي المجموعات الثلاث على التوالي.

يلاحظ من الجدول (13) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين التحصيل المؤجل للطالبات اللواتي درسن باستخدام النماذج الفراغية والطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح النماذج الفراغية وكان الفرق معنوياً، وأن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين التحصيل المؤجل للطالبات اللواتي درسن باستخدام الحاسوب التعليمي و الطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح استخدام الحاسوب وكان الفرق معنوياً، ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين المجموعتين التجريبيتين اللتين درستا باستخدام وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نص السؤال الثاني في هذه الدراسة على: هل تختلف اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية) ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، وكانت النتائج كما في الجدول (14)

الجدول (14)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث في الصف العاشر الأساسي على المقياس البعدي* للاتجاهات نحو مادة الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	27	115.63	15.11
الحاسوب التعليمي	26	132.19	8.46
النماذج الفراغية	27	125.56	11.92

*** العلامة الكلية على المقياس (150)**

يتضح من الجدول (14) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث على مقياس الاتجاهات البعدي نحو الكيمياء، ولبيان فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = 0.05)، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (15) يبين ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (15)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس البعدي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء

مصدر التباين	مجموع المربعات (م م)	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	3691.49	2	1845.74	12.45	0.00
داخل المجموعات	11415.00	77	148.25		
الكلي	15106.49	79			

يظهر في الجدول (15) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.0 5) بين المتوسطات الحسابية لعلامات أفراد المجموعات الثلاث على مقياس الاتجاهات البعدي نحو الكيمياء، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (12.45) وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (α = 0.0 5) والتي تساوي (3.11)، مما يعني وجود اختلاف دال إحصائياً في اتجاهات الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على مقياس الاتجاهات، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية، والتي تنص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.0 5) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات الصف العاشر الأساسي على مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس (النماذج الفراغية، الحاسوب، الطريقة الاعتيادية)".

وهذا يعني أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية (α = 0.0 5) في اتجاهات الطالبات نحو المادة التعليمية تعزى إلى نوع الوسيلة التعليمية المستخدمة في التدريس.

ولمعرفة لصالح أي مجموعة تعود الفروق تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe's Test) للمقارنة البعدية بين نتائج طالبات مجموعات الدراسة الثلاث، والجدول (16)يبين ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (16)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لنتائج الطالبات في مجموعات الدراسة الثلاث على المقياس البعدي للاتجاهات نحو مادة الكيمياء

المجموعة	المتوسط الحسابي	الطريقة الاعتيادية	الحاسوب التعليمي	النماذج الفراغية
الطريقة الاعتيادية	115.63	0	16.56	9.93
الحاسوب التعليمي	132.19	16.56	0	6.64
النماذج الفراغية	125.56	9.93	6.64	0

ل (شيفيه) أ، ب = 8.32

ل (شيفيه) أ، ج = 8.26

ل (شيفيه) ب، ج = 8.26

حيث: ل (شيفيه) هي الفرق الحرج الذي على المقارنة أن تتجاوزه حتى تعتبر ذات دلالة.

أ، ب، ج هي المجموعات الثلاث على التوالي.

يلاحظ من الجدول (17) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين علامات اتجاهات الطالبات اللواتي درسن باستخدام النماذج الفراغية والطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح النماذج الفراغية، وأن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية (α = 0.0 5) بين علامات الاتجاهات للطالبات اللواتي درسن باستخدام الحاسوب التعليمي و الطالبات اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح استخدام الحاسوب التعليمي، ولم يظهر فرق دال إحصائياً (5 α = 0.0) بين المجموعتين التجريبيتين اللتين درستا باستخدام النماذج الفراغية الحاسوب التعليمي كوسيلتين تعليميتين.

وفي ضوء نتائج هذه الدراسة، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

1. وجود أثر واضح ذي دلالة إحصائية لوسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في زيادة التحصيل الآني والمؤجل للطالبات في مادة الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. إن استخدام وسيلة النماذج الفراغية كانت أكثر تأثيراً من وسيلة الحاسوب التعليمي في مستوى التحصيل الآني، ولكن لم يظهر فرق دال إحصائياً بينهما في التحصيل المؤجل.
3. وجود أثر واضح ذي دلالة إحصائية لوسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في تنمية الاتجاهات نحو الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
4. لم يظهر فرق دال إحصائياً بين أثر وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة في الفصل الرابع وذلك من أجل تفسيرها، والإشارة إلى استدلالاتها، بالإضافة إلى عرض أهم التوصيات في ضوء النتائج ذات الصلة بهذه الدراسة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "هل يختلف مستوى التحصيل الآني والمؤجل لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء باختلاف نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس (الحاسوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج المقارنات البعدية للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث بطريقة (Scheffe)، أن هناك فروقاً جوهرية ذات دلالة إحصائية في التحصيل الآني تعزى إلى نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس ولصالح النماذج الفراغية، يليها استخدام الحاسوب مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

أما بالنسبة لإختبار التحصيل المؤجل في الكيمياء، فقد أظهرت نتائج المقارنات البعدية للمتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث باستخدام اختبار (Scheffe)، أن هناك فروقاًَ جوهرية بين متوسطات علامات الطالبات تعزى إلى نوع الوسيلة المستخدمة في التدريس ولصالح وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

ويمكن أن يفسر سبب تفوق استخدام هاتين الوسيلتين على الطريقة الاعتيادية في التحصيل الآني والمؤجل؛ لما تمتاز به هاتان الوسيلتان من مزايا وخواص من حيث اعتبارهما أن الطالب هو محور العملية التربوية، واعتمادهما على مشاركة أفضل للحواس؛ مما يحقق له الدور الفاعل والنشط في بناء وتكوين المعرفة العلمية بنفسه، وكيفية التأكد من صحتها وسلامتها، مما يساعده على التخزين والاحتفاظ بما يتم اكتسابه منها لفترة أطول، وهذا ما تدعمه النظرية البنائية ، والتي تركز على أهمية تنشيط المعرفة المسبقة، واكتساب المعارف المتعلمة، وفهمها واستخدامها والتأمل بها، وبالتالي الاحتفاظ بها لفترة أطول (زيتون، 2007).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فالطالب عندما يقوم ببناء النماذج التي تمثل الذرات والجزيئات والروابط الكيميائية ثم تفكيكها، وإعادة بناء نماذج أخرى تمثل مفاهيم أخرى غير محسوسة، يتم هنا بناء المعرفة من خلال سعي المتعلم للتعرف على كينونة علم الكيمياء وفهمه، وبالتالي تبقى المعلومة العلمية لفترة أطول، وهذا ما أشار إليه العالم المسلم (جابر بن حيان) عندما قال: (وأول واجب أن تعمل وتجري تجارب، لأن من لا يعمل ويجري التجارب لا يصل إلى أدنى مراتب الإتقان) (مصطفى ، 2003، ص 13).

إضافة إلى ذلك فإن الطلبة يتعلمون أفضل عن طريق ما يدركون حسياً، ففي هاتين الوسيلتين تستخدم الطالبات حاستي السمع والبصر، بالإضافة إلى حاسة اللمس في حالة استخدام النماذج الفراغية، فهذه الحواس لها دورٌ كبيرٌ في تحقيق التعلم الفعال والإدراك الأفضل، فهي منافذ الدماغ إلى العالم المحيط، لأن إشراك أكثر عدد من الحواس يعني تعدد المصادر التي اشتركت أثناء عملية الإدراك، وهذا له دور في توسيع الخبرة والاحتفاظ بها لفترة أطول. كما أن عملية اكتساب المعرفة وتذكرها ترتبط بالصورة التي يتم بها اكتساب الخبرة، سواء أكانت صوراً بصرية أم احساسات لمسية، وهذا يؤكد أن ما يتذكره المتعلم يتوقف على كيفية اكتساب الخبرة (قطامي وقطامي، 2000). والنماذج الفراغية والحاسوب التعليمي من الوسائل التعليمية الفعالة التي تزيد من انتباه الطالب وتشوقه وتجذبه للمادة التعليمية، وهذا يؤدي إلى سهولة الاحتفاظ بالمادة وتكاملها في البناء المعرفي ووضوحها. وهذا مغاير تماما للطريقة الاعتيادية التي تعتمد بشكل كبير على أسلوب الإلقاء والتلقين بقصد حشو أدمغة الطلبة بالمعارف والمعلومات، حيث غالباً ما يكون دور الطالب سلبياً فهو مستقبل للمعلومات فقط.

كما أن النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي تعتبران من الوسائل التعليمية الحديثة التي تقل فيها عمليات التشتت وعدم الإنتباه، إذ إن تقديم المادة التعليمية للطالب مرتبط باستجاباته للمثيرات التي تقدمها هاتان الوسيلتان. والرسوم والأشكال المتحركة التي يظهرها الحاسوب بالأبعاد الثلاثة، والألوان المختلفة والأصوات المتنوعة لحركات الشرائح لها فاعلية في جذب انتباه الطالبات وتحفيزهن على التعلم بشكل كبير ،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا يؤدي إلى تعميق البعد المفاهيمي وزيادة التحصيل العلمي (العجلوني، 2003)، حيث تشترك عدد من الحواس في الحصول على المعرفة وهذا يسهم بشكل كبير في تعلم الطلبة ، واستيعاب المفاهيم العلمية التي يصعب إدراكها بالطرق الحسية. فالحواسيب التعليمية توسع خبرة المتعلمين عن طريق منحهم فرصة دخول للنشاطات التي من الصعب تنفيذها بطرق أخرى (Wu, ؛George, 2004 .(Krajck & Soloway, 2000

وتتفق نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق باستخدام النماذج في التدريس مع نتائج دراسة جيبل (Gabel, 1993) والتي بينت أهمية تدريس الكيمياء باستخدام النماذج والشفافيات في زيادة فهم وتحصيل الطلبة لها. كما اتفقت هذه الدراسة مع نتائج دراسة جيستي وآخرين (Justi, Carlos and Gillbert, 2002) التي أظهرت أهمية النماذج واستخدامها في تعلم العلوم ، وذلك من خلال عقد مقابلات مع عدد من معلمي العلوم في مدارس برازيلية وكذلك مع أساتذة جامعات. أيضاً اتفقت مع نتائج كل من الدراسات التالية، والتي أظهرت أهمية استخدام النماذج في تدريس العلوم وخاصة الكيمياء وتفوقها على الطريقة التقليدية في التدريس:

(دراسة المقبالي (2003)، دراسة القاعود (2004)، دراسة الدقس (2007) ،

دراسة أوني وآخريْن (Onne, Driel & Jan, 2005)، دراسة تريجست وآخريْن Treagust, (Harrison & Venville, 1996) ( ).

وبالنسبة للحاسوب التعليمي فإن نتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة مورجي وآخرين (Morgii, etal, 2004) التي أظهرت تفوق أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في التحصيل على الطريقة التقليدية، وكذلك أيضاً اتفقت مع نتائج دراسات أخرى في هذا المجال ومنها:

(الوديان، (2003)، دراسة منسي(2003)، دراسة رافيني (Ruffini,1999)،

(Wu, Krajck & Soloway, 2000)، (Corn, Pittendrigh & Orvis, 2004) ( ).

في حين تعارضت نتائج هذه الدراسة بالنسبة للحاسوب التعليمي مع نتائج دراسة كل من:

(ملاك(1995)، (Scheidet, 2003), (Mcfarlan,Williams & Bonnet, 2000) ( )

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتي توصـــلـت إلى أنـه لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين الحاســـوب التعليمي والطريقة التقليدية في التحصـيل. وقد يعود سـبب ذلك إلى الفترة الزمنية التي أجريت فيها هذه الدراسـة، أو إلى طبيعة موضوع المادة التعليمية العلمية التي أجريت عليها هذه الدراسات.

وفيما يتعلق بأفضـلية أثر استخدام النماذج الفراغية مقارنة بالحاسوب التعليمي ، فإن الباحث يعزو ذلك إلى أن اســـتخدام الطالبة لهذه النماذج، وعمليات تركيبها وتفكيكها وإدراك مدلولاتها له دور أكبر من الحاســـوب لتوضـــيح المادة العلمية ؛ لأن الطالب لا يتعلم تعلماً جيداً إلا ما يقوم به عملياً (نصرـــالله، 2004) وخاصـــة أشـــكال المركبات، وأنواع الروابط وكيفية تكونها، وميكانيكية التفـاعلات الكيميـائيـة، لأن علم الكيميـاء وهو علم الـذرات والجزيئات يرتكز في كثير من مفاهيمه على تصورات نظرية وتخيلات عقلية (عامر، 2004)، فاستخدام النماذج الفراغية التي تحاكي الواقع لتمثيـل تركيـب الجزيئـات، وتمثيل رموز وبنى لويس، وكيفية تكون الأنواع المختلفة من الروابط بين الذرات وغير ذلك، لها أثر كبير في توضـيح واسـتيعاب المادة العلمية، وفهم المسـتوى الجزيئي الذي يمكن الطالبة من فهم المستوى الرمزي والمستوى الوصفي، وهذا يساعده في تفسير كثير من الظواهر العلمية وفهم مواضـيع الكيمياء على أصولها (المقبالي، 2003)، فالطالبة هنا تشرك في عملية التعلم عـدة حواس ومنهـا حـاســـة اللمس ذات الأهميـة في هذا الموقف، وهذا غير متوافر في الحاســـوب التعليمي الذي يشرـك فقط حاسـتي السـمع والبصرـ فضـلاً عن اسـتمتاع الطالبة من خلالها بالمادة العلمية، ومنحها فرصة أكبر للمشاركة.

والتعلم المفضـــل ينبغي أن يكون مبنياً على الأنشـــطة التي يقوم بها كل طالب متعلم بصـــورة شـخصـية، فالخبرة التي يشـترك فيها الطالب تبقى آثارها لديه وتصـبح جزءاً من معرفته وتحصـيله المباشر، وهذا النوع من التعلم يعتبر أفضـــل أنواع التعلم لأن الموقف التعليمي هنا معبرٌ وله معنى بالنسـبة للطالب (نصرـالله، 2004). وهذا النشـاط العملي والمشـاركة في عملية التعلم متوافر عند استخدام النماذج الفراغية أكثر منها عند استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية.

أما فيما يتعلق بعدم ظهور فرق دال احصائياً بين وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في التحصـــيـل المؤجـل، فقـد يعود ســـبـب ذلـك إلى أن هناك ارتباطاً دائماً بين الطالبات ومختبرات الحاسوب المتوافرة في المدرسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

، كـذلـك فـإن عـدداً كبيراً من الطـالبات يوجد في بيوتهن أجهزة حاســوب، وهذا مما قد يؤدي إلى تشــجيع الطالبات اللواتي تعلمن الكيمياء عن طريق الحاســوب التعليمي واســتمرارهن في تنفيذ أنشـطة صفية وغير صفية لمواضيع في الكيمياء، وذلك بسبب استمتاعهن بالحصص التي أعطيت لهن باسـتخدام الحاسـوب، وهو ما قد يؤثر في زيادة التحصيل المؤجل والاحتفاظ بالمادة، وهذا ما يؤكده منسي ـــ محمود عبـدالحليم (2003) من أن الاحتفـاظ بـالتعلم يتوقف على اســتمرار التعلم أو التـدريـب بعـد الانتهـاء من التعلم الأصــلي؛ لذا فان عدم توافر النماذج بين أيدي الطالبات، وقلة تعامل الطالبات معها باستمرار قد تؤثر سلباً في التحصيل المؤجل.

ثانياً: مناقشــة النتائج المتعلقة بالســؤال الثاني: "هل تختلف اتجاهات طالبات الصــف العاشر الأســاسي نحو مادة الكيمياء باختلاف نوع الوســيلة المســتخدمة في التدريس (الحاســوب، النماذج الفراغية، الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج المقارنات البعدية للمتوســطات الحســابية لعلامات طالبات المجموعات الثلاث بـاســتخـدام اختبـار (Scheffe) أن هنـاك فروقـاً جوهرية في الاتجاهات نحو الكيمياء تعزى لنوع الوسـيلة المسـتخدمة في التدريس، ولصـالح وسـيلتي النماذج الفراغية والحاسـوب التعليمي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. بينما لا يوجد فرق دال احصــائياً بين وســيلتي النماذج الفراغية والحاســوب التعليمي بالنسبة لأثرهما في الاتجاهات نحو الكيمياء.

ويمكن أن يفسر ـ ذلك، بأن اسـتخدام وسـائل تعليمية حديثة ومتنوعة يمكن أن تنمي اتجاهات الطالبات نحو مواد العلوم ومنها الكيمياء (عبد السـلام، 2001)، فعند اسـتخدام النماذج الفراغية هنـاك إثـارة لـدافعيـة الطالبات وتحفيزهن على التعلم، حيث تســتطيع الطالبة لمس هذه النماذج والإحســاس بها، وتفكيكها و تغييرها والتعامل معها بســهولة، بالإضــافة إلى قدرتها على بناء نماذج بنفسـها والتعرف على مدلولاتها، وفهم الكيمياء بدءاً من المستوى المجهري، والتنقل السلس بين هذا المسـتوى والمستويين الرمزي والظاهري (المقبالي، 2003؛ الدقس، 2007). وقد لاحظ الباحث أثناء متـابعتـه لتطبيق الـدراســة وتجوالـه بين الطـالبـات، حـب الاندفاع ، والحماس عندهن لبناء نماذج باستخدام الكرات أو الصلصال أو الأسلاك ، للجزيئات وللروابط،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولتمثيل بنى لويس وغير ذلك. وقد لاحظ التنافس بين مجموعات الطالبات في سرعة بناء النماذج، والمشاركة الفاعلة في المناقشات التي تتطلب توضيح المفاهيم، وفهم التفصيلات وإدراك المعاني والانتقال من المحسوس إلى المجرد.

وكذلك الحال بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى (الحاسوب التعليمي)، فان هذه الوسيلة تجعل من مادة الكيمياء مادة تشويق وجذب للطالبات نحو المادة التعليمية، وذلك من خلال قدرة الحاسوب على عرض المادة التعليمية بصورة تتخللها الألوان الجذابة والصور المتحركة، والأشكال ثلاثية الأبعاد، والأصوات المختلفة، والتعزيز المستمر، والتغذية الراجعة، إضافة إلى أنه يمكن متابعة عدة جزيئات في نفس الوقت، ويمكن الحصول على المعلومات بشكل أسرع، والرجوع إلى أي معلومة في أي حصة سابقة بالوقت الذي تريده الطالبة (النجدي وآخرون، 1999؛ الزغول والمحاميد، 2007؛ العجلوني، 2003).

وهذا يتفق مع دراسة ريجز وانوكس (Riggs & Enochs, 1993) والتي أظهرت أن هناك اتجاهاً ايجابياً نحو مادة العلوم يعزى لاستراتيجية التدريس باستخدام الحاسوب مقارنة بالطريقة الاعتيادية. ومن خلال حضور الباحث لعدد من الحصص عند الطالبات اللواتي يدرسن باستخدام هاتين الوسيلتين، فقد لاحظ مشاعر السرور والسعادة تبدو على الطالبات أثناء بناء النماذج وتغييرها وتفكيكها، وأثناء بناء نموذج البحر الإلكتروني الذي يمثل الرابطة الفلزية، وفي أثناء متابعة الصور المتحركة والأشكال ثلاثية الأبعاد التي يظهرها الحاسوب، كل ذلك يجعل من مادة الكيمياء مادة استمتاع تؤثر ايجابياً على اتجاهات الطالبات نحوها.

أما فيما يتعلق بعدم ظهور فرق دال إحصائيا بين استخدام وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي بالنسبة للاتجاهات نحو الكيمياء، فقد يعود ذلك إلى أن كل من هاتين الوسيلتين يتوافر فيها الخواص والميزات التي تم ذكرها، والتي تجعل الطالبة تنجذب لهما، إذ إنهما يوفران جواً فيه من الاستمتاع والمشاركة والتعزيز ما لا يتوافر في الطريقة الاعتيادية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهاتان الوسيلتان توفران التدريس الفعال الذي يتيح للطالبة المشاركة النشطة في عملية التعلم والتعليم، ويقدمان معلومات صحيحة وشاملة وثرية، ويهيئان الجو الانفعالي المناسب، وهذا من شأنه أن ينمي الاتجاهات نحو المادة المتعلمة (الفرا، 1999 ؛ الحيلة، 2000).

التوصيات

اعتماداً على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، والتي بينت وجود فاعلية وأثر واضح لاستخدام وسيلة النماذج الفراغية في التحصيل الآني، وأهمية كبيرة لهذه الوسيلة ولوسيلة الحاسوب التعليمي في التحصيل المؤجل وتنمية الاتجاهات نحو الكيمياء، فإنه يمكن إبداء بعض التوصيات للقائمين على العملية التربوية بشقيها الفني والإداري، وللباحثين التربويين، والتي قد تسهم في رفع العملية التعليمية التعلمية إلى المستوى المنشود، وهذه التوصيات هي:

1. تدريب الطلبة من خلال الأنشطة المرافقة على استخدام النماذج الفراغية في تحويل المعادلات الرمزية والمشاهدات اليومية والنتائج المخبرية إلى تمثيلات في المستوى الجزيئي؛ لمساعدة الطلبة على تخيل التفاعلات المتبادلة بين الذرات والجزيئات، واللازمة لحدوث التفاعلات الكيميائية.
2. تشجيع المعلمين على تفعيل دور الحاسوب التعليمي في تدريس مواضيع الكيمياء المختلفة والتي بحاجة إلى القدرة على التخيل والتصور؛ لأن ذلك يؤدي إلى إنماء القدرة على التفكير لدى الطلبة.
3. عقد ورش تدريبية لمدرسي ومدرسات مادة الكيمياء لتدريبهم على التدريس باستخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي، ولمساعدتهم على تصميم أنشطة تعليمية لطلبتهم لتمكينهم من ربط مستويات الكيمياء المختلفة ببعضها (المحسوس والرمزي والجزيئي) والتنقل بينها.

وبالنسبة للدراسات اللاحقة يقترح الباحث إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة على صفوف ومواد دراسية أخرى، ودراسة تأثير استخدام وسيلتي النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي على متغيرات تابعة غير التي وردت في هذه الدراسة مثل: مهارات التفكير الإبداعي، عمليات العلم، الاستدلال، اتخاذ القرار، معالجة المفاهيم البديلة، وغيرها من المتغيرات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية:

- الابراهيم، محمد (2005). أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- أبو العز، عادل (2002). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. عمان: دار الفكر.
- البكري، أمل والكسواني، عفاف (2001). أساليب تعليم العلوم والرياضيات. عمان: دار الفكر.
- البيلي،محمد عبدالله وقاسم، عبد القادر عبدالله و الصمادي، أحمد عبدالمجيد (1997). علم النفس التربوي وتطبيقاته. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- الحصين، عبد الله (1993). طرائق تدريس العلوم. الرياض: بيت التربية.
- الحيلة، محمد محمود (2000). تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، عمان: دار المسيرة.
- الحيلة، محمد محمود ومرعي، توفيق (2002). طرائق التدريس العامة. عمان: دار المسيرة.
- الخليلي، خليل يوسف وحيدر، حسين عبد اللطيف ويونس،محمد جمال الدين (1996). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دبي: دار العلم.
- الدقس، نجوى عبد الله (2007). أثر استخدام النماذج والخرائط المفاهيمية العنكبوتية في اكتساب المفاهيم الكيميائية وتنمية عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الدمرداش، صبري (1994). أساسيات تدريس العلوم. الإمارات العربية المتحدة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- الزغول، عماد عبد الرحيم والمحاميد، شاكر عقلة (2007). سيكولوجية التدريس الصفي. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- زيتون، حسن حسين (2002). مهارات التدريس - رؤية في تنفيذ التدريس. القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، عايش (2001). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.
- زيتون، عايش (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.
- زيتون، كمال عبد الحميد (2004). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: دار علاء للكتب.
- زيتون، كمال عبد الحميد (2002). تدريس العلوم للفهم. القاهرة: دار علاء للكتب.
- السلامات، "محمد خير" محمود (2007). أثر استخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- الشرهان، جمال بن عبد العزيز (2002). أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء، مجلة العلوم التربوية والنفسية. جامعة البحرين، المجلد 3،العدد 3، ص ص 69-87
- الشيخ، عمر حسن والقضاه، خالد وعيد، إيمان رسمي (2005). ادراكات المعلمين ومديري المدارس وأولياء الأمور للمناهج والكتب الجديدة. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية. الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- صالح، مصطفى حسن (2004). فاعلية طريقة بنائية لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- صبح، يوسف والعجلوني، خالد (2003). أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب، مجلة دراسات. الجامعة الأردنية، المجلد 30، العدد 1، ص ص 166 - 186
- عامر، مهند ابراهيم (2004). تدريس الكيمياء باستخدام الوسائط المتعددة بالكمبيوتر والانترنت." ورقة عمل مقدمة لمؤتمر جامعة عين شمس الرابع: المدخل التكنولوجي في التدريس والتعليم، جامعة عين شمس (3-4) نيسان 2004 ".
- عبدالله، زبيدة محمد (2006). الجانب الوجداني في تدريس العلوم. المنصورة: المكتبة العصرية.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (2001). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد السميع،عزه محمد (2007). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية، مجلة كلية التربية – جامعة عين شمس، العدد (3)، ج (1)، ص ص 9 - 40
- عبود، حارث (2007). الحاسوب في التعليم. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- العجلوني، خالد (2003). أثر طريقة عرض المادة التعليمية باستخدام الحاسوب على تحصيل طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية. مجلة دراسات. الجامعة الأردنية، المجلد 30، العدد 1، ص ص 60 – 73
- عدس، عبدالرحمن (1999). علم النفس التربوي (نظرة معاصرة). عمان: دار الفكر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عميره، ابراهيم بســـيوني والديب، فتحي (1997). تدريس العلوم والتربية العلمية. القاهرة : دار المعارف.
- عوده، احمد (2002). القياس والتقويم في العملية التدريسية. اربد دار الأمل.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل.(2002). اســـتخدام الحاســـوب في التعليم. عمان: دار الفكر.
- الفرا، عبد الله عمر (1999). المدخل إلى تكنولوجيا التعليم. صنعاء: مكتبة التربية.
- القاعود، جهاد محمود (2004). اثر اســـتخدام التمثيل ألجزيئي على التحصـــيل و الاستدلال العلمي واكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديريتي اربد الأولى والثانية، رسالة دكتوراه عير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- القرارعة، احمد عودة (2003). أثر اســـتخدام الوســـائط التعليمية المتعددة في التحصـيل العلمي والدافعية للتعلم في مادة الكيمياء لدى طلبة مرتفعي التحصـيل ومنخفضي التحصيل للصف التاسع الأساسي. رسالة دكتوراه عير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- قطامي، يوسف وقطامي، نايفة (2000). سيكولوجية التعليم الصفي. عمان: دار الشروق.
- قطامي، يوســـف وقطامي، نايفة (2001). ســـيكولوجية التدريس. عمان: دار الشروق.
- قلادة، فؤاد سليمان (1987). الأساسيات في تدريس العلوم. مصر: دار المطبوعات الجديدة.
- كاظم، احمد خيري وزكي، ســـعد (1988). تدريس العلوم. القاهرة: دار النهضـــة العربية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كاظم، احمد خيري وجابر، جابر عبد الحميد (1982). الوسائل التعليمية والمنهج. القاهرة: دار النهضة العربية.

- الكيلاني، احمد عبد المنعم (2006). تصميم حقيبة تعليمية ودراسة أثرها في التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- المجالي، محمد داود والرواضية، صالح محمد والمعايطة،شروق عبد العزيز(2005) أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة معلم مجال دراسات اجتماعية في جامعة مؤتة في مادة التربية المدنية واتجاهاتهم نحو تلك المادة. مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد 20، العدد 2، ص ص 41-78
- مصطفى ، محمد (2003). عباقرة المسلمين والعرب. الرياض: دار الأمل.
- المقرم، سعد (2001). طرق تدريس العلوم (المبادئ والأهداف). عمان: دار الشروق.
- المقبالي، فاطمة بنت يوسف (2003). فاعلية استخدام التمثيل الجزيئي في التفسير العلمي للظواهر الكيميائية وتعديل المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي بسلطنة عمان، رسالة ماجستير، سلطنة عمان.
- Available:www.squ.edu.om/edu/textmasterplan.htm http: //
- ملاك، حسن علي (1995). أثر استخدام طريقة التعليم بالحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء واتجاهاتهم نحوها ونحو الحاسوب. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- منسي، محمود رزق (2003). تصميم برمجية تعليمية باستخدام خريطة المفاهيم ودراسة أثرها في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي للمفاهيم المتضمنة في وحدة الهيدروكربونات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- منسي، محمود عبد الحليم (2003). التعلم (المفهوم - النماذج - التطبيقات). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- ناصر، إبراهيم (2001). أسس التربية. عمان: دار عمار.

- النجدي، احمد وراشد، علي وعبد الهادي، منى (1999). المدخل في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- نصر الله، عمر عبد الرحيم (2004). تدني مستوى التحصيل والإنجاز المدرسي (أسبابه وعلاجه). عمان: دار وائل للنشر.
- همشري، عمر أحمد (2001). مدخل إلى التربية.عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- الوديان، محمد أحمد (2003). أثر تصميم برمجية تعليمية مطورة في تحصيل طلبة الصف التاسع لبعض مفاهيم وحدة الحرارة وتطبيقاتها في مدارس تربية أربد الأولى في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.
- وزارة التربية والتعليم (2006). أدلة إرشادية لمعلمي العلوم، عمان.
- وزارة التربية والتعليم (1988). الخطوط العريضة لمناهج العلوم في المرحلة الأساسية. عمان.
- وزارة التربية والتعليم (2007). كتاب الكيمياء لطلبة الصف العاشر الأساسي. عمان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وزارة التربية والتعليم (2006). استراتيجيات التدريس والتقويم. عمان.

المراجع الأجنبية:

- Akaygun, S. and Ardac, D.(2004).Effectiveness of Multimedia-based Instruction That Emphasizes Molecular Representations on Student's Understanding of Chemical Change. **Journal of Research in Science Teaching.** 41(4), 317-337.
- Barnea, N.and Dori, Y.J.(2000). Computerized Molecular Modeling – The New Technology for Enhancing Model Perception Among Chemistry Education and Learner. **Journal of Chemical Education Research and practice.** 1 (1), 109-120
- Blake, B., Hogue, L. and Sarquis, J. (2006). Classifying Matter: A Physical Model Using Paper Clips. **Journal of chemical education.** 83 (9), 1317 - 1324
- Corn, J., Pittendrigh, B. R. and Orvis, K. S. (2004). Genomics Analogy Model for Educators: from jumping genes to alternative splicing. **Journal of Biological Education. 39 (1), 24 - 26**

Eijck, M. V., Goedhart, M. and Ellermeijer, T. (2005). Logging the Heart with Microcomputer-Based Labs. **Journal of Biological Education.** 39 (4), 171 – 17

- Gabel, D. L. (1993). Use of Particulate Nature of Matter in Developing Conceptual Understanding. **Journal of Chemical Education**.70 (3), 193– 194
- Gage, N.l. and Berliner, D.C. (1998) . **Educational Psychology.** Boston: Houghton Mifflin Company.
- George, A. (2004). **Learning Strategies**. London: Ajay verma.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- Gilbert, J. K., Osborne, R. J. (1980). The Use of Models in Science and Science Teaching. **International Journal of Science Education.** 2 (1), 3 - 13
- Harrison, A. J. and Treagust, D. F. (2000). Learning about atoms, molecules, and chemical bonds: A case study of multiple- model use in 11 chemistry. **Journal of Science Education.** 84 (2), 352-381

- Honey, M.(1999). **Using Technology to Improve Students achievement.** Available: http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te800.htm
- Hopper, J., Yaakob, J. and Lazapovvitz, R. (1998). Learning microbiology with computer simulation: student's academic achievement by method and gender. **Research in Science and Technological Education.** 16 (2), 231 – 246.

- Ingham, A. M. and Gilbert, J. K. (1991). The Use of Analogue Models by Students of Chemistry at Higher Education Level. **International Journal of Science Education.** 13 (2), 193 - 202

- Justi, R. S., Carlos,G. A. and Gilbert, J. K. (2002). Science Teachers knowledge about and Attitudes Towards the Use of Models and Modeling in Learning Science. **International Journal of Science Education.** 24(12), 1273-1292.

- MacFarlane, A.,Williams, J. and Bonnett, M.(2000). Assessment and Multimedia Authoring - A tool for Externalizing Understanding. **Journal of Computer Assisted Learning.** 16, 201-212**.**

www.manaraa.com

– Morgii, I., Yavuz, S., Ozyalcin, O. and Arda, S. (2004). Traditional and Computer - Assisted Learning in Teaching Acids and Bases. **Journal of Chemical Education Research and practice .** 6 (1), 52 – 63.

– Mortimer**,** C.E. (1977). **Introduction to Chemistry**. London: Litton Educational Publishing, Inc.

– Muijs, D. and Reynolds, D.(2001). **Effective Teaching - Evidence and Practice.** London: Paul Chapman Publishing.

– Murdoch, J. (2000). Wourds or picture? **School Science Review**. 81(296), 47 - 51

– National Academy press (1996). **The National Science Education Standards.** U.S. A

- Onne, J., Driel. V. and Jan. H (2005). Preservice Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Using Particle Models in Teaching Chemistry. **Journal of Research in Science Teaching.** 42 (8), 947 **–** 964

– Orlich, D. C., Hardew, R. J. And Gibson, H. W. (2001). **Teaching Strategies – Aguide to better instruction**. New York: Houghton Mifflin Company.

– Piaget, J. (1968). **Six Psychological Studies,** Anti Tenzer (Trans.), New York Books.

– Riggs, I. M. and Enochs, L. G. (1993 **).** A microcomputer Beliefs Inventory for Middle School Students: Scale Development and Validation. **Journal of Research on Computing in Education.** 25 (3), 383 – 390.

– Ruffini, M. F. (1999). The Impact of Undergraduate Preservice Teachers Use of Hypermedia to Review Lecture Notes. **Journal of Research on Computing in Education**. 31 (3), 292 – 304

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- Scheidet, R. A. (2003). Improving Student Achievement by Infusing aweb-based Curriculum into Global History. **Journal of Research on Technology in Education.** 36 (1), 77 - 94
- Singh, P. P. and Kalla, V. D. (2004). **Teaching of Chemistry - New Trends and Innovations.** New Delhi**:** Deep Publications PVT. LTD.

-Treagust.F.D., Harrison,A. G. and Venville, G. J. (1996). Using an Analogical Teaching Approach to Engender Conceptual Change. **International Journal of Science Education.** 18(2), 213 – 229

- Vanaja, M. (2003). **Inquiry Training Model.** New Delhi: Discovery Publishing House.
- Vygotsky, L. (1978). **Mind in Society.** London: Harvard University Press

- WU, H. K (2003). Linking the Microscopic View of Chemistry to Real-Life Experience: Intertextuality in a high - School Science class room. **Journal of science Education.** 87(6)، 868-890

- WU, H. K., Krajcik, J. C. and Soloway, E. (2000). Promoting Conceptual Understanding of Chemical Representation, Student Use of A visualization Tool in The Classroom. **Journal of Research in Science Teaching.** 35 (7), 821 – 839
- Yager, R. (1991). The Constructivist Learning Model: Toward Real Reform in Science Education. **The science Teacher**. 9(6), 53-57

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملاحق

ملحق رقم (1)

أسماء المحكمين الدين تمت الاستعانة بخبراتهم خلال مدة الدراسة

الرقم	اسم المحكم	اللقب العلمي	عنوان العمل والاختصاص	طبيعة التحكيم				
				1	2	3	4	5
1	د. عبد الرحمن عدس	أستاذ	جامعة عمان العربية/قياس وتقويم		√			
2	د. يعقوب نشوان	أستاذ	مناهج وطرق تدريس العلوم	√	√			
3	د. حارث عبود	أستاذ	جامعة عمان العربي/ تكنولوجيا			√		
4	د. أمال بعجاوي	مشرفة تربوية	ذيبان/ مناهج وطرق تدريس			√		
5	د. نجوى الدقس	عضو بحث	وزارة التربية / مناهج علوم	√	√	√	√	√
6	د. محمد الربابعة	عضو مناهج	وزارة التربية / مناهج علوم			√		
7	محمد الدعجة	طالب دكتوراه	عمان الأولى / مشرف حاسوب			√		
8	محمد خير السلامات	طالب دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم		√			√
9	عبد الغني الصيفي	طالب دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم				√	√
10	نهى الملكاوي	طالبة دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم				√	√
11	حفص أبو ملوح	مشرف تربوي	تربية مأدبا/ مدرب انتل			√		
12	عبد الله محمد	مشرف تربوي	التعليم الخاص/ ماجستير كيمياء	√				
13	محمد العقيلي	مشرف تربوي	الشونة/ مناهج وأساليب العلوم	√				
14	طلال هديب	مشرف تربوي	ذيبان/ مدرب انتل وورد لينكس	√	√	√	√	√
15	جمعة السعود	مشرف تربوي	ذيبان / مناهج وأساليب العلوم			√	√	√
16	عماد الوريكات	مشرف تربوي	دير علا/ مناهج وأساليب العلوم	√				
17	شادي قطيشات	مشرف تربوي	ذيبان/ ماجستير حاسوب			√	√	
18	أحمد الخليفات	مشرف تربوي	عين الباشا/ أساليب العلوم		√			
19	نايف المحارمة	مشرف تربوي	مأدبا/ أساليب العلوم				√	√
20	فادي المسنات	مشرف تربوي	عمان الثالثة/ أساليب العلوم	√	√		√	
21	هشام اللوانسة	دراسات عليا	تربية ذيبان/ قياس وتقويم		√			
22	عمر المشاعلة	مدير مدرسة	مأدبا/ مناهج وأساليب العلوم				√	√
23	آيلين عمر	مدرسة	تربية ذيبان/ كيمياء	√	√		√	√
24	ربيعة الفقهاء	مدرسة	تربية ذيبان/ مدربة ICDL			√		
25	أسماء أبو ربيحة	مدرسة	تربية ذيبان/ كيمياء	√	√		√	√

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1: اختبار التحصيل
2: مقياس الاتجاهات
3: أداة تقييم العرض ألتقديمي
4: دليل المعلم للتدريس باستخدام النماذج الفراغية
5: دليل المعلم للتدريس باستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية

ملحق (2)

دليل المعلم

لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من مقرر مبحث الكيمياء للصف العاشر الأساسي وفق استخدام النماذج الفراغية (نماذج مختارة من خطط تدريس الحصص الصفية)

العام الدراسي 2007 / 2008

إعداد الطالب: موسى سالم المشاعلة

إشراف الأستاذ الدكتور: رؤوف العاني

بسم ا لله ا لرحمن ا لرحيم

المقدمة

أخي المعلم / أختي المعلمة:

لقد شهد العالم في السنوات الأخيرة تطوراً واسعاً في شتى مناح الحياة، وذلك بسبب الانفجار المعرفي الهائل في كل فرع من فروع العلم، وفي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لذلك طرأ تغير كبير في استراتيجيات التعلم والتعليم، ولكي نواكب هذا التطور المتسارع في هذا العصر يجب إتباع الاستراتيجيات والوسائل التعليمية الحديثة في التدريس بشكل عام وفي العلوم بشكل خاص، ولعل استخدام المجسمات والنماذج الفراغية إحدى هذه الوسائل التعليمية الهامة.

وكل معلم يعلم بأن حركة التطوير التربوي في الأردن تسير بخطى حثيثة، حيث يحرص القائمون عليها أن تكون شاملة وعلمية، تنتظم فيها جميع العناصر والأجهزة ذات العلاقة بالعملية التربوية لتقديم أفضل الخدمات وفق أسس علمية، من أجل تأكيد جودة التعلم والتعليم.

فالتدريس الجيد يتطلب فهماً أساسياً لكيفية حصول التعلم، ووفق التفكير البنائي، فان التعلم هو عملية استقصاء بحيث تكون مهمة المتعلم قائمة أساساً على ربط الجديد الذي تم التعرف عليه مع المفاهيم السابقة (وزارة التربية والتعليم، 2006)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتعلم يشـــمل جزءاً كبيراً من أمور الحياة وخاصـــة مما يحدث في المدرســـة، فهو تغير دائم في السـلوك أو التفكير أو المهارة التي تنشـأ من خبرة نوعية معينة. والنظريات المعرفية تصـف كيف أن الطلبة يدركون أو يفهمون العالم المحيط بهم، وكيف يقررون لأي شيء ينتبهون، وكيف يســتطيعون تـذكر القليـل أو الكثير ، وكيف يربطون الأفكـار الجديدة بالأفكار القديمة. ومن خلال تركيز المعلمين على العنـاصر النوعيـة والاســـتراتيجيـات التعليميـة، فان بإمكانهم أن يعلموا طلبتهم كيف يفكرون ويتذكرون بشكل أفضل (عدس، 1999).

وعلم الكيمياء يعنى بدراسـة خصائص المادة وتفاعلاتها، وتعد المعرفة العلمية الكيميائية ضرورية لفهم العلوم النظريـة والتطبيقيـة المختلفـة والتي تؤدي دورا حيوياً ومهماً في حيـاة الفرد. و أثنـاء دراسـة الكيمياء يكتسـب المتعلم مفاهيم الكيمياء الأساسية والمعارف العلمية ذات الصلة، وتتطور قـدرتـه على وصـــف وتفســـير الظواهر المختلفـة ذات العلاقـة بالتغيرات الكيميائية، ويتعرفون إلى استخدامات المواد الكيميائية. ومن خلال العمل التعاوني في إجراء النشاطات يكتسب الطلبة المعارف المهارات والاتجاهات.

والكيميـاء كما هو معروف هي علم الـذرات والجزيئات، حيث أن الذرات تتصـــل مع بعضـــها بطريقة ما لتكوين الجزيئات، والجزيئات ترتبط مع بعضـــها لتكوين جزيئات ضـــخمة، ولذلك فإن تدريس الكيمياء يحتاج إلى قدرة كبيرة في التخيل الذهني والتصـور عند تدريســه بالنســبة لكل من المعلم والطالب عند القيام بوصـف ترابط الذرات مع بعضـها، وهذا كله يحتاج إلى وسـائل إيضـاح كثيرة لتقريب هذه المبادئ والمفاهيم. ولا شـــك بأنه يمكن تحقيق ذلك إذا ما اســـتخدمت النماذج الفراغية، ســـواء النماذج الثابتة أو المفككة، إذ أنها تعمل على تســـهيل عمليتي التعليم والتعلم مما يســـاعد في تحقيق النتاجات التدريســـية المرجوة، فهي تعمل على اســـتثارة انتباه الطلبة وزيادة اهتمامهم بموضـــوع التعلم، وتجعل الكيمياء مادة تشـــويق وجذب لهم وذلك من خلال الأشـــكال ثلاثية الأبعاد، أيضاً فإن هذه النماذج تسهل إدراك المعاني من خلال تجسيد الأفكار المجردة بالوسائل المحسـوسـة، وتنمي القدرة على التخيل والتصـور، وهذا من شـأنه أن ينمي القدرة على التفكير لدى الطلاب، ومن المتوقع أن تجعل التعلم أبقى أثراً وأقل احتمالاً للنسيان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وإنه ليسرني أن أضع بين يديك دليل المعلم لمادة الكيمياء للصف العاشر الأساسي، والخاص بوحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، والذي أعدَ لمساعدتك في تحقيق الأهداف المرجوة من موضوع الدراسة الحالية (أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب كوسائل تعليمية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن)، والتي تهدف إلى:

- التعرف إلى أثر استخدام النماذج الفراغية في التحصيل الآني والمؤجل في مادة الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر، والمتعلق بوحدة الروابط الكيميائية وتكوين المركبات.
- التعرف إلى أثر استخدام النماذج الفراغية في تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الكيمياء، والمتعلقة بوحدة الروابط الكيميائية وتكوين المركبات.

خطة تنفيذ فعاليات تدريس موضوعات وحدة الروابط الكيميائية وتكوين المركبات باستخدام النماذج الفراغية

الرقم	الموضوع	عدد الحصص
1	التفاعل الكيميائي	1
2	الروابط الكيميائية	1
3	تطبيقات على رموز وبنى لويس	1
4	الرابطة الأيونية	1
5	صفات المركبات الأيونية	1
6	تفكك المركبات الأيونية في الماء	1
7	الرابطة المشتركة	1
8	أنواع الرابطة المشتركة	1
9	الرابطة الفلزية	1
10	التكافؤ	1

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

11	الصيغ الكيميائية للمركبات	1
12	المجموعات الأيونية	1
13	الصيغ البنائية للمركبات الكيميائية	1
14	الكيمياء والتكنولوجيا والمجتمع	1
	المجموع	14

الدرس الأول

التفاعل الكيميائي

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1. يوضح المقصود بالتفاعل الكيميائي.
2. يعط أمثلة على تفاعلات كيميائية.
3. يكتب معادلة كيميائية بالشكل الصحيح.
4. يجري تجارب علمية تمثل تفاعلات كيميائية.
5. يفسر كيفية تكون الروابط في المواد الناتجة.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يقف المعلم على المعرفة الابتدائية للطلبة فيما يتعلق بالتفاعل الكيميائي، ويوضح لهم مدى ارتباط موضوع هذه الوحدة بمواضيع الوحدتين السابقتين، فيعمل على ربط المفاهيم العلمية والدروس بعضها ببعض.

تنفيذ الحصة: يطلب المعلم من الطلبة إعطاء أمثلة من البيئة المحلية على مركبات كيميائية مفيدة وأخرى ضارة.

يطلب من الطلبة فتح الكتاب المقرر ص(53)، والتمعن في الرسوم الموجودة، والإجابة عن السؤالين التاليين:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ماذا تمثل الكرات والخطوط.

ما الذي يجعل ذرات المواد تتحد مع بعضها.

نشاط (1)

ينفذ المعلم بمشاركة الطلاب حرق شريط من المغنيسيوم أمام بقية الطلبة، ثم يطلب منهم كتابة ما شاهدوه على السبورة وعلى الدفاتر على شكل معادلة كيميائية.

يطرح المعلم الأسئلة التالية على الطلبة:

سم المواد المتفاعلة والناتجة؟

ما الفرق بين المواد الناتجة والمواد المتفاعلة من حيث الخصائص الفيزيائية والكيميائية؟

نشاط (2)

المواد والأدوات: كرات صغيرة مختلفة الألوان والأحجام، أسلاك دائرية الشكل بأنصاف أقطار مختلفة، كرات ذات حجم واحد ولون واحد.

المطلوب تصميم نموذج لذرتي (O, Mg)، العدد الذري للمغنيسيوم (12) وللأكسجين (8).

* وزع الالكترونات (كرات المعجون) على المدارات، ثم مثلها بالرسم على المدارات.

* عين الالكترونات في المدار الأخير لكل ذرة.

يطرح المعلم التساؤلات التالية:

ما نوع الرابطة التي يمكن لذرة المغنيسيوم أن تكونها مع ذرة الأكسجين؟

عند اتحاد المغنيسيوم مع الأكسجين يتكون مركب أكسيد المغنيسيوم، مثل هذا المركب بنموذج مناسب؟

نشاط (3)

المواد والأدوات: كرات مختلفة اللون والحجم تمثل الذرات، وصلات تمثل الروابط الكيميائية بين الذرات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملاحظة: عند تنفيذ مثل هذا النشـاط وغيره يجب أن تكون الكرات التي تمثل ذرات العنصر الواحد متشابهة في اللون والحجم، والعنصر الذي عدده الذري أكبر تكون الكرة التي تمثل ذرته أكبر.

بعـد توزيع المواد والأدوات بين المجموعـات، يطلـب من كـل مجموعـة تصـــميم نموذجي ذرتي الأكسجين والهيدروجين، ثم تمثيل تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لإنتاج الماء. (يزود المعلم طلابه بالأعداد الذرية للعنصرين).

$$H_2 + 2\,O_2 \rightarrow 2\,H_2O$$

بعد تمثيل التفاعل السابق بالنماذج الفراغية، أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما الذي حدث لجزيء الهيدروجين وجزيء الأكسجين عند تفاعلهما معا؟

2.كيف تكون جزيء الماء (H_2O)؟

3.كم ذرة هيدروجين في جزيء الماء؟

4.كيف يمكن لذرات الهيدروجين و الأكسجين الارتباط معاً؟

نشاط (4)

أعد تنفيذ النشاط السابق مستخدما كرات المعجون وعيدان الثقاب، ثم أجب عما يلي:

1.هل تضمن التفاعل الكيميائي تكسير روابط وتكوين روابط جديدة؟

2.هل تم ترتيب الذرات في المواد الناتجة بطريقة تختلف عما كانت عليه؟

3.هل المادة الناتجة تختلف في صفاتها الفيزيائية والكيميائية عن المواد المتفاعلة؟

4.ما المفهوم الذي تكون لديك عن التفاعل الكيميائي؟

بناءاً عما سبق، هل تستطيع أن تعرف التفاعل الكيميائي بلغتك الخاصة؟

يتوصل الطلبة إلى التعريف التالي:

التفاعل الكيميائي: هو تغير يتضـمن تكسـير روابط وتكوين روابط جديدة تؤدي إلى إعادة ترتيب الذرات، بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن صفات المواد المتفاعلة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم

يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين تحت ظروف معينة لإنتاج غاز الأمونيا NH_3

- **مثل التفاعل السابق بالأشكال الفراغية؟**
- **أكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل؟**
- **ما عدد ذرات كل من النيتروجين والهيدروجين في المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل؟**
- **هل تتشابه صفات المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل؟ الدرس الثاني**

الروابط الكيميائية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ أنشطته أن يكون قادراً على أن:

1.يذكر أنواع الروابط الكيميائية بين الذرات في المركبات الكيميائية.

2.يوضح المقصود بالكترونات التكافؤ.

3.يكتب رموز لويس لبعض ذرات العناصر.

4.يمثل بنى لويس لبعض الجزيئات.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة:مراجعة سريعة للحصة السابقة، إذ أن لها ارتباط وثيق بحصة هذا اليوم، يذكّر المعلم الطلاب بمفهوم الروابط الكيميائية، وأنواع الروابط التي درسوها في صفوف سابقة، يربط المعلم بين ما تم أخذه سابقا من مفاهيم ومعارف كيميائية وموضوع الحصة الحالية، ثم يوضح لهم أهمية دراسة موضوع الروابط الكيميائية.

تنفيذ الحصة: يطرح المعلم السؤالين التاليين:

- **كيف ترتبط ذرات العناصر معاً لتكوين المركبات؟**
- **ما الذي تعلمته في صفوف سابقة عن كل من الرابطة الأيونية والرابطة المشتركة؟**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط (1)

المواد والأدوات اللازمة: كرات مختلفة اللون والحجم تمثل ذرات عناصر مختلفة، وصلات تمثل الروابط الكيميائية بين الذرات، كرات من المعجون بألوان مختلفة، عيدان ثقاب.

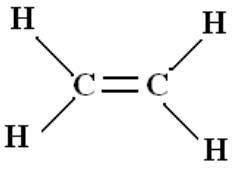
بعد أن تأخذ كل مجموعة من المجموعات المواد الخاصة بها واللازمة لتنفيذ النشاط، يطلب المعلم من أفراد كل مجموعة عمل نماذج فراغية لكل من:

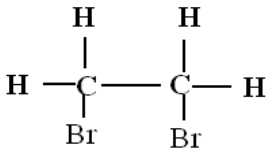
جزيء الهيدروجين - رابطة واحدة بين الذرات، جزيء الأكسجين - رابطة ثنائية، جزيء الأمونيا NH_3 - رابطة أحادية بين كل ذرة من الذرات (الشكل هرمي ثلاثي).

ملاحظة: ينفذ الطلبة النشاط مرة بالكرات والوصلات ومرة أخرى بالمعجون وعيدان الثقاب

نشاط (2)

يطلب المعلم من التلاميذ في المجموعات استخدام المواد والأدوات المستخدمة في نشاط (4) في بناء نماذج فراغية لكل من المركبين التاليين:





يناقش المعلم الطلبة بمفهوم الكترونات التكافؤ، ويستخدم الرسوم التوضيحية أولاً، ثم يطلب منهم تمثيلها بالنماذج، يربط المعلم بين الكترونات التكافؤ ورمز لويس لذرات العناصر.

نشاط (3)

المواد والأدوات اللازمة: أسلاك على شكل دوائر مختلفة أنصاف الأقطار تمثل مدارات الذرات، كرات من المعجون تمثل الإلكترونات.

تأخذ كل مجموعة من المجموعات المواد اللازمة لها، يطلب المعلم من كل مجموعة أن تمثل بالنماذج التوزيع الالكتروني لكل من (Na, Cl, Mg)

الأعداد الذرية لها بالترتيب 11,17,12

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

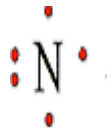
يطرح المعلم الأسئلة التالية:

- ما عدد الالكترونات الموجودة في المدار الأخير لكل ذرة من الذرات السابقة؟
- ماذا تسمى هذه الالكترونات؟
- ماذا يعني رمز لويس؟
- ما الذي توصلت إليه من النشاط السابق؟

يتوصل الطلبة إلى أن:

رمز لويس: تمثيل عدد الكترونات التكافؤ لذرة العنصر على شكل نقاط تحيط برمز العنصر. نشاط (4)

إذا علمت أن العدد الذري للنيتروجين (7) فان رمز لويس له



باستخدام معجون الأطفال، تقوم كل مجموعة بعمل نموذج للرمزN ثم باستخدام كرات صغيرة بلون مختلف تقوم كل مجموعة بتمثيل الالكترونات حول الرمز.

التقويم

مثل باستخدام المواد الموجودة في النشاط السابق بنى لويس لكل من جزيء الهيدروجين، وجزيء الكلور،(العدد الذري لهما 1، 17) بالترتيب.

واجب بيتي

ارجع للجدول (3-1) ص 57 من الكتاب المقرر، ادرس الجدول ولاحظ تمثيل ذرات عناصر الدورة الأولى والثانية وفق رمز لويس

- ما عدد الكترونات التكافؤ لكل من: ذرة الهيليوم، ذرة الهيدروجين، ذرة الفلور؟
- ارسم رموز لويس لذرات عناصر الدورة الثالثة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثالث

تطبيقات على رموز وبنى لويس

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1. يجد الكترونات التكافؤ لعدد من ذرات العناصر وذلك بمعرفة الأعداد الذرية لها.
2. يطبق أمثلة بالرسم على رموز لويس لذرات العناصر.
3. يمثل بنى لويس لعدد من الجزيئات.
4. ينفذ الأنشطة الموجودة في الكتاب المقرر و المتعلقة بهذا الموضوع ص 57.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة:

يذكّر المعلم طلابه بكل من: الكترونات التكافؤ، رمز لويس، وبنى لويس،

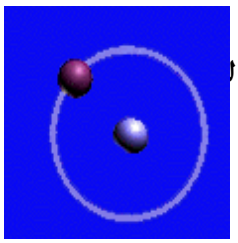
ثم يناقش الطلبة بالواجب البيتي الذي أعطي لهم في الحصة السابقة بعد ذلك يطلب من المجموعات تنفيذ الأنشطة التالية بحيث يكون دوره ميسرا وموجها 0

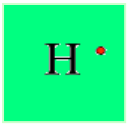
تنفيذ الحصة: التطبيقات من خلال تنفيذ الأنشطة التالية:

نشاط(1)

ذرة الهيدروجين يوجد إلكترون واحد في غلافها الخارجي، إذ أن الغلاف الأول لا يتسع لأكثر من إلكترونين.

باستخدام المعجون ذو الالوان المختلفة، مثل رمز لويس للذرة السابقة، وبنى





يتوصل الطلبة بتوجيه من المعلم الى أن:

ذرة الهيدروجين تصل إلى الاستقرار النسبي إما: بفقد هذا الإلكترون وتكوين ايون موجب (بروتون)، أو بكسب إلكترون وتكوين ايون سالب كما في LiH، أو المشاركة مع ذرة أخرى بإلكترون كما في H_2.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط (2)

إذا علمت أن الأعداد الذرية لكل من Al، K،F هي 13، 19، 9، على الترتيب

مستخدما المواد الموجودة في النشاط (8) مثل بالنماذج رمز لويس لكل من،K ، Al

وبنى لويس للجزيء F_2.

نشاط (3)

باستخدام معجون الأطفال ذو الألوان المختلفة مثل مركب هيدريدالليثيوم بالنموذج المناسب

:Li^+H^-، ثم يطرح المعلم الأسئلة التالية

- **ما شحنة الهيدروجين في هذا المركب؟**
- **ما نوع الرابطة بين الذرات في هذا المركب؟**

نشاط (4)

مثل التفاعل بين الكلور والصوديوم مستخدماً رموز وبنى لويس، إذا علمت أن العدد الذري ل

Na =11، و Cl = 17

وما نوع الرابطة بين ذرات المركب الناتج؟

ملاحظة: يمكن الاستعانة برموز لويس لذرات العناصر وموقع العنصر في الجدول الدوري لمعرفة عدد الروابط ونوعها في المركبات. التقويم

س 1. ادرس الجدول (3-1) ص 57 وبين كيف تصل كل من ذرات العناصر التالية إلى الاستقرار النسبي: O, N, C، Na، Mg، Al

س 2. مثل الرابطة بين ذرتي H، O في جزيء الماء، وما نوعها؟ (مستعينا بالنماذج الفراغية).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الرابع

الرابطة الأيونية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1. يتعرف على كيفية تكون الأيونات الموجبة والسالبة أثناء التفاعلات الكيميائية.
2. يوضح المقصود بكل من: الأيون الموجب، الأيون السالب.
3. يرسم نماذج تمثل أيونات ذرات مختلفة.
4. يستنتج تعريفاً للرابطة الأيونية.
5. يسم مركبات أيونية.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يذكّر المعلم الطلبة بما مر معهم سابقا عن الرابطة الأيونية وخصائص المركبات الأيونية، ثم يربط هذا الموضوع بموضوع الحصة السابقة - رموز وبنى لويس ثم يناقشهم بتركيب الذرة ؛ وذلك من أجل التعرف على كيفية تكون الرابطة الأيونية.

تنفيذ الحصة: يطرح المعلم هذا السؤال: تأمل رموز وبنى لويس للتفاعل التالي، ثم سم الأيونات الظاهرة في بنى لويس؟

نشاط (1)

يقوم الطلاب في مجموعاتهم بتمثيل التفاعل السابق بالنماذج، ثم يطلب المعلم من الطلاب توضيح المقصود بكل من: الأيون الموجب، الأيون السالب

نشاط (2)

المواد والأدوات اللازمة: معجون أطفال ذو ألوان مختلفة، عيدان ثقاب، كرات بلاستيكية ملونة تمثل الذرات، وصلات تمثل الروابط.

تقوم كل مجموعة بأخذ المواد اللازمة لها لإجراء النشاط.

يطلب المعلم من المجموعات تمثيل التفاعل السابق بالمعجون وعيدان الثقاب مرة، وبالكرات والوصلات مرة أخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بعد إجراء النشـــاط يتوصـــل الطلاب بتوجيه من المعلم إلى تعريف الرابطة الأيونية، ثم يدون على السبورة.

الرابطة الأيونية: هي القوة الناتجة عن التجاذب الكهروسكوني بين الأيونات في المركب الأيوني، وتنتج هذه الأيونات من فقدان بعض الذرات للالكترونات، وكسب هذه الالكترونات من قبل ذرات أخرى.

التقويم

سم المركبات الأيونية التالية: CaO, KCl, KI , $MgCl_2$

بين بالرسم ثم بالنماذج الفراغية (باستخدام المواد الموجودة في النشاط السابق) كيف تنشأ الرابطة بين الأكسجين والألمنيوم، ثم عين الصيغة الكيميائية للمركب؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الخامس

صفات المركبات الأيونية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1.يوضح بالرسم كيفية بناء نموذج شبكة بلورية لملح كلوريد الصوديوم.

2.يستقصي صفات المركبات الأيونية.

3.يفسر عدداً من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يراجع المعلم الطلبة في موضوع الحصة السابقة، مذكرا إياهم بأهمية المعلومات والمعارف التي تم مناقشتها في تلك الحصة لفهم موضوع الحصة الحالية، فيقوم بربط المواضيع بعضها ببعض.

تنفيذ الحصة: يطرح المعلم التساؤل التالي: لماذا ترتبط ذرة الفلور مع ذرة اليثيوم برابطة أيونية؟ ثم يلاحظ تفسيرات الطلبة لذلك.

نشاط (1)

يطلب المعلم من الطلبة في المجموعات تنفيذ النشاط ص (62) في الكتاب المقرر والمتعلق ببعض صفات المركبات الأيونية، ثم الإجابة عن الأسئلة التالية:

1 - هل يمكن سحق بلورات ملح الطعام أو تكسيرها بسهولة؟

2 – ما درجة انصهار مركب ملح الطعام النقي؟

3 – هل يمكن لمصهور NaCl إيصال التيار الكهربائي؟

4 - هل يمكن لمحلول NaCl إيصال التيار الكهربائي؟

5 - هل ينطبق ذلك على المركبات الأيونية الأخرى؟

6 - هل يمكنك استنتاج عدد من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية؟

يناقش المعلم الطلبة بخصائص المركبات الأيونية والتي تم استقصاءها من النشاط السابق.

نشاط (2)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تنفيذ بناء نموذج شبكة بلورية لكلوريد الصوديوم

المواد والأدوات المطلوبة: مجموعتان من الكرات تمثل المجموعة الأولى أيونات الكلوريد وتمثل المجموعة الثانية أيونات الصوديوم بحيث يكون حجم كرات المجموعة الأولى ولونها مختلفين عن حجم الكرات ولونها في المجموعة الثانية (لماذا)، وصلات تمثل الروابط بين الذرات.

الخطوات: يطلب المعلم من الطلاب في المجموعات بناء بلورة NaCl من كرات تمثل أيون الصوديوم وأيون الكلوريد، حيث يستعين الطلبة بالرسوم والصور الموجودة في الشكل (4-3) ص 61 من الكتاب المقرر.

يطلب المعلم من الطلبة الإجابة عن الأسئلة التالية وذلك بعد تنفيذ النشاط

ما شكل البلورة الناتجة، وما نسبة عدد أيونات الكلوريد إلى عدد أيونات الصوديوم.؟

ما أبسط نسبة من الأيونات التي يمكن أن نكتبها لتمثيل صيغة مركب كلوريد الصوديوم؟

ما صيغة مركب كلوريد الصوديوم؟

يتوصل الطلبة بمساعدة المعلم إلى التعريف الآتي للشبكة البلورية

*** الشبكة البلورية: شبكة ثلاثية الأبعاد تنتج عن ترابط ذي ترتيب معين بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة في المركب الأيوني، مما يزيد من قوى التجاذب ويقلل قوى التنافر في هذه الشبكة.**

*** NaCl مادة صلبة بلورية تتخذ فيها الوحدات الأساسية ترتيباً منتظماً.**

التقويم

بين كيف تنشأ الرابطة الأيونية بين الأكسجين والمغنيسيوم، وعين الصيغة الكيميائية للمركب الناتج؟ يمكنك استخدام الرسوم التوضيحية أو النماذج الفراغية.

واجب بيتي

*** قد تنشأ الرابطة الأيونية بين أيونات موجبة وأيونات سالبة تختلف في مقدار شحناتها، أعط أمثلة.**

==========

==========

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (3)
دليل المعلم

لتدريس وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات) من مقرر مبحث الكيمياء للصف العاشر الأساسي وفق استخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية. (نماذج مختارة من خطط تدريس لحصص يومية)

العام الدراسي 2007 / 2008

إعداد الطالب: موسى سالم المشاعلة

إشراف الأستاذ الدكتور: رؤوف العاني

خطة تنفيذ فعاليات تدريس موضوعات وحدة الروابط الكيميائية وتكوين المركبات وفق استخدام الحاسوب التعليمي كوسيلة تعليمية

الرقم	الموضوع	عدد الحصص
1	التفاعل الكيميائي	1
2	الروابط الكيميائية	1
3	تطبيقات على رموز وبنى لويس	1
4	الرابطة الأيونية	1
5	صفات المركبات الأيونية	1
6	تفكك المركبات الأيونية في الماء	1
7	الرابطة المشتركة	1
8	أنواع الرابطة المشتركة	1
9	الرابطة الفلزية	1
10	التكافؤ	1
11	الصيغ الكيميائية للمركبات	1
12	المجموعات الأيونية	1

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

13	الصيغ البنائية للمركبات الكيميائية	1
14	الكيمياء والتكنولوجيا والمجتمع	1
	المجموع	14

الدرس الأول
التفاعل الكيميائي

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1. يوضح المقصود بالتفاعل الكيميائي.
2. يعط أمثلة على تفاعلات كيميائية.
3. يكتب معادلة كيميائية بالشكل الصحيح.
4. يجري تجارب علمية تمثل تفاعلات كيميائية.
5. يفسر كيفية تكون الروابط في المواد الناتجة.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يقف المعلم على المعرفة الابتدائية للطلبة فيما يتعلق بالتفاعل الكيميائي، ويوضح لهم مدى ارتباط موضوع هذه الوحدة بمواضيع الوحدتين السابقتين، فيعمل على ربط المفاهيم العلمية والدروس بعضها ببعض.

تنفيذ الحصة: يطلب من الطلبة إعطاء أمثلة من البيئة المحلية على مركبات كيميائية مفيدة وأخرى ضارة.

يطلب من الطلبة فتح الكتاب المقرر ص(53)، والتمعن في الرسوم الموجودة، والإجابة عن السؤالين التاليين:

- **ماذا تمثل الكرات والخطوط.**
- **ما الذي يجعل ذرات المواد تتحد مع بعضها.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بعد ذلك يقوم المعلم بعرض الشرائح الخاصة بهذا الموضوع، وعند عرض الشريحة الواحدة يتم مناقشة الأفكار الواردة فيها، و تحليل الجداول الموجودة فيها إن وجدت، والتمعن في الرسوم التي تحتويها و الإجابة عن الأسئلة الواردة فيها والحصول على التغذية الراجعة. وقد يقوم المعلم بشرح محتوى الشريحة ومناقشة الطلبة فيه، ثم بعد ذلك يقوم بعرض الشريحة على الطلبة، وبعد ذلك ينتقل إلى الشرائح التالية بنفس الأسلوب. ويمكن أن يعود المعلم إلى شريحة عرضت سابقاً ويربطها بالشريحة الحالية إذا كان هناك حاجة وضرورة لفهم الموضوع، وخلال العرض يكون الحوار والنقاش مستمر بين الطلبة أنفسهم، وبينهم وبين المعلم.

نشاط (1)

يطلب المعلم من الطلبة التمعن في الشريحتين (3، 4) وملاحظة الرسوم والأشكال المتحركة والتي تمثل كيفية تكون الروابط بين الذرات.

يقوم المعلم بعرض الشريحة (5) والتي تمثل حرق شريط المغنيسيوم ويطلب منهم كتابة ما شاهدوه على السبورة وعلى الدفاتر على شكل معادلة كيميائية.

يطرح المعلم الأسئلة التالية على الطلبة:

- سم المواد المتفاعلة والناتجة.
- ما الفرق بين المواد الناتجة والمواد المتفاعلة من حيث الخصائص الفيزيائية والكيميائية.

نشاط (2)

يتم عرض الشريحتين (6، 7) والتين تمثلان تكون جزيء أكسيد المغنيسيوم، وجزيء الماء، ثم يقوم المعلم بتزويد الطلبة بالأعداد الذرية للعناصر الداخلة في تكوين هذه الجزيئات، ثم يطرح المعلم التساؤلات التالية:

1. ما نوع الرابطة التي يمكن لذرة المغنيسيوم أن تكونها مع ذرة الأكسجين؟
2. عند اتحاد المغنيسيوم مع الأكسجين، سم المركب الناتج من اتحادها؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. ما الذي حدث لجزيء الهيدروجين وجزيء الأكسجين عند تفاعلهما معا؟

4. .كيف تكون جزيء الماء (H_2O)؟

5. .كم ذرة هيدروجين في جزيء الماء؟

6. .كيف يمكن لذرات الهيدروجين و الأكسجين الارتباط معاً؟

نشاط (4)

4. يتمعن الطلبة في الشريحة التي تحتوي على التفاعل الآتي، ثم يطلب منهم الإجابة عن الأسئلة التي تليه:

$$H_2 + O_2 \longrightarrow 2\ H_2O$$

1.هل تضمن التفاعل الكيميائي تكسير روابط وتكوين روابط جديدة؟

2.هل تم ترتيب الذرات في المواد الناتجة بطريقة تختلف عما كانت عليه؟

3.هل المادة الناتجة تختلف في صفاتها الفيزيائية والكيميائية عن المواد المتفاعلة؟

4.ما المفهوم الذي تكون لديك عن التفاعل الكيميائي؟

بناءاً عما سبق، هل تستطيع أن تعرف التفاعل الكيميائي بلغتك الخاصة؟

يتوصل الطلبة إلى التعريف التالي:

التفاعل الكيميائي: هو تغير يتضمن تكسير روابط وتكوين روابط جديدة تؤدي إلى إعادة ترتيب الذرات، بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن صفات المواد المتفاعلة.

التقويم

يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين تحت ظروف معينة لإنتاج غاز الأمونيا NH_3

1. أكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل؟

2. ما عدد ذرات كل من النيتروجين والهيدروجين في المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل؟

3. هل تتشابه صفات المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثاني
الروابط الكيميائية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ أنشطته أن يكون قادراً على أن:

1.يذكر أنواع الروابط الكيميائية بين الذرات في المركبات الكيميائية.

2.يوضح المقصود بالكترونات التكافؤ.

3.يكتب رموز لويس لبعض ذرات العناصر.

4.يمثل بنى لويس لبعض الجزيئات.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: مراجعة سريعة للحصة السابقة، إذ أن لها ارتباط وثيق بحصة هذا اليوم، يذكر المعلم الطلاب بمفهوم الروابط الكيميائية، وأنواع الروابط التي درسوها في صفوف سابقة، يربط المعلم بين ما تم أخذه سابقا من مفاهيم ومعارف كيميائية وموضوع الحصة الحالية، ثم يوضح لهم أهمية دراسة موضوع الروابط الكيميائية.

تنفيذ الحصة: قبل البدء بتقديم العرض، يطرح المعلم السؤالين التاليين:

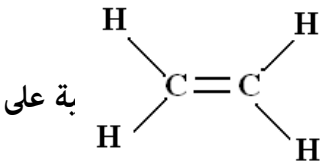
- **كيف ترتبط ذرات العناصر معاً لتكوين المركبات؟**
- **ما الذي تعلمته في صفوف سابقة عن كل من الرابطة الأيونية والرابطة المشتركة؟**

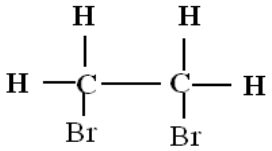
بعد مناقشة هذين السؤالين، يقوم المعلم بعرض الشرائح الخاصة بهذا الموضوع. وعند عرض الشريحة الواحدة يتم مناقشة الأفكار الواردة فيها، و تحليل الجداول الموجودة فيها إن وجدت، والتمعن في الرسوم التي تحتويها و الإجابة عن الأسئلة الواردة فيها والحصول على التغذية الراجعة. وقد يقوم المعلم بشرح محتوى الشريحة ومناقشة الطلبة فيه، ثم بعد ذلك يقوم بعرض الشريحة على الطلبة، وبعد ذلك ينتقل إلى الشرائح التالية بنفس الأسلوب. ويمكن أن يعود المعلم إلى شريحة عرضت سابقاً ويربطها بالشريحة الحالية إذا كان هناك حاجة وضرورة لفهم الموضوع، وخلال العرض يكون الحوار والنقاش مستمر بين الطلبة أنفسهم، وبينهم وبين المعلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط (1)

يطلب المعلم من التلاميذ في المجموعات تدقيق النظر في الشريحة التي تحوي المركبين التاليين





بة على ● ينا

لكترونات التكافؤ، ويســتخا

الـ

بين الكترونات التكافؤ ورمز لويس لذرات العناصر.

نشاط (2)

يطلب المعلم من كل مجموعة من الطلبة أن تمثل بالرسم التوزيع الالكتروني لكل من

(Mg، Na، Cl)

الأعداد الذرية لها بالترتيب 12,11,17

ثم بعد ذلك يعرض الشريحة التي تحوي التوزيع الالكتروني لتلك الذرات.

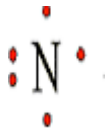
يطرح المعلم الأسئلة التالية:

- ما عدد الالكترونات الموجودة في المدار الأخير لكل ذرة من الذرات السابقة؟
- ماذا تسمى هذه الالكترونات؟
- ماذا يعني رمز لويس؟
- ما الذي توصلت إليه من النشاط السابق؟

يتوصل الطلبة إلى أن:

رمز لويس: تمثيل عدد الكترونات التكافؤ لذرة العنصر على شكل نقاط تحيط برمز العنصر.نشاط (3)

إذا علمت أن العدد الذري للنيتروجين (7) فان رمز لويس له



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ما عدد الكترونات التكافؤ؟

التقويم

ارسم بنى لويس لكل من جزيء الهيدروجين وجزيء الكلور (العدد الذري لهما 1، 17) بالترتيب.

واجب بيتي

ارجع للجدول (3-1) ص 57 من الكتاب المقرر، ادرس الجدول ولاحظ تمثيل ذرات عناصر الدورة الأولى والثانية وفق رمز لويس

- **ما عدد الكترونات التكافؤ لكل من: ذرة الهيليوم، ذرة الهيدروجين، ذرة الفلور؟**
- **ارسم رموز لويس لذرات عناصر الدورة الثالثة؟**

الدرس الثالث
تطبيقات على رموز وبنى لويس

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1.يجد الكترونات التكافؤ لعدد من ذرات العناصر وذلك بمعرفة الأعداد الذرية لها.

2.يطبق أمثلة بالرسم على رموز لويس لذرات العناصر.

3.يمثل بنى لويس لعدد من الجزيئات.

4.ينفذ الأنشطة الموجودة في الكتاب المقرر و المتعلقة بهذا الموضوع ص 57.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يذكر المعلم طلابه بكل من: الكترونات التكافؤ، رمز لويس، وبنى لويس

ثم يناقش الطلبة بالواجب البيتي الذي أعطي لهم في الحصة السابقة.

تنفيذ الحصة: يقوم المعلم بعمليات الشرح والتعليق على المواضيع العلمية التي تعرضها الشرائح.

يقوم المعلم بعرض الشرائح الخاصة بهذا الموضوع بطريقة العرض المتقطع، وعند عرض الشريحة الواحدة يتم مناقشة الأفكار الواردة فيها، و تحليل الجداول الموجودة فيها إن وجدت،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتمعن في الرسوم التي تحتويها و الإجابة عن الأسئلة الواردة فيها والحصول على التغذية الراجعة. وقد يقوم المعلم بشرح محتوى الشريحة ومناقشة الطلبة فيه، وبعد ذلك ينتقل إلى الشرائح التالية بنفس الأسلوب. ويمكن أن يعود المعلم إلى شريحة عرضت سابقاً ويربطها بالشريحة الحالية إذا كان هناك حاجة وضرورة لفهم الموضوع، وخلال العرض يكون الحوار والنقاش مستمر بين الطلبة أنفسهم، وبينهم وبين المعلم.

ثم يطلب من المجموعات تنفيذ الأنشطة التالية بحيث يكون دوره ميسرا وموجها 0

نشاط(1)

ذرة الهيدروجين يوجد إلكترون واحد في غلافها الخارجي، إذ أن الغلاف الأول لا يتسع لأكثر من إلكترونين. يعرض المعلم الشريحة التي تحوي رسماً توضيحياً لنموذج ذرة الهيدروجين، ثم يطلب منهم تمثيل رمز لويس لهذه الذرة، وبنى لويس ل H_2

يتوصل الطلبة بتوجيه من المعلم الى أن: ذرة الهيدروجين تصل إلى الاستقرار النسبي إما: بفقد هذا الإلكترون وتكوين ايون موجب (بروتون) أو بكسب إلكترون وتكوين ايون سالب كما في LiH أو المشاركة مع ذرة أخرى بإلكترون كما في H_2.

نشاط (2)

إذا علمت أن الأعداد الذرية لكل من Al، K،F ، هي 9، 19، 13 على الترتيب

اكتب رمز لويس لكل من، Al، K

يعرض المعلم الشرائح التي تحوي رسوماً وأشكالاً لبنى لويس لمركبات مختلفة، ثم يطلب منهم كتابة بنى لويس للجزيء F_2 على الدفاتر.

نشاط (3)

يعرض المعلم الشريحة التي تمثل بنى لويس لمركب هيدريد الليثيوم :Li^+H^-، ثم يطرح المعلم الأسئلة التالية:

1. ما شحنة الهيدروجين في هذا المركب؟
2. . ما نوع الرابطة بين الذرات في هذا المركب؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط (4)

مثـل التفاعل بين الكلور والصـــوديوم مســـتخدماً رموز وبنى لويس، إذا علمت أن العدد الذري ل Na =11، Cl = 17، وما نوع الرابطة بين ذرات المركب الناتج؟

ملاحظة: يمكن الاستعانة برموز لويس لذرات العناصر وموقع العنصر في الجدول الدوري لمعرفة عدد الروابط ونوعها في المركبات. التقويم

س 1. ادرس الجدول (3-1) ص 57 وبين كيف تصـــل كل من ذرات العناصر التالية إلى الاســـتقرار النسبي: Al, Mg, Na, O, N, C

س 2. مثل الرابطة بين ذرتي H، O في جزيء الماء وما نوعها؟ الدرس الرابع

الرابطة الأيونية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراســة هذا الموضــوع وتنفيذ نشــاطاته أن يكون قادراً على أن:

1.يتعرف على كيفية تكون الأيونات الموجبة والسالبة أثناء التفاعلات الكيميائية.

2.يوضح المقصود بكل من: الأيون الموجب، الأيون السالب.

3.يرسم نماذج تمثل أيونات ذرات مختلفة.

4.يستنتج تعريفاً للرابطة الأيونية

5.يسم مركبات أيونية.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصـــة: يذكر المعلم الطلبة بما مر معهم ســـابقا عن الرابطة الأيونية وخصـــائص المركبات الأيونية ثم يربط هذا الموضـوع بموضـوع الحصـة السـابقة – رموز وبنى لويس ثم يناقشهم بتركيب الذرة وذلك من أجل التعرف على كيفية تكون الرابطة الأيونية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تنفيذ الحصـــة: يقوم المعلم بعرض الشرـــائح التي تتضـــمن النتاجات التعليمية للدرس ومحتواه التعليمي وذلك بعرضـها كاملة على طلبته على الشـاشـة الكبيرة بطريقة العرض المتقطع، ثم يقوم بعمليات الشرـح والتعليق على المواضـيع العلمية التي تعرضـها الشرـائح. يطرح المعلم هذا السؤال، والموجود على إحدى الشرائح.

س تأمل رموز وبنى لويس للتفاعل التالي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

كيف نتج مركب كلوريد الصوديوم؟

نشاط (1)

يقوم الطلاب في مجموعاتهم بتمثيل المعادلة السـابقة بالرسـم، ثم يطلب المعلم منهم توضـيح المقصود بكل من: الأيون الموجب، الأيون السالب.

نشاط (2)

يقوم الطلبة بتدقيق النظر في الشرـيحة التي تضـم التفاعل المنتج لمركب كلوريد الصـوديوم، ثم يطلـب منهم المعلم تعيين الأيون الموجـب والأيون السـالـب الذي ينتج من اتحادهما هذا المركب، وبعد إجراء النشـاط يتوصل الطلاب بتوجيه من المعلم إلى تعريف الرابطة الأيونية، الذي يتم عرضه من خلال الشريحة التالية.

الرابطة الأيونية:هي القوة الناتجة عن التجاذب الكهروسـكوني بين الأيونات في المركب الأيوني، وتنتج هذه الأيونات من فقدان بعض الذرات للالكترونات، وكسب هذه الالكترونات من قبل ذرات أخرى.

التقويم

1. سم المركبات الأيونية التالية:

$MgCl_2$, CaO , KCl, KI

2. بين بالرسم كيف تنشأ الرابطة بين الأكسجين والألمنيوم، ثم عين الصيغة الكيميائية للمركب؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الخامس
صفات المركبات الأيونية

النتاجات التعليمية: يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن:

1.يوضح بالرسم كيفية بناء نموذج شبكة بلورية لملح كلوريد الصوديوم.

2.يستقصي صفات المركبات الأيونية.

3.يفسر عدد من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية.

خطة سير الدرس

التمهيد للحصة: يراجع المعلم الطلبة في موضوع الحصة السابقة، مذكراً إياهم بأهمية المعلومات والمعارف التي تم مناقشتها في تلك الحصة لفهم موضوع الحصة الحالية، فيقوم بربط المواضيع بعضها ببعض.

تنفيذ الحصة: يقوم المعلم بعرض الشرائح التي تتضمن النتاجات التعليمية للدرس ومحتواه التعليمي بطريقة العرض المتقطع على الشاشة الكبيرة، ثم يقوم بعمليات الشرح والتعليق على المواضيع العلمية التي تعرضها الشرائح.

يطرح المعلم هذا السؤال والموجود على إحدى الشرائح.

لماذا ترتبط ذرة الفلور مع ذرة الليثيوم برابطة أيونية؟ ثم يلاحظ تفسيرات الطلبة لذلك.

نشاط (1)

يطلب المعلم من الطلبة في المجموعات تنفيذ النشاط ص (62) في الكتاب المقرر والمتعلق ببعض صفات المركبات الأيونية، ثم الإجابة عن الأسئلة التالية:

1 - هل يمكن سحق بلورات ملح الطعام أو تكسيرها بسهولة؟

2 – ما درجة انصهار مركب ملح الطعام النقي؟

3 – هل يمكن لمصهور NaCl إيصال التيار الكهربائي؟

4 - هل يمكن لمحلول NaCl إيصال التيار الكهربائي؟

5 - هل ينطبق ذلك على المركبات الأيونية الأخرى؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6 - هل يمكنك استنتاج عدد من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية؟

يناقش المعلم الطلبة بخصائص المركبات الأيونية والتي تم استقصاءها من النشاط السابق.

نشاط (2)

يطلب المعلم من الطلبة التمعن في الشريحة التي تتضمن بناء نموذج شبكة بلورية لكلوريد الصوديوم، وقد يستعين الطلبة بالرسوم والصور الموجودة في الشكل (3-4) ص 61 من الكتاب المقرر.

يطلب المعلم من الطلبة الإجابة عن الأسئلة التالية وذلك بعد تنفيذ النشاط

1. **ما شكل البلورة الناتجة، وما نسبة عدد أيونات الكلوريد إلى عدد أيونات الصوديوم.؟**
2. **ما أبسط نسبة من الأيونات التي يمكن أن نكتبها لتمثيل صيغة مركب كلوريد الصوديوم؟**
3. **ما صيغة مركب كلوريد الصوديوم؟**

يتوصل الطلبة بمساعدة المعلم إلى التعريف الآتي للشبكة البلورية

الشبكة البلورية: شبكة ثلاثية الأبعاد تنتج عن ترابط ذي ترتيب معين بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة في المركب الأيوني، مما يزيد من قوى التجاذب ويقلل قوى التنافر في هذه الشبكة.

NaCl مادة صلبة بلورية تتخذ فيها الوحدات الأساسية ترتيباً منتظماً.

التقويم

بين كيف تنشأ الرابطة الأيونية بين الأكسجين والمغنيسيوم، وعين الصيغة الكيميائية للمركب الناتج؟

يمكنك استخدام الرسوم التوضيحية.

واجب بيتي

* **قد تنشأ الرابطة الأيونية بين أيونات موجبة وأيونات سالبة تختلف في مقدار شحناتها، أعط أمثلة.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الوحدة الثالثة
(الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)

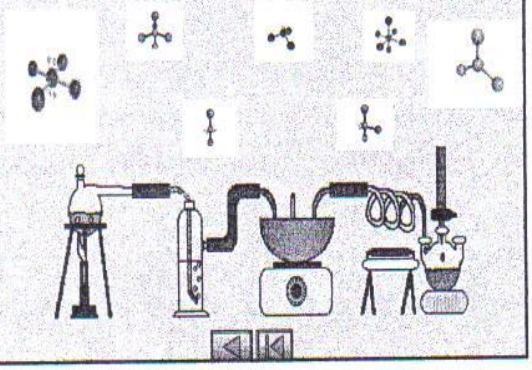
من مقرر الكيمياء - الفصل الأول
لطلبة الصف العاشر الأساسي
العام الدراسي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨

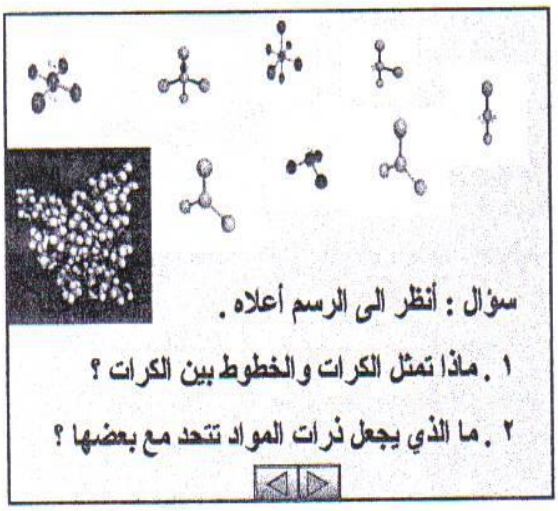
الحصة ١ الموضوع : التفاعل الكيميائي

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يوضح المقصود بالتفاعل الكيميائي .
٢. يعط أمثلة على تفاعلات كيميائية .
٣. يكتب معادلة كيميائية بالشكل الصحيح .
٤. يجري تجارب علمية تمثل تفاعلات كيميائية .
٥. يفسر كيفية تكون الروابط في المواد الناتجة .

الروابط الكيميائية وتكوين المركبات





سؤال : أنظر الى الرسم أعلاه .

١ . ماذا تمثل الكرات والخطوط بين الكرات ؟

٢ . ما الذي يجعل ذرات المواد تتحد مع بعضها ؟

التفاعل الكيميائي

$$Mg + O_2 \longrightarrow MgO$$

* دقق النظر في المعادلة السابقة والتي تمثل تفاعلاً كيميائياً ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

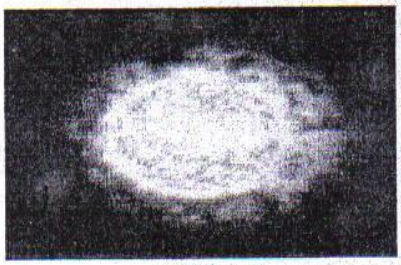
١ . سم العناصر الداخلة في التفاعل ؟

٢ . سم المادة الجديدة الناتجة عن التفاعل ؟

٣ . هل المركب الناتج يختلف في صفاته عن صفات كل من عنصري المغنيسيوم والأكسجين الذي يتكون منهما ؟ تأكد من ذلك عملياً ؟

MgO : أكسيد المغنيسيوم - - وهي مادة جديدة بصفات جديدة .

وهذا المركب يختلف في صفاته عن صفات كل من العنصرين Mg ، O فلقد طرأ تغير جوهري على المواد المتفاعلة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مثال : اليك هذا التفاعل الذي يمثل تكون جزيء الماء .

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

أجب عن الأسئلة التالية :

١. ما الذي حدث لجزيء الهيدروجين وجزيء الاكسجين عند تفاعلهما معا ؟

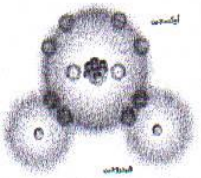
٢. كيف تكون جزيء الماء (H2O) ؟

٣. كم ذرة هيدروجين في جزيء الماء ؟

٤. كيف يمكن لذرات الهيدروجين و الاكسجين الارتباط معاً ؟

* يتكون جزيء الماء بكسر الرابطة بين ذرتي الأكسجين في جزيء O_2 ، وكذلك الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء H_2 ، لتتمكن ذرتي الهيدروجين من الارتباط بذرة اكسجين واحدة لتكون جزيء الماء (H2O) .

تمثيل مبسط :



* مما سبق وبعد أن تمعنت في الأمثلة السابقة ، أجب عما يلي :

١. ما المفهوم الذي تكون لديك عن التفاعل الكيميائي ؟

٢. هل تضمن التفاعل الكيميائي تكسير روابط وتكوين روابط جديدة ؟

٣. هل تم ترتيب الذرات في المواد الناتجة بطريقة تختلف عما كانت عليه ؟

٤. هل المادة الناتجة تختلف في صفاتها الفيزيائية والكيميائية عن المواد المتفاعلة ؟

* بناءاً عما سبق ، هل تستطيع أن تعرف التفاعل الكيميائي بلغتك الخاصة ؟

التفاعل الكيميائي : هو تغير يتضمن تكسير روابط وتكوين روابط جديدة تؤدي الى اعادة ترتيب الذرات ، بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن صفات المواد المتفاعلة .

واجب بيتي

* اكتب معادلة كيميائية موزونة تمثل تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الاكسجين لتكون الماء السائل ثم أجب عن الأسئلة التالية .

١. كم عدد الروابط التي كسرت خلال التفاعل ، وما هي ؟

٢. كم عدد الروابط التي تكونت خلال التفاعل ، وما هي ؟

٣. ما عدد جزيئات الماء الناتجة من تفاعل جزيئين من H_2 مع جزيء واحد من O_2 ؟

تطبيقات

* يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين تحت ظروف معينة لإنتاج غاز الأمونيا NH_3 .

١. أكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل ؟

٢. ما عدد ذرات كل من النيتروجين والهيدروجين في المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل ؟

٣. هل تتشابه صفات المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصة ٢ الموضوع : الروابط الكيميائية

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يذكر أنواع الروابط الكيميائية بين الذرات في المركبات الكيميائية .
٢. يوضح المقصود بالكترونات التكافؤ .
٣. يكتب رموز لويس لبعض ذرات العناصر .
٤. يمثل بنى لويس لبعض الجزيئات .

الروابط الكيميائية Chemical Bonds

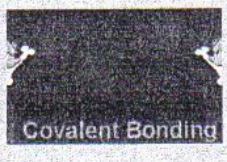
١. كيف ترتبط ذرات العناصر معا لتكوين المركبات ؟
٢. اذكر أنواع الروابط الكيميائية بين الذرات والتي درستها في صفوف سابقة ؟

* من الروابط الكيميائية بين الذرات
- الأيونية
- المشتركة
- الفلزية

سؤال

ما الذي تعلمته في صفوف سابقة عن كل من :

١. الرابطة الأيونية
٢. الرابطة التشاركية
٣. والرابطة الفلزية



رموز لويس للذرات وبنى لويس للجزيئات

١. ما المقصود بالكترونات التكافؤ ؟ وهل لها علاقة بالصفات الفيزيائية والكيميائية للعناصر ؟
٢. من هو لويس ؟ وما الذي اقترحه بشأن الكترونات التكافؤ ؟

مثال : اذا علمت أن العدد الذري للنيتروجين (٧) ، فان رمز لويس له

: N :

ما الذي تلاحظه ؟ اذن ما هو رمز لويس ؟

رمز لويس : تمثيل عدد الكترونات التكافؤ لذرة العنصر على شكل نقاط تحيط برمز العنصر .

نشاط :

ارجع للجدول (٣-١) ص ٥٧ ، ادرس الجدول ولاحظ تمثيل ذرات عناصر الدورة الأولى والثانية وفق رمز لويس

- ما عدد الكترونات التكافؤ لكل من : ذرة الهيليوم، ذرة الهيدروجين ، ذرة الفلور ؟
- ارسم رموز لويس لذرات عناصر الدورة الثالثة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصة ٣ الموضوع : تطبيقات على رموز وبنى لويس

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يجد الكترونات التكافؤ لعدد من ذرات العناصر وذلك بمعرفة الأعداد الذرية لها .
٢. يطبق أمثلة بالرسم على رموز لويس لذرات العناصر .
٣. يمثل بنى لويس لعدد من الجزيئات .
٤. ينفذ الأنشطة الموجودة في الكتاب المقرر و المتعلقة بهذا الموضوع ص ٥٧ .

تطبيقات

• مثال ١ :

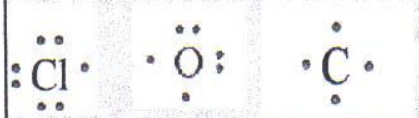
ذرة الهيدروجين $H^{\cdot}$ يوجد الكترون واحد في غلافها الخارجي ، اذ أن الغلاف الأول لا يتسع لأكثر من الكترونين .

تصل ذرة الهيدروجين الى الاستقرار النسبي اما : بفقد هذا الالكترون وتكوين ايون موجب (بروتون) أو بكسب الكترون وتكوين ايون سالب كما في LiH أو المشاركة مع ذرة اخرى بالكترون كما في H_2 .

مثال ٢ :

اذا علمت أن الأعداد الذرية لكل من :

C ، O ، Cl هي ٦ ، ٨ ، ١٧ على التوالي ، ارسم رمز لويس لكل منها ؟



سؤال : العدد الذري لعنصر الألمنيوم ١٣ ، ارسم رمز لويس له ؟

بنية لويس

مثال ١ :

$$H^{\cdot} + Li^{\cdot} \longrightarrow Li^{+}H^{-}:$$

$Li^{+}H^{-}:$ بنية لويس لمركب هيدريد الليثيوم وهو مركب ايوني ، اذ أن الرابطة الأيونية ناتجة عن التجاذب بين الأيونيين المختلفين في الشحنة .

مثال ٢ : تمثيل H_2

$$H^{\cdot} + H^{\cdot} \longrightarrow H:H$$

بنية لويس

مثال ٣ :

تمثيل تفاعل ذرة هيدروجين مع ذرة فلور حسب رموز وبنى لويس

$$H^{\cdot} + \cdot\ddot{F}: \longrightarrow H:\ddot{F}:$$

بنية لويس ، رابطة مشتركة بين ذرتي H ، F

سؤال : لديك التفاعل التالي حسب رموز وبنى لويس .

$$Li^{\cdot} + \cdot\ddot{F}: \longrightarrow Li^{+}:\ddot{F}:^{-}$$

أجب عما يلي : ١. سم المركب الناتج ؟

٢ . ما نوع الرابطة المتكونة بين الذرتين في المركب الناتج ؟ ولماذا ؟

نشاط : مثل التفاعل بين الكلور والصوديوم مستخدماً رموز وبنى لويس ، اذا علمت أن العدد الذري ل Na =١١ ، و Cl=١٧ ، وما نوع الرابطة بين ذرات المركب الناتج ؟

واجب بيتي :

س ١ ادرس الجدول (٣-١) ص ٥٧ وبين كيف تصل كل من ذرات العناصر التالية الى الاستقرار النسبي : C, N, O, Na, Mg, Al .

س ٢ مثل الرابطة بين ذرتي H , O في جزيء الماء وما نوعها ؟

ملاحظة : يمكن الاستعانة برموز لويس لذرات العناصر وموقع العنصر في الجدول الدوري لمعرفة عدد الروابط ونوعها في المركبات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصة ٤ الموضوع : الرابطة الأيونية

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يتعرف على كيفية تكون الأيونات الموجبة والسالبة أثناء التفاعلات الكيميائية .
٢. يوضح المقصود بكل من : الأيون الموجب ، الأيون السالب .
٣. يرسم نماذج تمثل أيونات ذرات مختلفة .
٤. يستنتج تعريفاً للرابطة الأيونية
٥. يسم مركبات أيونية .

الرابطة الأيونية Ionic Bond

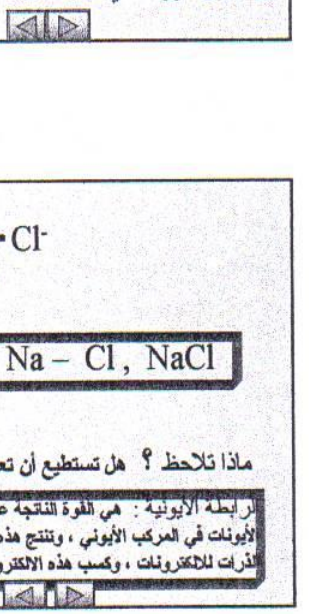
تأمل رموز وبنى لويس للتفاعل التالي، ثم لاحظ .

$$Na\cdot + \cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: \longrightarrow Na^{+}:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:^{-}$$

$$Na - e^{-} \longrightarrow Na^{+}$$

$$:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: + e^{-} \longrightarrow Cl^{-}$$

Cl^{-} :ايون كلور أحادي سالب ، Na^{+} : ايون صوديوم أحادي موجب



$Na^{+} \longrightarrow \longleftarrow Cl^{-}$

قوة تجاذب كهربائي

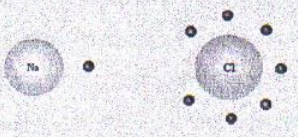
رابطة أيونية $Na - Cl$, $NaCl$

ماذا تلاحظ ؟ هل تستطيع أن تعطي تعريفا للرابطة الأيونية ؟

الرابطة الأيونية : هي القوة الناتجة عن التجاذب الكهروستاتي بين الأيونات في المركب الأيوني ، وتنتج هذه الأيونات من فقدان بعض الذرات للالكترونات ، وكسب هذه الالكترونات من قبل ذرات أخرى .

ماذا تستنتج ؟

الرابطة الأيونية هي قوة جذب كهربائي بين كل أيونين متعاكسين في الشحنة اذا كانت متقاربة من بعضها ، وهي رابطة قوية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصة ٥ الموضوع : صفات المركبات الأيونية

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يوضح بالرسم كيفية بناء نموذج شبكة بلورية لملح كلوريد الصوديوم .
٢. يستقصي صفات المركبات الأيونية .
٣. يفسر عدد من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية .

الشبكة البلورية :

ما المقصود بالشبكة البلورية ؟ وكيف تتكون ؟

بناء نموذج شبكة بلورية لملح كلوريد الصوديوم

نشاط

* نفذ النشاط ص ٦٢ والمتعلق ببعض صفات المركبات الأيونية ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١ - هل يمكن سحق بلورات ملح الطعام أو تكسيرها بسهولة ؟

٢ – ما درجة انصهار مركب ملح الطعام النقي ؟

٣ – هل يمكن لمصهور NaCl ايصال التيار الكهربائي ؟

٤ - هل يمكن لمحلول NaCl ايصال التيار الكهربائي ؟

٥ - هل ينطبق ذلك على المركبات الأيونية الأخرى ؟

٦ – هل يمكنك استنتاج عدد من الصفات التي تشترك فيها المركبات الأيونية ؟

* الشبكة البلورية : شبكة ثلاثية الأبعاد تنتج عن ترابط ذي ترتيب معين بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة في المركب الأيوني ، مما يزيد من قوى التجاذب ويقلل قوى التنافر في هذه الشبكة.

* NaClمادة صلبة بلورية تتخذ فيها الوحدات الأساسية ترتيباً منتظماً .

تمارين : ١ - قد تنشأ الرابطة الأيونية بين أيونات موجبة وأيونات سالبة تختلف في مقدار شحنتها ، أعط أمثلة .

٢ – بين كيف تنشأ الرابطة الأيونية بين الأكسجين وكل من الألمنيوم ، والمغنيسيوم، وعين الصيغة الكيميائية لكل مركب من المركبات الناتجة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصة ٦ الموضوع : تفكك المركبات الأيونية في الماء .

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يكتب معادلات كيميائية تمثل تفكك المركبات الأيونية في الماء .
٢. يسمي الأيونات الناتجة في عمليات الاذابة لعدد من الأملاح .
٣. يفسر ذائبية بعض المركبات الأيونية في الماء .

* تتفكك المركبات الأيونية عند اذابتها في الماء بدرجات متفاوتة الى أيونات موجبة وأخرى سالبة ، وقد تؤدي اذابة مركبين أو أكثر معا الى تكون مركبات في المحلول .

* نفذ (النشاط ٣-٣) والذي يوضح كيفية تفكك وتكون الروابط الأيونية في المحلول المائي (تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة).

* بعد تنفيذك النشاط السابق أجب عن الأسئلة التالية :

1 -اكتب اسماء الأيونات الناتجة في عمليات الاذابة التالية:

$$NaCl(s) + H_2O \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$$AgNO_3(s) + H_2O \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

٢- ما الذي ينتج عن مزج المحلولين السابقين معاً ؟

$$Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + Ag^+_{(aq)} + NO_{3(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} + AgCl$$

راسب

علل ترسب مركب AgCl بينما تبقى أيونات Na^+ ، NO_3^- في المحلول على شكل أيونات سالبة ؟

لان مركب $NaNO_3$ يتفكك كلياً ، بينما مركب AgCl قليل الذائبية بسبب عدم قدرة جزيئات الماء على تفكيك الرابطة ، اذ أن قوة التجاذب بين Ag^+ و Cl^- والتي هي أكبر من قوة انجذابهما للماء .

*اذابة كلوريد البوتاسيوم وهيدروكسيد البوتاسيوم في الماء

واجب بيتي

س ١- ارسم التوزيع الالكتروني ورمز لويس لكل من ذرات العناصر التالية :Mg, O,F, Na، ثم أجب عما يلي :

- كيف يمكن لكل من هذه الذرات أن تصل الى تركيب الكتروني يشبه تركيب الغازات الخاملة القريبة منها ؟
- ما نوع الرابطة بين ذرات المركب الناتج من تفاعل الفلور مع الصوديوم ؟
- ما نوع الرابطة في المركب الناتج من تفاعل الاكسجين مع المغنيسيوم ؟

س ٢ – ارسم التوزيع الالكتروني لكل من :

Na^+ , Mg^{+2} , Al^{+3}, O^{-2} , F^-

ثم بين أوجه الاختلاف والتشابه بينها من حيث عدد الالكترونات والبروتونات . (يمكنك معرفة الأعداد الذرية للعناصر من الجدول الدوري)

استنتاج : العناصر التي يوجد في مدارها الأخير(١،٢،٣) تميل في الغالب لفقدها مثل Na,Mg,Al ، بينما العناصر التي يوجد في مدارها الأخير (٥،٦،٧) تميل في بعض الأحيان الى كسب الكترونات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

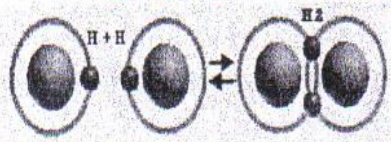
الحصة ٧ الموضوع : الرابطة المشتركة .

النتاجات التعليمية : يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع وتنفيذ نشاطاته أن يكون قادراً على أن :

١. يتعرف الى قوى التجاذب والتنافر الموجودة في جزيئات المواد .
٢. يوضح كيفية تكون الرابطة المشتركة بين ذرات بعض العناصر .
٣. يستنتج تعريفاً للرابطة المشتركة .
٤. يبين بالرسم كيف تشترك الذرات بزوج من الالكترونات أو أكثر .

الرابطة المشتركة Covalent Bond

ما قوى التجاذب والتنافر في جزيء H_2 ؟



* ان قوة التجاذب بين الالكترونات و الأنوية الموجبة تصبح أعلى من قوى التنافر في نطاق ضيق من المسافة بين النواتين .

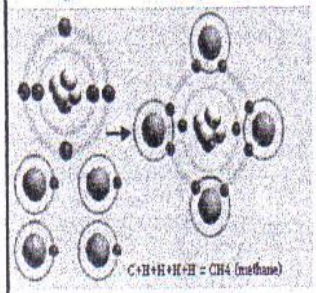
* ان محصلة قوى التجاذب بين هاتين الذرتين هي ما يسمى الرابطة المشتركة .

هل تستطيع أن تعرف الرابطة المشتركة ؟

الرابطة المشتركة : هي رابطة تنشأ بين ذرتين نتيجة اشتراكهما في زوج أو أكثر من الالكترونات .

* عند ارتباط ذرة الكربون مع ذرة عنصر الهيدروجين فان احتمال كسب أو فقد أي منهما للالكترونات غير وارد .

* في جزيء الميثان هناك تجاذب بين نواة الكربون والكترونات كل ذرة من الهيدروجين ، وتجاذب بين كل نواة من الهيدروجين والكترون واحد من الكربون . كما هو موضح في المثال التالي .



مثال : بين بالرسم كيف تشترك ذرتي H ، C لتكوين جزيء CH_4 . (استعن بالتوزيع الالكتروني للذرتين).

الكترونات التكافؤ ل C = ٤ ،
الكترونات التكافؤ ل H = ١

سؤال : ما بنية لويس التي تمثل جزيء الايثان C_2H_6 ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (4)

- ❖ تحليل محتوى وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)
- ❖ الاختبار التحصيلي
- ❖ تحكيم الاختبار التحصيلي

تحليل محتوى وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)

التفاعل الكيميائي	مفهوم التغير الكيميائي، تعريف التفاعل الكيميائي، أمثلة على التفاعلات الكيميائية، كتابة معادلة كيميائية موزونة.
الروابط الكيميائية	تمهيد، رموز لويس، بنى لويس،تنفيذ أنشطة، تطبيقات.
الرابطة الأيونية	المقصود بالرابطة الأيونية، مفهوم الشبكة البلورية، كيفية تكون الرابطة الأيونية، بناء نموذج شبكة بلورية، صفات المركبات الأيونية، التوزيع الالكتروني لذرات العناصر، تنفيذ أنشطة.
الرابطة المشتركة	مفهوم الرابطة التشاركية، كيفية تكون الرابطة المشتركة، تمثيل الجزيئات بالرسم، أنواع الرابطة التشاركية: الأحادية، الثنائية،الثلاثية.
الرابطة الفلزية	كيفية تكون الرابطة الفلزية، مفهومها، خصائصها.
التكافؤ ، والصيغ الجزيئية	المقصود بالتكافؤ، تعيين تكافؤ ذرة عنصر في مركب، تعدد التكافؤ في ذرة العنصر، المجموعات الأيونية، تطبيقات، تنفيذ الأنشطة.
الصيغ البنائية للمركبات الجزيئية	التمييز بين الصيغة الجزيئية والصيغة البنائية، بيان أهمية الصيغة البنائية للمركب، بناء جزيء الميثان وجزيء فلوريد البورون، تطبيقات، تنفيذ الأنشطة.
الكيمياء والتكنولوجيا والمجتمع	أهمية الروابط الكيميائية، أمثلة من الواقع والمحيط على أهمية التفاعلات الكيميائية في الحياة.

الاختبار التحصيلي

المدرسة: المبحث: الكيمياء

الاسم: العلامة الكلية (25) اليوم:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصف: العاشر الأساسي التاريخ:

الشـــعبـة: الـزمـن: 35 دقـيقـة

==========

عزيزتي الطالبة: يتكون هذا الاختبار من(25) فقرة جميعها من نوع الاختيار من متعدد، أرجو اختيار الإجابة الصحيحة لكل فقرة ونقلها إلى ورقة الإجابة وذلك بوضع إشارة (x) مقابل الرمز الدال على الإجابة الصحيحة، ولا تترك أسئلة بدون إجابة.

إحدى العمليات التالية لا تمثل تفاعلا كيميائيا:

أ. احتراق السكر ب. انصهار الجليد

ج. تخمر العجين د. تأكسد الحديد

1- عـدد جزيئـات المـاء النـاتجـة من تفـاعل جزيئين من H_2 مع جزيء واحد من O_2 في ظل ظروف التفاعل يساوي:

أ. 1 ب. 3 ج. 2 د. 4

2- إحدى الروابط التالية ليست من الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر في المركب:

أ. الفلزية ب. الأيونية ج.التشاركية د. الهيدروجينية

3- إذا علمت أن العدد الذري لعنصر النتروجين (7) فان رمز لويس له:

أ - $\cdot\ddot{N}\cdot$ ب - $\cdot\ddot{N}\cdot$ ج - $\ddot{N}$ د - $\ddot{N}$

4- تصل ذرة عنصر الألمنيوم Al (13) إلى حالة الاستقرار النسبي إذا:

أ. فقدت ثلاثة الكترونات ب. كسبت إلكترونين

ج. كسبت ثلاثة الكترونات د. فقدت إلكترون واحد

5- أكثر المحاليل التالية توصيلاً للتيار الكهربائي:

أ.محلول السكر في الماء ب. محلول الكحول في الماء

ج. محلول ملح الطعام في الماء د. محلول الامونيا في الماء

6- المركب الذي يوجد بين ذراته رابطة أيونية هو:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ. CH_4 ب. $CaCl_2$ ج. H_2O د. CO_2

7- في التفاعل بين عنصر البريليوم Be وعنصر البروم Br، تفقد ذرة البريليوم إلكترونين وتكسب ذرة البروم إلكتروناً واحداً، لذلك تكون صيغة الجزيء الناتج من التفاعل:

أ $Be\ Br_2$. ب. $Be_2\ Br$ ج. $Be\ Br$ د. $Be\ Br_3$

8- إذا علمت أن العدد الذري للمغنيسيوم(12)، فان عدد الالكترونات في ايون المغنيسيوم Mg^{2+} يساوي:

أ. 6 ب. 10 ج. 12 د. 14

9- إن الرابطة التشاركية تنشأ بين:

أ. الأيونات المتعاكسة في الشحنة ب. ذرات العناصر الفلزية

ج. ذرات العناصر الغازية ما عدا النبيلة. د. جزيئات المواد السائلة

10- إذا علمت أن العدد الذري لعنصر الفلور (9)، فان الرابطة التشاركية بين ذراته هي:

أ. ثنائية ب. ثلاثية ج. أحيانا ثنائية وأحيانا أحادية د. أحادية

11- الرابطة الثنائية بين ذرتي كربون (C=C) تمثل:

أ. إلكترونين ب. (6) الكترونات ج.(8) الكترونات د.(4)الكترونات

12- الجزيء الذي لا يوجد بين ذراته رابطة تشاركية هو:

أ. O_2 ب. F_2 ج. KCl د. C_2H_6

13- إن الرابطة بين الذرات في جزئ HCl هي:

أ. فلزية ب. تشاركية ج. أيونية د. تناسقية

14- ترتبط ذرات عنصر الصوديوم مع بعضها برابطة كيميائية تسمى:

أ. التشاركية ب. الفلزية ج. الأيونية د.الهيدروجينية

15- إن نموذج (البحر الالكتروني) وضع لتفسير تكون الرابطة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ. التشاركية ب. الفلزية ج. الأيونية د. التناسقية

16- يوجد في الغلاف الخارجي لذرة عنصر البوتاسيوم (K) إلكترون واحد، لذا فان شحنة هذا العنصر:

أ. 2+ ب. 1- ج. 1+ د.-2

عنصر الكبريت عدده الذري (16)، لذا فان تكافؤ الكبريت:

أ. 6 ب. 2 ج. 16 د. 8

17- تكافؤ الكربون في المركب CO_2 يساوي:

أ. 4 ب. 2 ج. 3 د. 1

20. الصيغة الكيميائية لمركب نترات البوتاسيوم:

أ. K_2SO_4 ب. K_2NO_3 ج. K_2CO_3 د. KNO_3

21. شحنة أيون الألمنيوم في المركب Al_2O_3 هي:

أ. 3+ ب. 2+ ج. 3- د. 2-

22. الصيغة البنائية للمركب ألجزيئي تبين:

أ. نوع وعدد الذرات في المركب وكيفية ارتباطها معاً.

ب. نوع الذرات الداخلة في المركب دون بيان عددها.

ج. عدد الذرات الداخلة في تركيب المركب دون بيان نوعها.

د. نوع وعدد الروابط بين جزيئات المركب الكيميائي.

23. النموذج الفراغي لجزيء CO_2 هو:

أ. حلقي ب. منحني ج.هرمي د. خطي

24. أحد المركبات التالية يكون شكله في الفراغ رباعي الأوجه منتظم:

أ H_2O. ب. NH_3 ج. H_2S د.CH_4

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

25. إذا تخيلت عالما" تفتقد فيه الذرات الميل إلى تكوين روابط كيميائية فيما بينها، فان ذلك يؤدي إلى:

أ. بقاء المواد على حالتها الطبيعية مع تغيرات بسيطة.

ب. تتوقف عجلة الحياة بسبب عدم حدوث التفاعلات الكيميائية.

ج. تكوّن الجزيئات الضخمة وعدد قليل من المواد البسيطة.

د. تكوّن عدد قليل من المواد التركيبية وغير التركيبية

==========

مفتاح الإجابة للاختبار التحصيلي

	أ	ب	ج	د
1		X		
2			X	
3				X
4				X
5	X			
6			X	
7		X		
8	X			
9		X		
10			X	
11				X
12				X
13			X	
14		X		
15		X		
16		X		
17			X	
18	X			
19	X			
20				X
21	X			
22	X			
23				X
24				X
25		X		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

تحكيم الاختبار التحصيلي

السيد:. عضو لجنة التحكيم المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أرجو التكرم بوضع لمساتكم الطيبة، وابداء آرائكم و ملاحظاتكم الهادفة حول الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء، والمعد لطلبة الصف العاشر الأساسي في وحدة(الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، وذلك ضمن الدراسة المقدمة بعنوان (أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الأردن في مادة الكيمياء والاحتفاظ به وتنمية الاتجاهات نحوها)، وذلك من حيث: الدقة العلمية، الصياغة اللغوية والفنية، صحة البدائل، و ملائمة كل فقرة للمستوى الذي تقيسه وفق المفتاح المرفق في الاختبار

ولكم الشكر الجزيل على تعاونكم في إنجاح هذه الدراسة

الباحث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الفقرة	البديل	رأي المحكم في البديل		مستوى الفقرة			رأي المحكم في الفقرة	
		ملائم	التعديل	المعرفة	الفهم	عمليات	ملائم	التعديل
1	ب				X			
2	ج					X		
3	أ			X				
4	د			X				
5	د					X		
6	أ					X		
7	ج				X			
8	ب			X				
9	أ					X		
10	ب					X		
11	ج			X				
12	د				X			
13	د				X			
14	ج			X				
15	ب			X				
16	د					X		
17	ب			X				
18	ب				X			
19	ج			X				
20	ج				X			
21	أ				X			
22	أ					X		
23	د					X		
24	د			X				
25	أ					X		
26	أ			X				
27	د					X		
28	د				X			
29	د					X		
30	ب			X				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (5)

بسم الله الرحمن الرحيم

مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

بين يديك مقياسا" للاتجاهات نحو مادة الكيمياء للصف العاشر يتكون من (30) فقرة، وهذه الفقرات لا تمثل اختبارا"، كما أن الإجابات لا تعني إجابة صحيحة وأخرى خاطئة.

والمطلوب منك التعبير عن شعورك الحقيقي نحو مادة الكيمياء بكل حرية وصراحة تامة، وذلك من خلال وضع علامة (X) أمام الفقرة التي تتناسب مع موقفك وتعبر عن حقيقة مشاعرك، علما" بأن الإجابة إما تكون: أوافق بشدة أو أوافق أو محايد أو أعارض أو أعارض بشدة. وهذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط وتعامل بسرية تامة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

الباحث

بسم الله الرحمن الرحيم

الاسم: **الصف:**

المدرسة: **الشعبة:**

الزمن: 30 دقيقة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الفقرة	الفقرة	أوافـــق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعـــارض بشدة
1	أتابع باهتمام مواضيع الكيمياء من خلال المواقع الالكترونية، لا سيما عالم الذرات والجزيئات.					
2	تساعدني دراسة الكيمياء في تنمية قدراتي على التفكير.					
3	لا توفر مادة الكيمياء المجال للإبداع و العطاء.					
4	أشعر بالارتياح عند تحديد موعد لامتحان الكيمياء.					
5	الكيمياء ليست مشوقة كفروع المواد العلمية الأخرى.					
6	لا أحب قراءة الكتب التي تبحث في الكيمياء.					
7	يمنحني معلم الكيمياء الفرصة للتعبير عن أفكاري.					
8	معلم الكيمياء متحمس ويجعل الكيمياء حية ومثيرة.					
9	اشعر أن دراسة الكيمياء لا تفيدني في حياتي اليومية.					
10	أنزعج كثيرا" عندما تكون العطلة الرسـمية في يوم به حصـة كيمياء.					
11	أتمنى زيادة عدد حصص الكيمياء في المرحلة الأساسية.					
12	الكيمياء موضوع جانبي لا يثير اهتمامي.					
13	لم أفكر يوما" بان أكون معلما" للعلوم لعلاقته بالكيمياء.					
14	جهود معلم الكيمياء غير مجدية.					
15	أشعر بالمتعة والارتياح عند إجراء التجارب الكيميائية.					
16	أرغب في مشاهدة البرامج العلمية المتعلقة بالكيمياء.					
17	أحب الأيام التي يتغيب فيها معلم الكيمياء.					
18	لا يشجعني معلم الكيمياء على الاهتمام بالمادة.					
19	ترتبط مادة الكيمياء بالتكنولوجيا الحديثة.					
20	تكون سعادتي في حصة الكيمياء أكثر من أية حصة أخرى.					
الرقم	الفقرة	أوافـــق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعـــارض بشدة
21	أتمنى دراسة الكيمياء بشكل دائم.					
22	تسهم الكيمياء في تدمير الحياة على سطح الأرض.					
23	تركز المناهج الدراسية على الكيمياء أكثر مما تستحق.					
24	أرى أن مادة الكيمياء مضيعة للوقت.					
25	أرى في معلم الكيمياء قدوة حسنة لدى الطلاب.					
26	صعوبة مادة الكيمياء تجعلني غير راغب في دراستها.					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

27	أشـــعر بـالضـــيق والملـل عنـدمـا يتحدث الزملاء عن مادة الكيمياء.					
28	أعتقد أن الكيمياء ضرورية لنمو المجتمع وتقدمه.					
29	الكيمياء لا تسـاعدني في الحصـول على وظيفة مرضـية عندما أنهي دراستي.					
30	تساعدني الكيمياء في اكتساب المهارة والدقة والنظام.					

الملحق (6)

بسم الله الرحمن الرحيم

أداة تقييم العرض التقديمي

السيد|عضو لجنة التحكيم المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أرجو التكرم بـإبداء آراءكم و ملاحظاتكم الهادفة حول اســـتبانة تقييم العرض التقديمي وشرائحه في مادة الكيمياء، والمعد كوسـيلة اتصـال تعليمية لطلبة الصـف العاشر في وحدة (الروابط الكيميائية وتكوين المركبات)، وذلك ضمن الدراسة المقدمة بعنوان (أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في تحصـــيـل طلبـة المرحة الأســـاســـيـة في الأردن في مادة الكيمياء والاحتفاظ به وتنمية الاتجـاهـات نحوهـا)، وذلـك من حيث: المحتوى، الدقة العلمية واللغوية، التصـــميم والتخطيط. راجيا الاســـتفادة مما تجدونه مناســـبا ومجديا 0 ولكم الشـــكر الجزيل على تعاونكم لإنجاح هذه الدراسة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

الباحث

أداة تقيم العرض التقديمي

رقـــم الـفقرة	الفقرة	منـاس ب	غـــــير مناسب	التعـديـل المقترح إن وجد
1	يدعم المحتوى الأهداف المرجوة من العرض التقديمي.			
2	يشتمل المحتوى على شرح دقيق للبيانات.			
3	المحتوى منظم ومتسلسل ومترابط 0			
4	يشتمل المحتوى على مجموعة من الرسوم والصور والأشكال.			
5	يشتمل المحتوى على عدد من الأسئلة والواجبات البيتية.			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6	عدم وجود أخطاء نحوية أو إملائية.			
7	المعلومات دقيقة وكاملة ومفيدة وذات معنى.			
8	التصميم متناسق ويدعم رسالة المحتوى.			
9	الرسوم والصور جذابة ومرتبطة بالمضمون ومدعمة له.			
10	الرسوم والصور لا تتعارض مع المحتوى.			
11	سهولة قراءة النصوص المعروضة على الشاشة.			
12	الخلفية هادئة ومتناسقة مع ألوان النص والرسوم.			
13	القوائم والجداول مبنية بالشكل الصحيح وفي وضع ملائم.			
14	سهولة التنقل بين الشرائح.			
15	أدوات التقييم المتوفرة تجعل الطالب عضواً نشطاً ومساهماً بشكل فاعل في مجموعته.			
16	دقة المحتوى وسلامته العلمية.			
17	يستخدم أنشطة تعليمية متنوعة ومقبولة.			
18	يراعي التتابع المنطقي للأنشطة المتعلقة بتكوين الروابط والمركبات.			
19	الاستخدام الملائم للأصوات والألوان.			
20	نصوص العرض سليمة اللغة واضحة المعنى.			
21	الاستخدام الملائم للرسوم والنماذج المتحركة لتشكيل الروابط			
رقم الفقرة	الفقرة	مناسب	غير مناسب	التعديل المقترح إن وجد
22	ارتباط الرسوم والنماذج والحركة بأهداف ومضمون المحتوى.			
23	يعرض النتاجات التعليمية بوضوح لكل درس.			
24	يعرض المعادلة الكيميائية بخطوات منظمة ومرتبة ومتسلسلة			
25	الرموز والصيغ الجزيئية ذات حجم مناسب.			
26	الرموز والصيغ الجزيئية مثيرة لانتباه الطلبة.			
27	الصور المتحركة تعبر عن كيفية تكون الروابط الكيميائية بشكل دقيق.			
28	يتيح للمعلم أن يتحكم في اختيار الدرس وفي تسلسل محتوياته.			
29	لا يتطلب معرفة مسبقة للطالب بالحاسوب.			
30	يتيح للمعلم أن يتحكم في معدل عرض المعلومات.			
31	يشتمل على تغذية راجعة فعالة للاستجابات الصحيحة.			
32	يتيح للمعلم أن يختار العودة لمراجعة أجزاء معينة من درس معين.			
33	يحتوي على أنماطاً مختلفة للعرض.			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

34	سهولة الدخول إلى أي درس والخروج منه.			
35	يتيح فرصاً للتفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية.			
36	استراتيجية العرض مختارة وفقاً لطبيعة مادة الكيمياء والأهداف التعليمية.			
37	إمكانية طبع أي جزء من المحتوى.			
38	ترابط عرض الدروس على الشاشة مع المضمون.			
39	التنسيق على الشاشة واضح وجميل.			
40	يتيح للمعلم تصحيح أخطاء الكتابة.			
41	لا يتوقف العرض عند الضغط على أيقونة غير مطلوبة.			

الملحق (7)

الموافقات الرسمية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

Amman Arab University For Graduate Studies

كلية الدراسات التربوية العليا

معالي الأستاذ الدكتور خالد طوقان المحترم،
وزير التربية والتعليم
عمان : المملكة الاردنية الهاشمية

2007/7/18م

معالي الأستاذ الدكتور طوقان

تحية طيبة وبعد،

يقوم الطالب موسى سالم محمد المشاعلة، المسجل في برنامج الدكتوراه في تخصص (مناهج وطرق تدريس العلوم) بدراسة حـول" أثر استخدام النماذج الذراعية والحاسوب التعليمي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الأردن في مادة العلوم والاحتفاظ به و تنمية الاتجاهات نحوها" وتتضمن إجراءات الدراسة قيام الطالب بتطبيق برنامج على الطلبة في المدارس التابعة لمحافظة مأدبا. وذلك استكمالا لمتطلبات درجة الدكتوراه، ارجو التكرم بتوجيه من تروون لتسهيل مهمة الطالب المذكور.

وبهذه المناسبة انوه بجهود وتعاون وزارة التربية والتعليم الموقرة مع جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

وتفضلوا معاليكم بقبول فائق الإحترام،،

الرئيس
أ.د
سعيد التل

عمان - المملكة الأردنية الهاشمية - هاتف: ٥٣٥١٢٤٦ (٦ ٩٦٢) - فاكس: ٥٣٥١٢٣٠ (٦ ٩٦٢)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

SGS

٢٦٦٧١

الرقم: ٣/١٠ التاريخ ١٠/٤/١٤٢٨ الموافق ٢٠٠٧/٥/٢

السيد مدير التربية والتعليم للواء ذيبان

الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

يقوم الطالب موسى سالم محمد المشاعلة بإجراء دراسة بعنوان " اثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الأردن في مادة العلوم والاحتفاظ به وتنمية الاتجاهات نحوها" ، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم في جامعة عمان العربية للدراسات العليا، ويحتاج ذلك إلى تطبيق برنامج تدريبي على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة لمديريتكم.

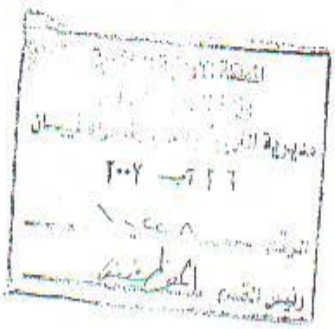
يرجى تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه وتقديم المساعدة الممكنة له.

مع وافر الاحترام

وزير التربية والتعليم

الدكتورة
ميسر خليل المباشنه
مدير البحث والتطوير التربوي

نسخة / رئيس قسم البحث التربوي
نسخة / للملف 10/3



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم للواء ذيبان

الرقم ذ/ ٧/١٣/ ٤٧٦٣ التاريخ ١٦/ ٨/ ١٤٢٨هـ الموافق ٢٩/ ٨/ ٢٠٠٧

مديري ومديرات المدارس

الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

إشارة لكتاب معالي وزير التربية والتعليم رقم ٣٦٩٧١/١٠/٣ تاريخ ٢٠٠٧/٨/٥ .

يقوم الطالب موسى سالم محمد المشاعلة بإجراء دراسة بعنوان : (أثر استخدام النماذج الفراغية والحاسوب التعليمي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الأردن في مادة العلوم والاحتفاظ به وتنمية الاتجاهات نحوها) وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم من جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، ويحتاج ذلك إلى تطبيق برنامج تدريبي على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة للمديرية .

يرجى تسهيل مهمة الطالب المذكور وتقديم المساعدة الممكنة له .

مع الاحترام

مدير التربية والتعليم

إبراهيم سليمان أبو هدوم

مدير الشؤون التعليمية والفنية

نسخة / مدير الشؤون التعليمية والفنية

نسخة / رئيس قسم التدريب والتأهيل والإشراف التربوي

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com