المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الآداب، تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

إعداد الطالب

يوسف بن فراج بن محمد الجوير

٤٢٥١٢١٢٥٩

إشراف

د. فهد بن سليمان بن حجي الشايع

أستاذ التربية العلمية المشارك

الفصل الدراسي الثاني

١٤٢٨/١٤٢٩هـ الموافق ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨م

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
عمادة الدراسات العليا
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء

إعداد الطالب

يوسف بن فراج بن محمد الجوير

٤٢٥١٢١٢٥٩

نوقشت هذه الرسالة يوم الثلاثاء ١٤٢٨/٤/٢٣هـ، وتم إجازتها

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	التوقيع
د. فهد بن سليمان الشايع (مشرفاً ومقرراً)	.....
د/ خالد بن فهد الحذيفي (عضواً)	.....
د/ عبدالله بن عبدالعزيز الهدلق (عضواً)	.....

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إلى

والدتي

الكريمة،وإخوتي

وزوجتي

وأبنائي

سلمان ومحمد ورهام

حفظهم الله جميعاً

شكر وتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله، وبعد:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فيسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث، وأخص بالشكر والتقدير سعادة الدكتور/فهد بن سليمان الشايع، المشرف على الرسالة، الذي بذل الكثير من أجل تحقيق أهداف البحث، كما أشكر سعادة الدكتور/ خالد بن فهد الحذيفي، وسعادة الدكتور/ عبدالله بن عبدالعزيز الهدلق لتكرمهما بمناقشة البحث وإبداء ملاحظاتهما القيمة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير لسعادة وكيل وزارة التربية والتعليم للتخطيط التربوي الدكتور/نايف بن هشال الرومي، ومدير عام الإشراف التربوي بالوزارة الدكتور/غانم بن سعد الغانم، و مدير مراكز التقنيات التربوية بالوزارة الأستاذ/ فايز العضاض، على جهودهم الكبيرة في تذليل الصعوبات التي واجهت الباحث أثناء تطبيقه للبحث في محافظة الزلفي، حيث ساهموا مشكورين في التنسيق مع الشركة المختصة لتأمين مختبر محوسب لتطبيق التجربة، إضافة إلى تدريب معلمي الكيمياء في محافظة الزلفي على استخدام برنامج المختبرات المحوسبة.

كما لا يفوتني أن أشكر سعادة مدير التربية والتعليم بمحافظة الزلفي الأستاذ/ حمد بن منصور العمران، ومدير الإشراف التربوي بالإدارة الأستاذ/ حسين بن سعود العواد، ومدير ثانوية الشيخ ابن باز الأستاذ/ عبدالرحمن بن خالد الحربي، ومعلم الكيمياء الأستاذ/ عبدالعزيز ابن سليمان الطريقي على تعاونهم، وتذليل العقبات التي واجهت تطبيق البحث، فلهم خالص الدعاء.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كما أخص بالشكر والتقدير مركز التدريب التربوي بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمدينة الرياض حيث قدموا للباحث فوائد عديدة، ومنها التدريب على استخدام برنامج المختبرات المحوسبة واستخدام المجسات (المستشعرات) في تطبيق التجارب العملية لمادة الكيمياء، وأخص بالشكر الأستاذ/ خالد الزامل الذي قدم الكثير من التوجيهات والإرشادات أثناء تطبيق البحث، كما أشكر الدكتور/فراج بن ناصر الحمد، والأستاذ/ بدر بن صالح الفرج، على مراجعتهما للبحث وتصحيح الأخطاء اللغوية والإملائية.

وأخيراً أشكر كل من ساهم برأي أو مشورة أو تحكيم، وللجميع خالص التقدير.

الباحث

مستخلص البحث

عنوان البحث: **أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الباحث : يوسف بن فراج بن محمد الجوير.

المشرف : د.فهد بن سليمان الشايع.

تاريخ المناقشة : ٢٨ /١٤٢٩/٤هـ

تعد مواد العلوم الطبيعية من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية، ويرى العديد من التربويين أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في تعليم العلوم، حيث إن استخدام التقنية في تعليم وتعلم العلوم يمكِّن الطلاب من دراسة الظواهر العلمية التي يتعذر دراستها في البيئة الدراسية؛ إما لصعوبتها أو خطورتها أو عدم توفر الوقت الكافي لإتمامها، أو لصغر حجمها أو لكونها تحدث بسرعة هائلة بحيث لا يمكن متابعتها، مثل بعض التفاعلات الكيميائية، ويمكن اعتبار المحاكاة (Simulation)، والمختبرات المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory) من أبرز المجالات التي يمكن توظيفها في مختبرات العلوم.

وقد أجري هذا البحث للتعرف على أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو الكيمياء، إضافة إلى اتجاهاتهم نحو المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية، وطُبق في هذا البحث المنهج التجريبي الحقيقي، وبلغت عينة البحث (٥١) طالباً، وتم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الضابطة، ومجموعتين تجريبيتين إحداهما للمختبرات المحوسبة والأخرى للمحاكاة الحاسوبية، وقد جاءت النتائج كالتالي:

١) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية(التي درست باستخدام برامج المحاكاة) في الاختبار التحصيلي لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد في مادة الكيمياء للصف الثالث الثانوي".

٢) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة و طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية(التي درست باستخدام برامج المحاكاة) في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء.

٣) يوجد اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية في تعلم الكيمياء، فقد بلغ متوسط اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة (٣,٨)، في حين بلغ المتوسط الحسابي (٣,٥) للمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية.

Abstract

Effect of Using MicroComputer Based Laboratory and Computer Simulation on Achievements of the Secondary School Students, and Attitudes Toward Chemistry.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Prepare by: Yousf F. M. AL-Jwair

Advisor: Dr. Fahad S. Al-Shaya.

4/5/2008

The Purpose of this study was to investigate the effects of using Microcomputer Based Laboratory (MBL), and computer simulation programs on student's achievement.

In addition, this study attempted to identify student's attitudes toward: Chemistry, MBL, and Computer Simulation Programs about Electrolytes Solutions, Acids and Bases chapters.

For this Purpose, Two experimental groups were compared with the control group using the True Experimental Design. The Sample Consisted of (51) third secondary grade students. The Treatment for all groups was carried (4) weeks. Four instruments were used in the study: Chemistry Achievement Test, Chemistry attitude scale, MBL attitude scale and Computer Simulation attitude scale.

One-Way ANOVA results indicated that: there is no statistically significant differences between the three groups in the average of achievement and attitudes towards chemistry, Also, there are positive attitudes toward using MBL and computer simulation programs (MBL's group has more positive attitude than computer simulation group) in dealing with Chemistery experiments.

قائمة الموضوعات

الموضوع	الصفحة
الإهداء.	د
شكر وتقدير.	هـ

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الموضوع	الصفحة
مستخلص البحث (عربي).	ز
مستخلص البحث (إنجليزي).	ط
قائمة الموضوعات.	ي
قائمة الجداول.	م
قائمة الأشكال.	م
قائمة الملاحق.	ن
الفصل الأول: مشكلة البحث و أهميتها	
المقدمة.	٢
مشكلة البحث.	٤
أسئلة البحث	٦
فروض البحث.	٧
أهمية البحث.	٨
أهداف البحث.	٨
حدود البحث.	٩
مصطلحات البحث.	٩
الفصل الثاني : أدبيات الدراسة والدراسات السابقة	
مقدمة.	١٣
الأهداف العامة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية.	١٣
أهمية المختبرات في تدريس الكيمياء.	١٤
استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم.	١٨
استخدام الحاسب الآلي في تدريس تجارب الكيمياء.	٢١
أولا/ مختبرات العلوم المحوسبة.	٢٤
أهمية مشروع مختبرات العلوم المحوسبة.	٢٥
أهداف مشروع المختبرات المحوسبة.	٢٦
ثانياً / المحاكاة الحاسوبية.	٣٠
مفهوم المحاكاة.	٣٠

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الموضوع	الصفحة
أهمية المحاكاة في تدريس العلوم ومجالات استخدامها	٣٢
فوائد وميزات استخدام المحاكاة في تعلم الكيمياء	٤٠
عيوب ومعوقات استخدام المحاكاة الحاسوبية.	٤٢
خطوات تصميمم المحاكاة الحاسوبية.	٤٣
الواقع الافتراضي.	٤٤
مزايا الواقع الافتراضي.	٤٦
الدراسات السابقة.	٤٧
الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها.	٤٨
الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم والاتجاهات نحوها.	٥٢
الدراسات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية وأثرها على التحصيل والاتجاه واكتساب المهارات العلمية.	٦١
تحليل ومناقشة الدراسات السابقة.	٦٧
الفصل الثالث:منهج البحث وإجراءاته	
منهج البحث.	٧١
مجتمع البحث وعينته.	٧٣
تحديد المحتوى الدراسي.	٧٤
أدوات البحث.	٧٤
خطوات تطبيق البحث.	٨١
المعالجة الإحصائية.	٨٢

الموضوع	الصفحة
الفصل الرابع: نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها	
إجابة السؤال الأول.	٨٤
إجابة السؤال الثاني.	٨٦
إجابة السؤال الثالث.	٩٥
إجابة السؤال الرابع.	٩٧

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الموضوع	الصفحة
الفصل الخامس: ملخص البحث والتوصيات والمقترحات	
ملخص البحث.	١٠٠
التوصيات.	١٠٤
المقترحات.	١٠٥
المراجع.	١٠٦
الملاحق.	١٢٠

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
١	ملخص للدراسات التي تناولت دراسة فاعلية الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها.	٥١
٢	ملخص الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء واتجاهات الطلاب نحوها.	٥٥
٣	ملخص الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الفيزياء واتجاهات الطلاب نحوها.	٥٩

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٤	ملخص الدراسات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية وأثرها على التحصيل والاتجاه واكتساب المهارات العلمية.	٦٥
٥	توزيع المجموعات وأعداد الطلاب في كل مجموعة.	٧٣
٦	جدول المواصفات للاختبار التحصيلي	٧٧
٧	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعات الثلاث	٨٤
٨	تحليل التباين الأحادي للتحصيل بين المجموعات	٨٥
٩	المقياس المتبع في تحليل بنود المقياس	٨٧
١٠	نتائج استجابات المجموعة الضابطة لبنود مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء.	٨٧
١١	نتائج استجابات المجموعة التجريبية الأولى لبنود مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء.	٨٩
١٢	نتائج استجابات المجموعة التجريبية الثانية لبنود مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء.	٩١
١٣	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في مقياس الاتجاه نحو الكيمياء.	٩٣
١٤	تحليل التباين الأحادي للاتجاهات بين المجموعات	٩٤
١٥	اتجاهات الطلاب نحو المختبرات المحوسبة	٩٥
١٦	اتجاهات الطلاب نحو المحاكاة الحاسوبية	٩٧

قائمة الأشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
١	تصميم المختبر المحوسب.	٢٨
٢	المنهج المستخدم في البحث.	٧٢

قائمة الملاحق

رقم الملحق	الموضوع	الصفحة
١	تقارير التجارب العملية باستخدام المختبرات المحوسبة.	١١٥
٢	تقارير التجارب العملية باستخدام المحاكاة الحاسوبية.	١٢٧
٣	الأهداف السلوكية في المجال المعرفي لفصلي الإلكتروليتات وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد.	١٣٧
٤	تحكيم الاختبار التحصيلي.	١٤٢

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٥	الاختبار التحصيلي بصورته النهائية.	١٥٦
٦	مقياس الاتجاه نحو الكيمياء.	١٦١
٧	مقياس اتجاهات الطلاب نحو المختبرات المحوسبة.	١٦٤
٨	مقياس اتجاهات الطلاب نحو المحاكاة الحاسوبية.	١٦٧
٩	أسماء المحكين لأدوات البحث.	١٧٠
١٠	الخطابات الرسمية والدورات التدريبية.	١٧٣

محتويات الفصل الأول

مشكلة البحث وأهميتها

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **المقدمة.**
- **مشكلة البحث.**
- **أسئلة البحث.**
- **فروض البحث.**
- **أهمية البحث.**
- **أهداف البحث.**
- **حدود البحث.**
- **مصطلحات البحث.**

المقدمة :

يشهد العالم اليوم تقدماً علمياً تقنياً في شتى مجالات الحياة، وتعد التربية والتعليم إحدى هذه المجالات التي تأثرت بهذا التقدم التقني، حيث ساهمت التقنية الحديثة في توفير وسائل وأدوات متنوعة لتطوير أساليب التعليم والتعلم، وأتاحت الفرصة لابتكار طرائق تربوية من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفاعل الذي يساعد على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم، كما ساهمت في القضاء على الكثير من السلبيات في طرائق التدريس.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وتعد مواد العلوم الطبيعية من أكثر المواد الدراسية ارتباطا بالتقنية، ويرى العديد من التربويين أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في تعليم العلوم (الشايع، ١٤٢٧هـ)، ومن أبرز حججهم أن استخدام التقنية في تعليم العلوم يمكّن الطلاب من دراسة الظواهر العلمية التي يتعذر دراستها في البيئة المدرسية إما لصعوبتها أو خطورتها أو عدم توفر الوقت الكافي لإتمامها، أو لصغر حجمها أو بعدها الزماني أو المكاني أو لكونها تحدث بسرعة هائلة بحيث لا يمكن متابعتها، مثل بعض التفاعلات الكيميائية (الفار، ٢٠٠٢م).

ويمكن اعتبار المحاكاة (Simulation) والمختبرات المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory – MBL) من أبرز المجالات التي يمكن توظيفها في مختبرات العلوم (الشايع، ١٤٢٧هـ)، وتعد المحاكاة نظاماً بديلاً يستعمل لتعليم أنشطة معينة، حيث تجعل المواد والتدريبات المستخدمة أقرب ما تكون إلى الوضع الطبيعي الذي تمارس فيه هذه العمليات (الصوفي، ١٩٩٧م)، ويكون استخدام المحاكاة بتوظيف الحاسب بإمكاناته المتعددة لتوضيح شيءٍ معينٍ أو لتنمية مهارة خاصة ، ويوفر الحاسب عنصر التشويق وإثارة المتعلم باستخدام أدوات اتصال متعددة مثل الصور والرسومات والأصوات المختلفة، ويعد هذا النوع من أوسع أنواع استخدام الحاسب في إجراء التجارب والنشاطات المعملية (الفار، ٢٠٠٢م).

أما مختبرات العلوم المحوسبة (MBL) فيطلق عليها البعض المختبرات المعتمدة على الحاسب، وتعتمد على دراسة الظواهر العلمية بشكل واقعي لا افتراضي، وتتكون مختبرات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العلوم المحوسبة من برمجيات تفاعلية موصلة بنهايات طرفية حساسة تسمى المجسات (Sensors)، وبها يتم تكامل مكونات التجارب العملية في مواد العلوم المختلفة مع الحاسب كوسيلة قياس، وبهذا يدخل الحاسب كأحد عناصر المختبر و يصبح المختبر المحوسب أداة لتجميع البيانات وتحليلها ومن ثم حفظها (الشايع، ١٤٢٧هـ).

وقد أكدت العديد من الدراسات الأجنبية أهمية استخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة في مختبرات العلوم، فقد توصلت إلى فاعلية استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تنفيذ التجارب المعملية والتحصيل الدراسي وفهم الأفكار المجردة واحتفاظ الطلاب بالمعلومات، ومن تلك الدراسات دراسة وأوكي (Okey, 1987)، وهيرناندز (Hernandez, 1996)، وشوانج (Chuang, 1997)، بارنوي (Barnoy, 1999).

وأما الدراسات التي أثبتت فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة فمنها دراسة مورس (Morse,1996)، وسوير(Swyer, 1998)، ودينتلي (Dantly, 1999)، وموروMorrow, 2000)، الشايع (Al-Shaya, 2003).

ومع انتشار الحاسب وتطور تقنيات ونظم المعلومات وأساليب تداولها تزايد اهتمام التربويين بإعادة النظر في محتوى العملية التعليمية وأهدافها ووسائلها، وطالب كثير منهم باستخدام الحاسب في التعليم، فقد أوصى التركي (١٤١٤هـ) والمصلوخ (١٩٩٢م) والمطيري (١٤١٩هـ) والعبدالكريم (١٤١٩هـ) واللهيب(١٤٢٠هـ) والزهراني(١٤٢٧هـ) في دراساتهم بضرورة إجراء المزيد من الدراسات في مجال استخدام

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الحاسب في العملية التعليمية، كما أوصى الحذيفي (٢٠٠٥) بضرورة تطوير طرق التدريس والأخذ بالأساليب التكنولوجية الحديثة، وخاصة استخدام الحاسب في تدريس الكيمياء.

مشكلة البحث :

تشير البحوث والدراسات إلى أن طرق التدريس المتبعة في المدارس السعودية لا تزال تقليدية، وأنها تعتمد على المعلّم بالدرجة الأولى، ومن تلك الدراسات دراسة السليم (١٤٠٨هـ)، والحديثي (١٩٩٥م)، ويشير الباز (٢٠٠١م) إلى وجود صعوبات في تعلم مادة الكيمياء، وأثبتت دراسة الشرقي (١٩٩٣م) والمصوري (١٩٩٣م)، وشمسان (١٩٩٣م) ونحاس (١٤٢٦هـ) وجود ضعف في مستوى التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء في المرحلة الثانوية، كما أثبتت الدراسات التربوية تدني المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الكيمياء، وأن الطلاب يجدون صعوبات كثيرة في فهم الكثير من المواضيع الكيميائية (شبر، ١٤١١هـ)، مما تسبب في تكوين اتجاهات سلبية لديهم نحو المادة (نحاس،١٤٢٦هـ).

وقد لاحظ الباحث أثناء الدراسة في التعليم العام ومرحلة التدريس التي استمرت أربع سنوات ومرحلة الإشراف التربوي ثلاث سنوات وجود بعض الصعوبات التي تواجه الطالب في فهم بعض العمليات الكيميائية، وصعوبات أخرى تواجه المعلم في توضيح المادة العلمية، وينتج عن ذلك تصورات خاطئة لدى الطالب، وأوصى أمبوسعيدي (٢٠٠١م)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بضرورة اتباع طرائق التدريس المناسبة التي تساعد على تصحيح الأخطاء المفاهيمية والمفاهيم البديلة الناتجة عن التصورات الخاطئة.

وتعد تجربة المملكة العربية السعودية في مجال حوسبة مختبرات العلوم تجربة حديثة، فقد قامت وزارة التربية والتعليم بتجريب استخدام المختبرات المحوسبة في بعض المدارس وجهزت أكثر من ستين مختبراً في عام ١٤٢٣/١٤٢٤هـ في عدد من مناطق المملكة المختلفة، وبما أن هذه التجربة حديثة فإنها تحتاج إلى البحث وتحديد فاعليتها مقارنة بالطرق الأخرى، إذ لم يتم إجراء بحث تجريبي في المملكة العربية السعودية يدرس أثر استخدام المختبرات المحوسبة في التحصيل والاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في مواد العلوم المختلفة(الشايع، ١٤٢٧هـ).

وقد أشار الشايع (١٤٢٧هـ) إلى أن المختبرات المحوسبة تنمي اتجاهات الطلاب الإيجابية نحو العلوم،كما أشارت دراسات التربية وتكنولوجيا التعليم إلى إمكانية مساهمة الحاسب في رفع المستوى التحصيلي للطلاب، فقد أشار الفار (٢٠٠٢م) إلى فاعلية استخدام الحاسب في عمليتي التعلم والتعليم، ولأن تجربة المختبرات المحوسبة جديدة ومكلفة مقارنة ببرامج المحاكاة فقد أتت فكرة هذا البحث للنظر في إمكانية إسهامهما في رفع المستوى التحصيلي وتنمية الاتجاهات نحو المادة، ومدى وجود فروق بين هاتين الطريقتين والطريقة التقليدية، ويتمثل السؤال الرئيس لمشكلة البحث بالتالي:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث الثانوي في فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد وفي اتجاهاتهم نحو الكيمياء ؟

أسئلة البحث:

١) ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على التحصيل الدراسي ؟

٢) ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على اتجاهات الطلاب نحو مادة الكيمياء ؟

٣) ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) نحو استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء؟

٤) ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية) نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء؟

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام برامج المحاكاة) وطلاب المجموعة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد في مادة الكيمياء للصف الثالث الثانوي.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام المحاكاة) وطلاب المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء .

أهمية البحث :

تبرز أهمية البحث فيما يلي :

١) الطلاب: قد يحقق التدريس باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الكيمياء، وتكوين اتجاهات إيجابية نحوها.

٢) المعلمون: يمكن أن يسهم البحث في مساعدة المعلمين في التعرف على طريقة التدريس باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة، مما يزيد من فاعلية التدريس، وثقافة التقنية في مجال التعليم.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣) التطوير التربوي: قد تساعد نتائج البحث مطوري المناهج في تحديد مـــدى فاعلية استخدام المحاكاة والمختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء، كما يمكـــن أن تساعد على تعميم تجربة المختبرات المحوسبة المطبقة حاليا.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن:

١) أثر تدريس الكيمياء باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة في رفـــع المـــستوى التحصيلي في فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعـــد لطلاب الصف الثالث الثانوي مقارنة بالطريقة التقليدية .

٢) أثر تدريس الكيمياء باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة في تنمية اتجاهـــات طلاب الصف الثالث الثانوي نحو مادة الكيمياء.

٣) اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) نحو استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء.

٤) اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام المحاكاة الحاســـوبية) نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء.

حدود البحث:

تم تحديد البحث بالحدود التالية :

١. الحدود المكانية: المدارس الثانوية الحكومية بمحافظة الزلفي .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢. الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٧-١٤٢٨هـ.

٣. الحدود الموضوعية : فصلا المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد في مقرر الكيمياء للصف الثالث الثانوي (القسم الطبيعي) للفصل الدراسي الأول (ط ١٤٢٧هـ)، ويبلغ مجموع الحصص الدراسية ١٦ حصة.

مصطلحات البحث:

- **الأثر:** ورد في القاموس المحيط للفيروز أبادي (١٤١٦هـ، ص٤٣٥) "أنه بقية الشيء"، ويعرف إجرائيا في هذا البحث بأنه "مقدار الفروق الحاصلة بين مجموعات البحث التجريبيتين والضابطة بعد تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي ، ومقياس الاتجاه نحو المادة".

- **المحاكاة :** يعرف ثيرمان (Thurman, 1993) المحاكاة بأنها عبارة عن مواقف تعليمية مصطنعة ومرنة تتيح للطلاب معايشة الظاهرة ودراستها والتفكير فيها، وتتميز هذه المواقف بكثرة المثيرات التي تشبه مثيرات الموقف نفسه.

وتعرف المحاكاة إجرائيا في هذا البحث بأنها "برامج تفاعلية متقدمة، بحيث تجعل التجارب والتدريبات المستخدمة أقرب ما تكون إلى الوضع الطبيعي الذي تمارس فيه هذه العمليات، ويتم إعدادها بوساطة برامج حاسوبية متخصصة".

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **المختبرات المحوسبة** MBL : يتكون مختبر العلوم المحوسب من جهاز حاسب آلي موصل بنهايات طرفية حساسة تسمى المجسات(Sensors) من أجل تجميع بيانات الظاهرة الطبيعية المدروسة في الوقت الحقيقي وتحليل بياناتها عن طريق برنامج خاص بذلك(الشايع، ١٤٢٧هـ).

وتعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها "أجهزة حاسب آلي مزودة ببرنامج متخصص لتحليل البيانات وعرضها يسمى "داتا ستوديو" (Data Studio)، كما أن هذه الحاسبات موصلة بنهايات طرفية حساسة تستخدم في عمل التجارب وتسمى "المجسات" (Sensors)، مثل مستشعر فرق الجهد ومستشعر الأس الهيدروجيني (pH).

- **الطريقة التقليدية** : وهي الطريقة التي تعتمد بشكل كبير على المحاضرة والإلقاء وطرح بعض الأسئلة للمناقشة وبعض العروض العملية، وتستخدم فيها السبورة كوسيلة تعليمية، وقد تستخدم لوحات توضيحية.

وتعرف إجرائيا بأنها الطريقة التي يتبعها معلم الكيمياء في التدريس والقائمة على الإلقاء بالدرجة الأولى وتنفيذ التجارب بطريقة العروض العملية، والمناقشة المتمركزة حول المعلم.

- **التحصيل الدراسي**:وهو مقدار ما حققه المتعلم من أهداف تعليمية في مادة دراسة معينة نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية تعلمية (الحارثي،٢٠٠٠م).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويعرف إجرائيا بأنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحـــصيلي بعـــد إجراء التجربة.

- **الاتجاه:** وهو عبارة عن " مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية ، الـــتي تتصل باستجابة المتعلم نحو قضية أو موضوع أو موقف ، وكيفية تلك الاستجابات مـــن حيث القبول والرفض" (زيتون، ١٩٨٦م،١٣).

ويعرف إجرائيا بأنه استعداد نفسي نتيجة لدراسة الطالب بطريقـــة المحاكـــاة أو باستخدام المختبرات المحوسبة أو بالطريقة التقليدية يوجه السلوك للاســـتجابة الموجبـــة أو السالبة نحو مادة الكيمياء عن طريق مقياس الاتجاه المعد لهذا الغرض.

محتويات الفصل الثاني

أدبيات الدراسة والدراسات السابقة

- **مقدمة.**
- **الأهداف العامة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية.**
- **أهمية المختبرات في تدريس الكيمياء.**
- **استخدام الحاسب في تدريس العلوم.**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **استخدام الحاسب في تدريس تجارب الكيمياء.**
- **مختبرات العلوم المحوسبة.**
- **المحاكاة الحاسوبية.**
- **الواقع الافتراضي (الحقيقة الافتراضية).**
- **الدراسات السابقة المتعلقة باستخدام المختبرات المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية.**
- **تحليل ومناقشة الدراسات السابقة.**

مقدمة:

يعد علم الكيمياء من أهم فروع العلوم الطبيعية التي تؤثر في حياتنا اليومية فهو العلم الذي يتناول دراسة المادة وما يطرأ عليها من تغيير في الجوهر وتبدل في المظهر.

ولا يقتصر علم الكيمياء على المادة فحسب ، بل يشمل الطاقة أيضاً، ويذكر جاسم (١٩٩١م) بأن الكيمياء هو العلم الذي يبحث في تركيب المادة وفي التغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة التي تصاحبها هذه التغيرات.

وأهم ما يتميز به علم الكيمياء الحديث إثبات العلاقة الوثيقة بين المادة والطاقة، ليس هذا فحسب بل مساهمته في إثبات هذه الصلة بشكل تجريبي مباشر أولاً، وفي اعتمادها أداةً أساسية تكشف عن علة العديد من الظواهر ثانياً (العويس، ١٤١٢هـ).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الأهداف العامة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية:

حددت وزارة التربية والتعليم أهداف تدريس الكيمياء ومنها: مساعدة المتعلمين على كسب الحقائق والمفاهيم العلمية والقوانين والمبادئ والنظريات الكيميائية المناسبة بصورة وظيفية، ومساعدة المتعلمين على كسب الميول والاتجاهات والقيم والعادات السليمة والمناسبة بصورة وظيفية، ومساعدة المتعلمين على كسب وتنمية مهارات علمية عملية مناسبة بصورة وظيفية والتي تمكنهم من استخدام الأدوات والمواد الكيميائية والأجهزة وإجراء التجارب واستخدام أدوات القياس والوزن بكفاءة ودقة (شعبة العلوم، ١٤٢٣هـ).

وبالنظر إلى تلك الأهداف السابقة، نجد أنها شاملة إلى حد كبير لمختلف جوانب نمو المتعلم، كما أنها تغطي جوانب الخبرة المختلفة، حيث شملت المعارف والمهارات اليدوية والعقلية والميول والاتجاهات، إلا أنها لم تشمل إعداد الطالب للحياة في عصر التقدم التقني، ويرى جاسم (١٤١١هـ) أن تدريس الكيمياء في المرحلة يهدف إلى: مساعدة المتعلمين على فهم الدور الذي تلعبه الكيمياء والتقنية في تطوير حياة الإنسان والمجتمع، ومساعدة المتعلمين على تطبيق المعارف والطرائق العلمية والتقنية في مواجهة مشكلات الحياة للإنسان على المستوى الفردي والاجتماعي.

أهمية المختبرات في تدريس الكيمياء:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يعد التدريس في المختبر من الخصائص المميزة لتدريس الكيمياء، سواء في التعليم العام أم في الجامعات، وقلما يطرح مقرر علمي لتدريس الكيمياء دون جزء خاص بالنشاط العملي، وتكمن أهمية المختبرات باعتبارها أهم الركائز التي تقوم عليها دراسة الكيمياء وتدريسها، بل إن استخدام المختبر في إجراء التجارب العلمية من قبل الطلاب والمعلمين هو ما يميز تدريس العلوم الطبيعية عن تدريس المواد الأدبية.

وقد اهتم التربويون بالمختبر والنشاطات المعملية في تدريس العلوم منذ زمن بعيد، ذلك أن المختبر المتعلمين في فهم المعرفة العلمية واكتساب المهارات العملية وتطوير الاهتمامات والاتجاهات المناسبة للأغراض العلمية بما يوفره من متطلبات الدقة في الملاحظة والقياس والتصنيف ومقارنة الفرضيات وبنائها واختبارها ، بالإضافة إلى تحليل البيانات وتفسيرها، وترتبط هذه الأهداف ارتباطا مباشراً بالمجالات الرئيسة للأهداف الثلاثة: المعرفية والأدائية والانفعالية، كما يوفر المختبر البيئة التعليمية التي يتمكن فيها المتعلمون من ربط المادة العلمية النظرية بالطريقة العملية ربطا يبرز طبيعة العلم المتكاملة من حيث كونه مادة وطريقة وأسلوب تفكير(طبيشات،١٩٨٩م).

ويرى الحذيفي (١٤١٥هـ) أن الاتجاه الحديث لتدريس العلوم الطبيعية أعطى الدراسة المعملية اهتماماً خاصاً لسببين: الأول: يرجع إلى أن الدراسة المعملية هي إحدى الوسائل لاكتساب خبرات مباشرة في مجال العلوم، والثاني: يرتبط بمبدأ التعلم عن طريق

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الممارسة، ولا بد للطلاب أن يمارسوا الدراسة المعملية فكراً وتطبيقاً، لكي يتعلم الطلاب كيف يفكر العلماء ويعملون.

ويؤكد الدمرداش (١٩٨٠) أن مختبرات العلوم يمكن أن تسهم إسهاماً كبيراً في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم ، فهي تساعد المتعلم على اكتساب المعلومات والمهارات الأساسية، وكذلك الاتجاهات والميول ، وهذا يسهم في تربية علمية سليمة، ويرى عميرة(١٩٧٠م) أن الطريقة المعملية في التدريس أفضل طريقة لتثبيت المعلومات، فما يكتشفه الطالب بنفسه يتذكره في أغلب الأحيان.

ويرى زيتون(٢٠٠١م) أن المختبر يحقق الأغراض والفوائد التالية:

١) يتيح المختبر فرص التعلم عن طريق العمل، وبالتالي اكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية والعملية بدلاً من الخبرات المنقولة التي قد يكتسبها الطالب بطرق أخرى، ويترتب على ذلك: اكتساب الطالب خبرات علمية حسية مباشرة، وبقاء المادة العلمية المتعلمة والاحتفاظ بها مدة أطول.

٢) اكتساب المهارات العلمية(العملية) المناسبة لدى الطلاب، كما في: المهارات اليدوية، وتتعلق بكيفية استخدام الأدوات والأجهزة والتحكم بها ومعالجتها والمحافظة عليها وصيانتها، والمهارات الأكاديمية(التعليمية)، وتتضمن تسجيل البيانات وجمعها، وتحديد المراجع واستخدامها، وعمل الرسومات البيانية، وكتابة التقارير المعملية، والمهارات الاجتماعية، وتتمثل في العمل المخبري الجماعي وتفاعل الطلاب ومع بعضهم البعض.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣) اكتساب وممارسة مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، كما في عمليات الملاحظة، والقياس، والتصنيف ، والتنبؤ، والاستدلال، وضبط المتغيرات، والتجريب...

٤) تشكيل الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها، وتقدير جهود العلماء.

٥) يتيح المختبر فرص التعلم الذاتي، وبالتالي تطبيق طرق العلم والطريقة العلمية في استقصاء المعرفة العلمية وحل المشكلات.

ومن أهم الأهداف التي يحققها المختبر أيضاً:

في مجال المعلومات: يمكن أن يزود المختبر المتعلم بمعلومات واقعية عن الأشياء والأحداث والظواهر التي تتعرض لها فروع العلوم المختلفة.

في مجال المهارات: في التجريب فرص متاحة لاكتساب المهارات اليدوية مثل مهارات التدريب على استخدام الأدوات والأجهزة العلمية الأساسية وحسن التعامل معها، مثل أدوات التشريح وأنابيب الاختبار وغيرها، وكذلك مثل مهارات التدريب على تصميم الأجهزة وتركيبها من مكوناتها مثل عمل الدوائر الكهربية فليس كل فرد يستطيع تركيب جهاز من مكوناته وفقاً لتعليمات مكتوبة أو مسموعة وإنما هذه مهارات تعتبر الممارسة من أهم شروط اكتسابها.

كما يتيح التجريب الفرص لاكتساب المهارات الأكاديمية (الدراسية) المرجوة كمهارة الفحص والتمييز والتصنيف، واكتساب المهارات الاجتماعية كذلك كمهارة التعامل مع بعضهم البعض في جو من الود والتفاهم.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي مجال التفكير العلمي: ففي المختبر فرصة متاحة لاكتساب مهاراته وتنمية القدرات الابتكارية لدى التلاميذ من خلال تفكيرهم فيما قد يعترضهم من مشكلات تخطيطاً وتنفيذاً وفيما يتعلق بالاتجاهات ففي المختبر فرص متاحة لاكتساب كثير منها، مثل: الدقة والموضوعية وسعة الأفق وحب الاستطلاع والأمانة العلمية وغيرها،كما يتعود التلميذ في المختبر على عادات طيبة مثل النظام والنظافة والعمل بروح الفريق، وفي المختبر فرص متاحة كذلك لتنمية ميول التلاميذ العلمية نحو إجراء التجارب كوسيلة حاكمة لتفسير الظواهر وحل المشكلات، وكذلك يسهم المختبر في تعميق حب التلاميذ للعلم وتقديرهم لأهميته في حياتنا اليومية ولجهود العلماء الذين يسهمون في تقدمه وتطويره (الدمرداش، ١٩٨٧).

وتؤكد خلاصة البحوث والدراسات أهمية المختبر في تدريس العلوم التي تتضح في نواتج تعلم الطلاب والمتمثلة بما يلي:تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات، وتنمية طرق العلم وعملياته ومهاراته، وتطوير الاستيعاب المفاهيمي والقدرات العقلية للطالب، وإثارة وتنمية الميول والاتجاهات العلمية، وامتلاك التقنيات والمهارات المعملية المختلفة (زيتون، ٢٠٠١)

وهناك الكثير من الصعوبات التي تعوق استخدام الدراسة المعملية، ومن تلك الصعوبات افتقار كثير من المختبرات المدرسية للأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية (الكثيري ونشوان،١٤١٤هـ؛ الرضيان،١٤١٩هـ)، إضافة إلى عدم توفر الوقت الكافي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لتنفيذ تلك التجارب وطول المقررات (صباغ،١٤١٧هـ؛ النملة،١٤٢٠هـ؛ الشهراني،١٤٢٠هـ؛ القميزي،١٤٢٢هـ)، لذا وفي ظل هذه الظروف فإن تدريس العلوم لم يصل إلى مرحلة تنمية قدرة التلاميذ على التفكير السليم، وعلى التعرف على ميولهم الحقيقية وتوجيهها الوجهة السليمة، كما لم يصل إلى تنمية كثير من الاتجاهات والقيم المرغوب فيها (العيسى،١٩٩٣).

ويمكن للحاسوب أن يسهم في تحقيق أهداف تدريس العلوم المختلفة، من خلال الاستفادة من إمكانات الحاسب الآلي غير المحدودة، وخصوصا في تنفيذ التجارب العلمية في مختبرات الكيمياء ، والتي يصعب تنفيذها إما لضيق الوقت، أو لتعذر تطبيقها بسبب خطورتها أو عدم توفر الأدوات اللازمة لتنفيذها.

استخدام الحاسب في تدريس العلوم:

يؤكد التربويون على أهمية استخدام الحاسب في التعليم، حيث تعددت استخداماته فأصبح يستخدم في: التخطيط التربوي، والإدارة التربوية، وبناء وتصميم المناهج، والاختبارات، وقد تعددت تصنيفات العلماء لأدوار استخدام الحاسب في التعليم، ومن أشهر تلك التصنيفات: تصنيف تايلور (Taylor,1980)، حيث قسم مجالات استخدام الحاسب في التربية والتعليم إلى ثلاثة مجالات:

١) الحاسب كمعلم (Computer as a TUTOR).

٢) الحاسب كمتعلم (Computer as a TUTEE).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣) الحاسب كأداة تعليمية(Computer as a TOOL) .

ويشير الموسى(١٤٢١هـ) إلى تصنيف أدوار الحاسب المستخدمة في التعليم إلى:

١) استخدام الحاسب كمادة تعليمية (Computer Literacy).

٢) استخدام الحاسب كوسيلة مساعدة في التعليم (Computer Assisted Instruction).

٣) استخدام الحاسب في الإدارة التربوية (Managed Computer Instruction) .

ومما سبق يمكن تصنيف استخدامات الحاسب في التربية والتعليم إلى: الحاسب كمادة تعليمية، الحاسب في الإدارة التربوية، التعليم بمساعدة الحاسب.

التعليم بمساعدة الحاسب(Computer Assisted Instruction):

يعد التعليم بمساعدة الحاسب من الاستخدامات الشائعة في كثير من دول العالم؛ لتعدد أساليبه التعليمية، ومناسبته لجميع فئات الطلاب، وارتبط التعليم بمساعدة الحاسب بتطور التعليم المبرمج، الذي صمم ليؤدي دورًا فاعلاً في العملية التعليمية، بحيث يتقدم الطالب خطوة خطوة لتحقيق أهداف معينة (المناعي، ١٩٩٢).

ويعرف مهدي (١٩٩٨،٣٨) التعليم بمساعدة الحاسب بأنه: " الاستعانة بالحاسب لتقديم مادة تعليمية تتطلب المشاركة الفعالة من المتعلم والاستجابة من قبل الحاسب لما يعمله المتعلم".

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويتميز التعليم بمساعدة الحاسب بالعديد من المزايا التي أوردها كثير من الباحثين، فقد ذكر الموسى (١٤٢٣) أن التعليم بمساعدة الحاسب يكون بيئة تفاعلية بين المتعلم وبرامج الحاسب، ويؤكد إبراهيم (٢٠٠٠) إمكانية عرض المادة المتعلمة بأسلوب شائق مثير للدافعية، وتعزيز التعلم الذاتي، وعرض رسومات ثلاثية الأبعاد مع إمكانية تحريكها، ويؤكد الأنصاري(١٩٩٦) إلى إمكانية الربط بين المادة النظرية والتطبيق العملي، مثل استخدام التجارب العملية في مواد العلوم الطبيعية، كما يسهم الحاسب في زيادة قدرة الطالب على حل المشكلات، وإعداد الطلاب لفرص العمل المستقبلية في ظل تقنيات العصر الحديث.

ويذكر (الأنصاري،١٩٩٦؛ الفار؛ ١٩٩٦؛ الموسى، ١٤٢١هـ ؛ الموسى،١٤٢٣هـ ؛ الشايع، ١٤٢٧هـ) العديد من الأنماط التعليمية الأساسية للتعليم بمساعدة الحاسب، ومنها: طريقة التعلم الخصوصي الفردي (Tutoral)، طريقة التدريب والممارسة (Drill & Practice)، طريقة الألعاب التعليمية (Instructional Games)، وطريقة حل المشكلات(Problem Solving)، وطريقة المحاكاة الحاسوبية (Computer Simulation)، وطريقة التدريس باستخدام المختبرات المحوسبة(MBL)، وسيأتي الحديث مفصلاً عن استخدام المحاكاة الحاسوبية والمختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء.

استخدام الحاسب في تدريس تجارب الكيمياء:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

قدمت التقنية الحديثة وسائل وأدوات ساهمت في تطوير أساليب التعليم والتعلم في السنوات الأخيرة، كما أتاحت هذه الوسائل الفرصة لتحسين أساليب التعلم التي من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفاعل الذي يساعد على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم ومواجهة ما بينهم من فروق فردية (الموسى، ١٤٢٢هـ)، ومن تلك الوسائل التعليمية استخدام الحاسب الآلي في المجال التربوي ، الذي يهدف إلى تحسين التعلم، من خلال السعي إلى تحقيق مهارات التفكير العليا واستخدام أساليب التعلم الذاتي، بالإضافة إلى جعل التعلم تعاونيا (الأنصاري،١٩٩٦م).

ويرى الشايع (١٤٢٧هـ) أن مجالات دمج الحاسب الآلي في تعليم العلوم متنوعة وواسعة، ومن بينها دمجها في مختبرات العلوم لتنفيذ التجارب العلمية وتنمية المهارات المعملية لدى الطلاب، ومن أهمها استخدام النمذجة أو المحاكاة (Simulation)، ومختبرات العلوم المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory – MBL).

ويمكن استخدام الحاسب الآلي في تنفيذ التجارب الكيميائية والأنشطة المعملية، والإسهام في تحقيق أهداف استخدام المختبرات ضمن مناهج العلوم، فقد ظهرت أساليب جديدة في إجراء التجارب المعملية باستخدام التقنيات الحديثة، والمتمثلة باستخدام الحاسب الآلي من خلال برامج التعلم بمساعدة الحاسب الآلي (CAI)، وتهدف هذه البرامج إلى تسهيل فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، وإتاحة الفرصة أمام الطلاب لبناء معرفتهم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بأنفسهم، وهذا عكس ما يحدث في مختبرات العلوم التقليدية،التي يتم فيها تزويد الطلاب بالنتائج عن طريق التلقين (الشناق،٢٠٠٤).

وتستخدم استراتيجية الحاسب الآلي في تنفيذ الأنشطة العملية في مختبرات الكيمياء، فهي تستخدم بشكل فاعل لمساعدة الطلاب على اكتساب مهارات التفكير العلمي، والتركيز على مهارات عقلية عليا مثل التحليل، والتركيب والتقويم، ويتمثل ذلك بتصميم برامج حاسوبية تتيح للطالب إجراء التجارب على جهاز الحاسب الآلي، ولعل من الأسباب الرئيسة التي تقف خلف استخدام الحاسب الآلي في إجراء التجارب العملية وتنفيذها تقليل المخاطر التي يتعرض لها الطلاب نتيجة تنفيذ التجارب بشكل مباشر، وتوفير الوقت والجهد، وتقليل الكلفة المادية، وإتاحة الفرصة للطلاب لملاحظة الموقف عملياً، كدراسة تركيب المفاعل النووي، والتحكم بمتغيراته بالإضافة إلى مشاهدة حركة الجزيئات الدقيقة، وكيفية حدوث التصادمات في أثناء حدوث التفاعل الكيميائي، وإتاحة الفرصة للطالب للتعلم الفردي (الأنصاري، ١٩٩٦م).

ولاستخدام الحاسب الآلي في تدريس تجارب الكيمياء العديد من الفوائد،منها: تمكين الطالب من تحديد وتعريف الأخطاء التي وقع بها وقت إجراء التجربة باستخدام الحاسب الآلي، وذلك يستغرق وقتاً أقل من وقت التجارب المباشرة بما يسمح بالحصول على مزيد من التدريب، والتغذية الراجعة، وتمكين الطلاب من فهم المفاهيم الكيميائية بصرياً من خلال استخدام التمثيل الحركي لتوضيح العمليات الكيميائية التي لا يمكن

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

رؤيتها بالعين المجردة، ويتم ذلك من خلال توفير الحاسب الآلي للعرض الحركي ثلاثي الأبعاد لسلوك الذرات والجزيئات، مما يزيد من فهم وتحصيل الطلاب في العلوم على العكس من استخدام الصور الثابتة التي ترسم على السبورة وعلى صفحات الكتاب، وتؤدي إلى تكوين صور عقلية ثابتة تفشل في تقديم فهم مناسب وكاف للظاهرة، وبالتالي فإن الطالب يمتلك باستخدام الطرائق المعملية التقليدية تصورا محددا عن طبيعة المادة مما ينعكس سلباً على تحصيله واتجاهاته نحو العلوم، وبالتالي فإن الحاسب الآلي يتغلب على هذه الصعوبة، تسهيل التعلم التعاوني من خلال عرض أنشطة عملية تعاونية تتيح الفرصة للطلاب للعمل في مجموعات صغيرة، أو على شكل أزواج، وتتنمية مهارات التفكير العلمي العليا، كالتحليل والتركيب والتقويم (الشناق،٢٠٠٤م).

ويؤكد العديد من التربويين أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في تعليم الكيمياء، ذلك أن استخدام التقنية يسهم في دراسة كثير من الظواهر العلمية التي يتعذر دراستها معمليا نظرا لخطورتها أو ارتفاع تكلفتها أو ضيق الوقت المخصص لإنجازها (الفار،٢٠٠٢).

وقد أعدت المملكة خطة شاملة لدمج التقنية في التعليم، ومن أبرز المشاريع التي تضمنتها هذه الخطة: مشروع المختبرات المحوسبة (Computer Based Labs)، فانطلاقاً من أهمية ممارسة الطالب للتجارب العلمية (Hands-on Activities) كان الاهتمام بإدخال تقنية المختبرات المحوسبة لتحقيق مبدأ التعليم الإيجابي وتحاشي أساليب الحفظ و التلقين، و

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أساس هذا التعليم هو التجريب والمشاهدة و الاستنتاج عن طريق برمجيات تفاعلية في أجهزة حاسب متصل بنهايات طرفية حساسة تسمى المجسات (Sensors). حيث يتم تكامل مكونات التجارب العملية في مواد العلوم المختلفة مع الحاسب الآلي كوسيلة قياس، و بذلك يكون الحاسب الآلي أحد عناصر المختبر الرئيسة.

أولا/ مختبرات العلوم المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory):

هي تلك المختبرات التي يتم فيها توظيف تقنية الحاسب الآلي في إجراء التجارب العملية، وتجميع البيانات وتحليلها باستخدام برنامج معد لهذا الغرض، إضافة إلى نهايات طرفية حساسة تسمى المجسات(Sensors)، فمثلاً يمكن جمع البيانات عن درجة الحرارة باستخدام مستشعر خاص لدرجة الحرارة لكل خمس دقائق مثلاً، ويتم بعدها تحويل هذه البيانات إلى رسوم وجداول بيانية، وهذه الأدوات الفعالة لبرنامج الاستقصاء متاحة لطلبة المرحلة الثانوية منذ منتصف الثمانينات، وكان لمركز أبحاث التعليم التقني في كيمبردج وماساشوستس جهداً واضحاً في تطوير هذه الأدوات، فيوجد العديد من المجسات التي تقيس متغيرات مختلفة، مثل درجة الحرارة، الصوت، شدة الضوء، الحركة، التوصيلية الكهربائية، مقياس الحموضة، الرطوبة، سرعة واتجاه الرياح(تروبردج،٢٠٠٤م).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وتعد المختبرات المحوسبة نقلة نوعية في دمج التقنية في تعليم العلوم، فهي تمكّن الطلاب من أداء أنواع متعددة من التجارب الواقعية التي تساعد الطلاب على بناء المهارات في جمع البيانات وتحليليها (الزهراني، ١٤٢٥هـ).

ولقد قامت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية بتجريب استخدام مختبرات العلوم المحوسبة، حيث جهزت العديد من المختبرات منذ بداية العام الدراسي ١٤٢٣-١٤٢٤هـ في عدد من مناطق المملكة (الشايع،١٤٢٧هـ)، حيث تم تأمين أكثر من ٣٢٠ مختبراً للبنين والبنات(الإدارة العامة لتقنيات التعليم،١٤٢٧هـ)، وقد تم تجهيز تلك المختبرات بواسطة شركات متخصصة، وهي :

١- باسكو PASCO وهي شركة أمريكية .

٢- داتا هارفيست DATA HARVEST وهي شركة بريطانية .

أهمية مشروع مختبرات العلوم المحوسبة:

يأتي مشروع المختبرات المحوسبة انطلاقا من إيمان الوزارة بأهمية ممارسة الطالب للتجارب بيديه، فقد أثبتت الدراسات أن إدخال المختبرات المحوسبة المطورة هو إدخال مفهوم التعليم الايجابي، والبعد عن الحفظ والتلقين، وأساس هذا التعليم هو التجريب والمشاهدة والاستنتاج، عن طريق برمجيات تفاعلية في أجهزة الحاسب موصلة بنهايات طرفية حساسة تسمى المجسات (Sensors) ويتم تكامل مكونات التجارب العملية في مواد

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العلوم المختلفة مع الحاسب الآلي كوسيلة قياس، وبذلك يدخل الحاسب كأحد عناصر المختبر، وهو استخدام جديد للحاسب في العملية التعليمية.

وتعد هذه الطريقة تقدماً تقنياً في مجال مختبرات العلوم فمن خلالها يعتاد الطالب على استخدام الحاسب ليس وسيلة حساب أو تخزين فقط، إنما أداة معملية تستخدم للقياس والتحكم، وتوضيح التجارب من الناحية النظرية ليفهم الطالب مغزى التجارب العملية في وقت إجرائها، ثم يستخدم أيضاً كوسيلة لاستنتاج القوانين من واقع القياسات أثناء التجارب وبذلك يكون الحاسب أداة فهم وإقناع بالمشاهدة والتجريب والاستنتاج، ويستخدم الطالب المختبر التفاعلي الالكتروني للارتقاء بخبرته إلى مستوى واع، فمنذ أن يمارس الطالب العمل باستقلالية في عملية استئناف وتقصٍ يساعده الحاسب ببرامجه الشيقة والموضوعة من قبل مختصين في مجال التربية والتعليم والحوسبة والوسائط المتعددة في جمع البيانات اللازمة ومن ثم تحليلها ، ثم يخرج الطالب في نهاية المطاف وقد ألف التقنية وانفتحت أمامه مجالات البحث المتعددة وأخذ وقتا كافيا في التركيز على المحتوى والنتائج دون التفاصيل المستهلكة للوقت دون عائد(الغانم،٢٠٠١م).

وتقوم فلسفة المختبرات المحوسبة على: تنمية الإحساس بالعلم، وغرس حب التجريب والقدرة على الاستنتاج، وإبراز العلاقات بين العلوم بعضها البعض ،وربط هذه العلوم ونتائج التجارب بتطبيقات الحياة (سعيد،١٩٩٥م).

أهداف مشروع المختبرات المحوسبة:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يهدف المشروع إلى تطوير مختبرات العلوم في المرحلة الثانوية باستخدام برامج حاسوبية متقدمة تعتمد على نهايات طرفيه حساسة لإجراء التجارب الواقعية و الافتراضية. ولتقديم مادة العلوم (الفيزياء – الكيمياء – الأحياء) بشكل يضمن دمج التقنية في عملتي التعليم والتعلم ، ويمكن تلخيص أهداف المشروع بما يلي:

- تمكن الطلاب من دارسة التغيرات التي تحدث في الظاهرة العلمية.
- تمكن الطلاب من تخزين المعلومات حسب زمن حدوثها.
- تلبي رغبة المتعلمين في التجريب العملي وتتيح لهم فرص استكشاف المفاهيم العلمية.
- تنمي قدرة الطلاب على قراءة الرسوم البيانية والجداول (الزهراني، ١٤٢٥هـ).

وتضيف الشايب (١٤٢٥هـ) أن مختبرات العلوم المطورة تحقق الأهداف التالية:

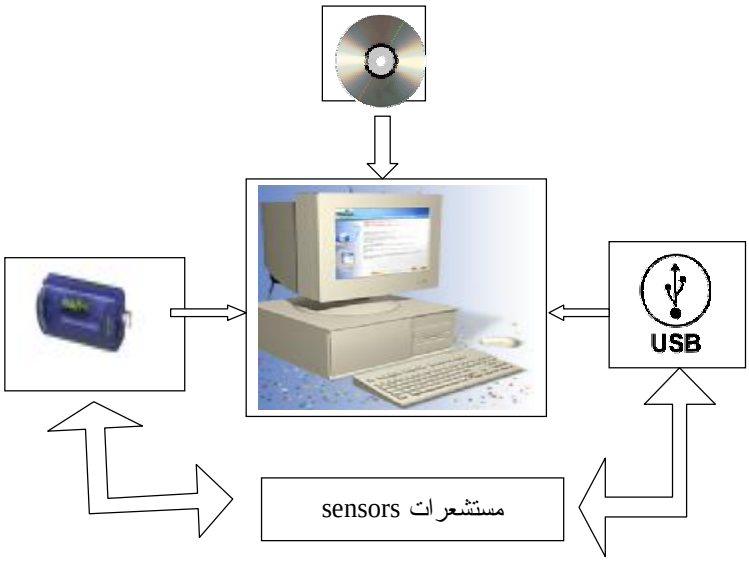
- تنمية القدرة المعملية والتفكير المبني على التجريب والمشاهدة والاستنتاج.
- ربط العملية التعليمية بالواقع حتى يتعود الطالب على التطبيق وليفهم أن العلوم المختلفة التي يدرسها لها اثر مباشر في حياته وفي حياة المجتمع من حوله ويتعلم من خلال التجريب العملي أساسيات العلوم.
- إدخال مفهوم التعليم الإيجابي والبعد عن الحفظ والتلقين وأساس هذا التعليم هو التجريب والمشاهدة والاستنتاج للوصول إلي المعلومة عن طريق الفهم والإقناع ولا

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

توجد وسيلة للإقناع أفضل من العمل وما يتم بداخله من ممارسات للأنشطة المعملية. فهي تساعد على ربط ما يدرسه الطالب بحياته العملية.

ويضيف(تروبردج، ٢٠٠٤م) أن هدف تدريس العلوم باستخدام المختبرات المحوسبة هو زيادة إحساس الطلاب بالظواهر والأحداث، ولتكوين روابط سببية بين الظواهر العلمية والمخططات البيانية،وتوفر هذه البرامج مدى غير محدد من الاستقصاءات القديمة والحديثة التي يمكن أن يقوم بها الطلاب، أما الباحثون الذين طوروا أدوات هذه البرامج فيؤكدون على أهمية المجسات في مشاريع طلاب العلوم، فمثلا يمكن أن يستخدم الطالب مستشعر درجة الحرارة لاستقصاء آثار إضافة مكعبات الثلج إلى الشراب،ويمكن استخدام تلك البرامج لرسم العلاقات البيانية وتفسيرها، ويمكن أيضاً لمشروع في علم البيئة أن يستخدم مستشعر الأس الهيدروجيني لاستكشاف أثر المطر الحمضي على إنبات البذور ونمو النبات، إذ يمكن تحضير عينات من الماء بمستويات حمضية مختلفة واستخدام مستشعر الأس الهيدروجيني لقياس أثر حمضية الماء في المستويات المختلفة على مقدار الإنبات.

شكل رقم (١) تصميم المختبر المحوسب



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وقد أشار الزهراني (١٤٢٧هـ) إلى ميزات متعددة لمختبرات العلوم المحوسبة ومنها: إمكانية تحكم الحاسب الآلي بالأجهزة والحساسات، التي تستخدم في التجارب العلمية، مما يجعل الموقف التعليمي متكاملا، وإمكانية إعادة التجارب بكل سهولة، مما يكسب الثقة بالنفس لدى الطالب، وعرض أنماط تعليمية يصعب أو يستحيل عرضها في المختبر باستخدام برامج المحاكاة التي تسمح للطالب بارتكاب أخطاء لا يكون لها نتائج سلبية، وتغيير دور المعلم من كونه مصدرا للمعلومات إلى مرشد وموجه ومحفز للعملية التعليمية،في بيئة تعليمية تتركز حول الطالب وتجعله أساس عملية التعلم ومحورها.

كما أنها تسمح بالتكيف مع مستوى الطالب العلمي، ويسير معدل عمل التجارب وفق المعدل الذي يتحرك فيه الطالب حسب قدرته وإمكاناته، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، حيث تظهر نتائج التجربة بشكل سريع، كما أن مختبر العلوم المحوسب يزيد من قدرة الطالب وثقته في التعامل مع الحاسب الآلي، وهذا يعزز من دمج التقنية في العملية التعليمية، و يزيد من قدرة الطالب على إتقان مهارات التعامل مع الأجهزة والأدوات في المختبر، والقدرة على تحليل الرسومات والبيانات والجداول الإحصائية لنتائج التجارب ،إضافة إلى قصر زمن إجراء التجارب في المختبر المحوسب مقارنة بمختبر العلوم التقليدي، فقد أشارت بعض الدراسات أن المختبر المحوسب أدى إلى تدني زمن تجهيز التجارب من

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٥٣% من وقت التجربة الحقيقي إلى ٥ % فقط في المختبر المحوسب، و كذلك قلل زمن الحصول على نتائج التجربة من ٤٥ % في المختبر التقليدي إلى ١% في المختبر المحوسب، إن توفير الوقت السابق يرفع زمن الاستكشاف والتحليل لدى الطالب إلى ٩٤ % من وقت الدرس العملي الحقيقي مما ينمي عنده القدرة على التفكير و التحليل و دراسة الظواهر الطبيعية بدقة أكثر، و يتيح لجميع الطلاب إجراء التجارب بأنفسهم (الإدارة العامة لتقنيات التعليم،١٤٢٥هـ)، وقد أكدت دراسة الشايع (Al-Shaya, 2003) أن المختبر المحوسب يوفر ٥٠-٧٥% من زمن تنفيذ التجارب مقارنة بالمختبر التقليدي.

ثانياً : المحاكاة الحاسوبية:

مفهوم المحاكاة: Simulation Concept

يمكن تحديد مفهوم المحاكاة بالتعرف على معناها على المستويين اللغوي والاصطلاحي،وفي هذا الإطار فإن الأصل اللغوي لكلمة "محاكاة" هو الفعل "حكى" ، فيقال "حكى" الشيء – حكاية : أتى بمثله وشابهه، و(حاكاه) أي شابهه في القول أو الفعل أو غيرهما(مجمع اللغة العربية، ١٩٠،ص١٦٦)، ويمكن تعريف المحاكاة عموما بأنها "المشابهة" أو "المماثلة".

وتزخر المراجع العربية بالعديد من التعريفات الخاصة بمفهوم المحاكاة بصفة عامة والمحاكاة التعليمية بصفة خاصة، ومن هذه التعريفات ما يلي :

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يعرفها الصوفي (١٩٩٧، ص٢٤٠) بأنها "نظام بديل يستعمل لتعليم أنشطة معينة، لكي تجعل المواد والتدريبات المستخدمة أقرب ما تكون إلى الوضع الطبيعي الذي تمارس فيه هذه العمليات".

ويعرفها المشيقح (١٩٩٢م، ص٢٦٢) بأنها "عبارة عن أنشطة صممت لتمثيل الحياة الحقيقية، وغالبا تكون تمارين تعليمية يقصد منها تمثيل الأنشطة الحياتية بشكل كبير".

ويرى الموسى (١٤٢١هـ، ص٥٨٢) بأن "المحاكاة عبارة عن عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليدا لأحداث من واقع الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب".

وتستخدم المحاكاة بالحاسب لدراسة المعلومات والمواقف التي يصعب دراستها والتعرف على خصائصها الواقعية في طبيعتها، فيتم محاكاتها باستخدام برامج الحاسب لدراستها دون التعرض للأخطار المرتبطة بالعالم الواقعي لها ، ومن هذا المنطلق يعرفها الفار(٢٠٠٢م) بأنها تقليد محكم لظاهرة أو نظام يتيح الفرصة للمتعلم أن يتدرب دون مخاطرة أو تكاليف عالية.

ويرى إسماعيل (٢٠٠١، ص٢٧٢) أن المحاكاة "عبارة عن برامج حاسوبية تتصف بالديناميكية والتفاعلية مع مستخدميها، ويتم تصميمها لتكون نموذجاً مماثلاً لأصل المعلومات والتجارب التعليمية ليدرسها المتعلم من خلال المشاركة واكتشاف الجوانب المعلوماتية".

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وترى سليم (٢٠٠١) أن المحاكاة التعليمية هي موقف يتعرض فيه الطلاب من خلال الحاسب الآلي لمشكلة ما، ومن خلال المعلومات المقدمة لهم يمكن أن يصدروا استجابات وقرارات بشأن حل هذه المشكلة، ويتم ذلك من خلال إمكانيات الحاسب المتعددة من ألوان ورسومات ثابتة ومتحركة وصور وغيرها.

ويعرفها زيتون (٢٠٠٤،ص ١٦٧) بأنها "نموذج لنظام أو مشكلة موجودة في الواقع، حيث يبرمج هذا الواقع داخل الحاسب الآلي على شكل معادلات تمثل بدقة العلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة، ويتعامل الطالب مع هذا المعادلات بالمعالجة والتعديل، وبالتالي يصبح الحاسب مختبرا تجريبيا له قدرة فائقة على التنويع في مجال التعليم المبني على التجريب".

وتتفق أغلب التعاريف السابقة بأن المحاكاة عملية تقليد محكم لظاهرة أو موقف من الحياة الواقعية، يتم تبسيطه ونقله عن طريق الحاسب الآلي، وذلك لفهم وتفسير النظام الحقيقي دون التعرض لخطر المشاركة الفعلية، إضافة إلى توضيح الأشياء الدقيقة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

أهمية المحاكاة في تدريس العلوم ومجالات استخدامها

يعد استخدام المحاكاة في مجال التعليم تطبيقا مباشرا لنظرية برونر (Bruner) وهي التعلم عن طريق الاستقصاء Inquiry Learning (أحمد، ١٩٩٦)، ويعد عمل برونر وأتباعه تدعيماً لنظرية بياجيه، فقد ركز برونر في نظريته على النواحي الحيوية في التعليم،

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ودرس كيفية تنظيم الفرد المتعلم للأشياء التي حوله في بيئته، وكيفية الاستفادة منها لزيادة حصيلته المعرفية،ويرى (برونر) أن عملية التعلم مختلفة من فرد لآخر، ومن ميزات نظرية برونر في التعلم تركيزها على معرفة كيفية حدوث الشيء، وبذلك فإن التركيز يكون منصباً على المهارات والعمليات المختلفة والاتجاهات أكثر من التركيز على الحقائق والمعلومات (الشهراني، ١٤١٨هـ).

ويرى برونر أن أي موضوع يمكن تعلمه لأي طالب إذا ما عرض بشكل مناسب، وذلك بأن تكون طريقة العرض بأبسط أنواع التمثيل بما يتناسب مع المرحلة العمرية، أي ينتقل الطالب من التمثيل الحسي أو الحركي إلى التمثيل الصوري إلى التمثيل المجرد الرمزي،ويعد استخدام الأدوات والوسائل السمعية والبصرية ـ ومن ضمنها استخدام المحاكاة الحاسوبية ـ من الوسائل المعينة في التدريس فهي توفر للطالب خبرات بديلة تسهل تكوين المفاهيم مما يتفق ورأيه في تتابع العملية التعليمية وفقاً لتمثيل الطالب من الحسي إلى الصوري إلى الرمزي(عبدالهادي، ٢٠٠٠م).

ويعد برونر (Bruner) أحد رواد الطريقة الاستقرائية (Induction) والموصى بها بشدة في تدريس العلوم والرياضيات، ففي هذا الأسلوب يسير المتعلم من نقطة إلى أخرى من خلال الملاحظات والأمثلة التي يشاهدها، ثم يربط بينهما في النهاية ليصل إلى الاستنتاج الذي اكتشفه نتيجة لمروره بموقف المكتشف الأول، ومن هنا فإن الوصول إلى النتيجة لم يكن إلا نتيجة لمعاناة المتعلم وإدراكه للعلاقة بين السبب والنتيجة، ومروره

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كذلك بحالة المحاولة والخطأ، مما يسبب إحاطته الكاملة (Involve) في المشكلة محاولا الوصول إلى النتيجة عن طريق ملاحظة الظواهر وصياغة الفروض الصحيحة(الفار،٢٠٠٢).

وتوفر طرق الاكتشاف والاستقصاء الفرص أمام كل من المعلم والتلميذ لتحقيق مواقف المشاركة في مواقف التعلم وتنمية جوانب عقلية متعددة كالاستنتاج والاستدلال والتحقق، فضلا عن دورها في نقل الدافع إلى التعليم في كونه خارجياً إلى أن يصبح داخليا، وذلك من خلال الأنشطة التي يمارسها الطلاب في هذه الطريقة.

فالاستقصاء وسيلة فعالة لشحذ النفوس للتأمل في عظمة الخالق في خلقه، فالاكتشاف والطرق الاستقصائية عندما يستخدمها معلم العلوم فإنها تيسر حدوث الانتقال من التدريس القائم على العرض والشرح إلى التدريس القائم على المشاركة والحدس (النجدي،١٤٢٣)، وبالتالي فالنشاط الاكتشافي هو عبارة عن درس يصممه المعلم (أو من يقوم مقامه) لطلابه من خلال عملياتهم العقلية لاكتشاف المفاهيم والقواعد، وليس على المعلم في هذه الحالة مساعدة الطلاب وإخبارهم بما هو العنصر أو المركب بل يساعدهم على اكتشافها بأنفسهم.

ولوصول الطلاب إلى اكتشاف هذه المفاهيم بأنفسهم فإنه يجب عليهم أن يقوموا بعمليات عقلية معينة، مثل الملاحظة الناقدة والتصنيف وترتيب البيانات والتنبؤ والوصف والتفسير .... إلخ ، وبالتالي فإن عملية الاكتشاف هنا هو ناتج (Product) اعتمد على

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فهم وتمثيل مباديء أساسية في كيفية استخدام العقل في القيام بالعمليات العقلية المختلفة، ومن هنا فالاكتشاف في واقع الأمر هو عملية معرفية تكون ناتج عمليات عقليـــة هـــي عمليات العلم من ملاحظة وتصنيف وقياس، وبالتالي فإن التدريس بطريقة الاكتشاف هي محاولة لمساعدة الطلاب على تنمية وربط قدراتهم العقلية، ومن ثم فإن طريقة الاكـــشاف تساعدهم على اكتساب المعرفة بطريقة ذاتية، إذ إنهم اكتشفوها بأنفسهم، وذلك بوضـــع الطالب موضع المكتشف الأول لذلك الموقف (جاسم،١٤١١هـــ).

وتركز طريقة الاكتشاف بالحاسب الآلي كوسيلة تعليمية على عمليـــات عقليـــة ابتكارية وحل المشكلات التي نادى بها كل من ديـــوي وبياجيـــه، وذلـــك أن طريقـــة الاكتشاف تساعد على تنمية القدرة على التفكير لدى الطالب عن طريق حـــل المـــسائل وتجزئتها إلى مكونات أبسط منها (الفار،١٩٩٦)، ولا تقتصر طريقة الاكتشاف على حل المسائل، وإنما تشجع جميع التطبيقات التي تهدف إلى تنمية التفكير والقدرة على التحليـــل (الخوري، ١٩٩٦).

ويرى النجدي(١٤٢٣هـــ) أن للتعلم بالاكتشاف أهمية ومزايـــا منـــها: تنميـــة الكفايات العقلية للطالب، كما أنه يحدث تعزيزا مستمرا للفرد إثر التقدم من خطـــوة إلى أخرى، وهذا يؤدي إلى زيادة الدافعية والرغبة في الاستمرار على اعتبار أن التعزيز داخلياً وليس خارجياً، كما يعد التعليم بالاكتشاف من العوامل التي تقلل من ظاهرة النـــسيان، ويجعل المادة المتعلمة قابلة بدرجة أكبر للفهم والاستيعاب، وينظر إلى التعلم بالاكتـــشاف

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

على أنه أحد العوامل المساعدة على التفكير بشكل فعال ومتطور، كما يولد الثقة في ذات الطلاب ويوجههم إلى نوع من التعلم الذاتي مع الشعور بالمسئولية.

وتمثل برامج المحاكاة الحاسوبية أثر واضح ومهم في تيسير تعليم وتعلم الكيمياء، وذلك أنه يمكن استخدامها في مجالات متعددة، فقد يتطلب الشرح استخدام بعض الأجهزة والأدوات التي قد لا تكون متوفرة بالمدرسة أو غير صالحة للعمل أو غير كافية العدد، وفي بعض الأحيان قد يتطلب الأمر تمثيل بعض الأشياء التي تحدث ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة؛ نظراً لصغر حجمها مثل الذرات والجزيئات، أو بعدها الزماني أو المكاني مثل حركة القارات، أو كونها تحدث بسرعة عالية لا يمكن متابعتها مثل التفاعلات الكيميائية، أو قد تكون بطيئة الحدوث مثل نمو النبات، أو قد تمثل خطورة على الطلاب مثل تحضير بعض الغازات السامة كغاز الكلور مثلاً (الفار، ٢٠٠٢)، كما يمكن استخدام المحاكاة حينما تكون التجارب المعملية مكلفة، أو حينما يتعذر تنفيذ التجارب المعملية في المختبر المدرسي مثل إجراء تجربة رذرفورد (توفيق،٢٠٠٣)، وتضيف محفوظ (١٤٢١هـ) أن المحاكاة الحاسوبية يمكن أن تعرض نتائج التجارب بشكل كمي (quantity) مثل تنفيذ تجارب التوصيلية الكهربية وتجارب الاحتكاك، في حين يصعب ذلك في المختبرات التقليدية التي يمكن أن تعرض نتائج التجارب بشكل نوعي(quality).

وهنالك العديد من التجارب التي تمت محاكاتها باستخدام الحاسب الآلي في مجال العلوم، ومنها: محاكاة تجربة مليكان (Milikan) لقطرة الزيت، والتي تعد من التجارب

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المكلفة والمعقدة ومن الصعب تنفيذها في المختبرات المدرسية، وذلك لعدم القدرة على ضبط متغيرات قطرة الزيت أو الحصول على نتائج الخطوات العملية من خلال حسابات معقدة (محفوظ،١٤٢١هـ)، وبرنامج محاكاة قائم على استخدام الحاسب الآلي في الكيمياء، ويهدف إلى إجراء التحليل الكيفي لاختبار المواد الكيميائية المجهولة (سليم،٢٠٠١م)، وبرنامج الجزيئات المتحركة وتأثير الحرارة والبرودة والتغير في الضغط على هذه الجزيئات(Moving Molecules)، وبرنامج لمحاكاة ما يجري في مختبر العلوم الطبيعية والكيمياء، حيث تمكن الطالب من إجراء تجربة في جو شبيه تماماً بالمختبر، إذ يختار الطالب أوزان المواد الكيميائية التي يريدها، ويقوم بتسخينها أو تبريدها أو يخلطها باستخدام مفاتيح معينة، فتظهر أمامه بالحركة واللون والصورة والصوت(الفار،٢٠٠٢م)، وبرنامج (Ross & Casey)ويهدف إلى شرح القانون العام للغازات، وبعض التطبيقات المختلفة(صالح، ٢٠٠١م).

وتزخر مواقع متعددة في الشبكة العنكبوتية بالعديد من البرمجيات التي تحقق أهداف المحاكاة الحاسوبية، وتتوفر تلك البريمجات في مواقع أجنبية، وقد صمم أغلبها باللغة الإنجليزية، ويعد ذلك عائقاً أمام بعض المعلمين والطلاب في الاستفادة من تلك البرامج، مما يتطلب من المؤسسات التربوية الوطنية العمل على الاستفادة من تلك البرامج وتعريبها حتى يتم الاستفادة منها على الوجه المطلوب.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وتصنف المحاكاة إلى تصنيفات متعـــددة، ومـــن تلـــك التـــصنيفات تـــصنيف كننجهام (Cunningham) فقد صنفها إلى أربعة أنواع وهي:

- المحاكاة التجريبية: وتعتمد الطريقة التقليدية في التجريب العملي، لضبط ومعالجـــة المتغيرات لاختبار الفرضيات.
- المحاكاة التوقعية(التنبؤية): وتقوم عادة على نماذج من النظم تسعى إلى توقع النتائج أكثر من تدقيق البيانات، فعلى سبيل المثال يستخدم الباحثون النماذج الاقتصادية لمحاكاة الاقتصاديات الوطنية والعالمية، واختبار اتجاهـــات الـــتغيرات الاقتـــصادية المتنوعة، ومن الواضح أن نجاح المحاكاة يعتمد على نجاح النموذج في تكرار النظام بدقة.
- المحاكاة التقويمية: وتستخدم عادة في التدريب، بهدف تقويم استجابات الفـــرد أو المجموعة، أو المؤسسة للمشكلات الواقعية التي تم محاكاتها، والمحاكاة التقويمية تحاول التحكم بالعناصر الجوهرية للمشكلات المعنية بما يجعـــل المـــشاركين يجربـــون، ويعدلون سلوكهم وقراراتهم.
- المحاكاة التعليمية: وهي أساساً لتعليم الفرد والمجموعة، وتؤدي إلى تغيير الـــسلوك والمواقف المصاحبة له، وتستخدم في هذه المحاكاة أساليب نموذجية تتضمن تمثيـــل الأدوار (شوفيلد، ١٩٩٥م).

كما حدد لوكارد وماني (Lockard & Many) أربعة أنواع للمحاكاة، وهي:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١) محاكاة فيزيائية (مادية) Physical Simulation .

وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها، مثـــل أدوات المختبر العلمية التي تستخدم في التجارب الكيميائية.

٢) محاكاة إجرائية Procedural Simulation .

ويهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة من الأعمال، أو تعلم الخطوات بهدف تطوير المهارات، ومثال ذلك محاكاة القيادة لتدريب الطيارين الذي يتيح للمتـــدربين التمرين على آلية الطيران وليس كيف تعمل الأجهزة، ومن المحاكاة الإجرائية المحاكاة التشخيصية، وفي هذا المجال تقدم مشكلة أو مسألة للطالب ليقوم بحلها باتباع سلسلة من العمليات التي من خلالها يصل إلى الحل، مثل تشخيص حالة المـــريض ووصـــف العلاج المناسب، وفي النهاية يحصل الطالب على التغذية الراجعة.

٣) محاكاة أوضاع(موقفية) Situational Simulation.

وفي هذا النوع تتعامل المحاكاة الوضعية مع اتجاهات الناس وسلوكهم في مواقف مختلفة أكثر من تعاملها مع الأداء، وعلى عكس المحاكاة الإجرائية التي تعلم عددا من القواعد، فإن محاكاة الأوضاع تسمح للطالب أن يستكشف تأثير الأساليب المختلفة لحالة مـــا،

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي المحاكاة الوضعية يعتبر الطالب جزءا من المحاكاة فهو يأخذ دوراً أولياً ، في حين أن الأدوار الأخرى يمكن أن يقوم بها طلبة يتفاعلون مع نفس البرنامج.

٤) محاكاة معالجة(عملية) Process Simulation.

وفي هذا النوع لا يؤدي المتعلم أي دور بل يعتبر مراقباً ومجرباً خارجياً، وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات، ومن ثم يتعلم بالاكتشاف الحر(الفار،٢٠٠٢م).

كما صنف ناتشر (Naetscher) المحاكاة إلى: محاكاة فسيولوجية، ومحاكاة مختلطة، ومحاكاة تقنية(زيتون،١٤٢٥هـ).

ويمكن تصنيف برنامج المحاكاة الحاسوبي الذي استخدمه الباحث ضمن المحاكاة التجريبية حسب تصنيف كننجهام (Cunningham)، ومحاكاة المعالجة حسب تصنيف لوكارد وماني (Lockard & Many) ، والمحاكاة التقنية حسب تصنيف ناتشر (Naetscher).

فوائد وميزات استخدام المحاكاة في تعلم الكيمياء :

توصلت بعض الأبحاث التربوية إلى أنه لا يمكن لوسيلة تعليمية واحدة أن تحدث مجالاً واسعاً من الاستجابات اللازمة لتحقيق المتعلم للأهداف التعليمية، ويمكن أن تساعد المحاكاة في تحقيق بعض الأهداف التعليمية والوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة، وفي ضوء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ذلك أكدت العديد من الدراسات والبحوث على أهمية استخدام المحاكاة في التعليم لما لها من ميزات وفوائد عديدة (توفيق،٢٠٠٢م).

ويرى الفار(٢٠٠٤م) أن المحاكاة تمتاز بالعديد من المزايا، فبها يمكن عرض وتشكيل الموقف من الحياة العملية مع المحافظة على توضيح عمليات الموقف التعليمي، وإتاحة الفرصة للمتعلم للتحكم بالموقف التعليمي بدرجات مختلفة، مع وجود قدر من الحرية يسمح بتعديل بعض هذه المواقف، كما يمكن إهمال بعض المواقف أو جزء منها عند الشعور بأنها عديمة الأهمية للطالب، كما يؤكد توفيق (٢٠٠٣م) إمكانية برامج المحاكاة في تحقيق متعة التعلم، والتمثيل المرئي للمعلومات، واستخدام مدخل الحواس المتعددة، وتقليل وقت التعلم، والتعلم التفاعلي، وتفريد التعليم.

ويذكر (إسماعيل،٢٠٠١) أن المحاكاة تساعد المتعلمين على استكشاف المعلومات بطريقة تفاعلية وديناميكية، كما أنها توجد جواً من التشويق والإثارة للموقف التعليمي عند دراسة المادة التعليمية الجافة، وتيسر للمتعلمين دراسة المعلومات الواقعية التي يصعب الحصول على الأصل منها نتيجة البعد الزماني أو المكاني لحدوثها، وتساعد على تدريس العلاقات بين عناصر المعلومات والأجزاء الداخلية وغير الظاهرة من الأجهزة والمجسمات، مما ييسر للمتعلمين التعرف على وظائفها وطرق عملها، وتساعد المتعلمين على التنبؤ بنتائج تنفيذ التجارب والمشاريع التعليمية، وتنشيط التفكير الإبداعي لدى المتعلمين بتقديم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الأفكار التعليمية الجديدة، وتمكن المحاكاة المتعلم من التفاعل مع مواقف تعليمية يصعب عليه التعامل معها في الواقع، كما أن لها فاعلية كبيرة عند استخدامها في المواقف التدريبية.

ويمكن أن نستنتج مما سبق أن المحاكاة الحاسوبية تمتلك خصائص الوسيط التعليمي الجيد، وخصوصا في تعليم الكيمياء ، فهي تساعد على تقديم أنشطة علمية لا يمكن للمعلم أن يؤديها بنفسه، كما أنها تنقل العملية التعليمية من التعليم إلى التعلم، ومع أن الخبرة المباشرة في تدريس العلوم لا تعادلها أي وسيلة أخرى في قيمتها التعليمية، إلا أنه في حالة عدم توفر المختبر الجيد وما فيه من أدوات صالحة وأجهزة ومواد بكميات وافرة، فيمكن أن يقوم المتعلم عن طريق المحاكاة بإجراء بعض التجارب المعملية المختلفة، كما يمكن عن طريق استخدام المحاكاة الحاسوبية توضيح ميكانيكية حدوث التفاعلات الكيميائية باستخدام لغات البرمجة المتنوعة عن طريق عرضها بشكل ثلاثي الأبعاد.

عيوب ومعوقات استخدام المحاكاة الحاسوبية:

لبرامج المحاكاة فوائد متعددة، ومع ذلك فإن هناك بعض العيوب لاستخدامها، وقد أشار إليها كل من (أحمد، ١٩٩٧م؛ الموسى،١٤٢١هـ؛ الموسى،١٤٢٣هـ؛ زيتون،١٤٢٥هـ) ويمكن إجمالها بما يأتي:

١) حاجتها إلى وقت طويل للتخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة.

٢) تتطلب معلماً لديه قدرة تنظيمية عالية وقيادة واعية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣) تحتاج إلى فريق عمل من المعلمين والمبرمجين وعلماء النفس وخبراء المناهج وطـــرق التدريس.

وقد أشار توفيق (٢٠٠٣م) إلى العديد من المعوقات والمشكلات الـــتي تحـــول دون استخدامها بالصورة المثلى في التعليم والتدريب، ومن أهم هذه المعوقات: غياب التحديد الدقيق للأهداف التعليمية والتدريبية لاستخدامها في التعليم والتدريب، وعدم وجود خطة محددة لتوظيفها في المواقف التعليمية والتدريبية، وعدم توفر المعلومات اللازمـــة لكيفيـــة استخدامها في التعليم والتدريب، وعدم توفر الموارد المالية للتجهيزات المعملية، وعدم توفر المعلمين المدربين تدريباً كافياً على الاستخدامات التربوية المتعددة للمحاكاة وإكـــسابهم مهارات تدريب المتعلمين عليها، وعدم توفر القناعات الكافية لدى معظم صانعي القرار في الإدارات التربوية بأهميتها في النظام التعليمي، وعدم ملاءمة أو توافـــق بـــرامج المحاكـــاة التعليمية الجاهزة والمتوفرة باللغات الأجنبية مع المناهج المطبقة في المدارس العربية، وعـــدم توفر برامج تربوية تعليمية باللغة العربية.

خطوات تصميم المحاكاة الحاسوبية:

حدد زيتون (١٤٢٥هـــ) خطوات تصميم المحاكاة الحاسوبية بما يلي:

١) تحديد الهدف التعليمي بدقة.

٢) اختيار محتوى المحاكاة، وهذا يخضع لمعايير اختيار الوسائط التعليمية من حيث:

- ملاءمة المحتوى للهدف التعليمي المحدد.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- مناسبة التكلفة مع العائد المتوقع.

- مدى توفر الفرصة للتدريب على المهارات.

- مدى وضوح القواعد.

- مدى إمكانية التعديل.

٣) تحليل خصائص المتعلم من حيث عمره، قدرته العلمية والثقافية.

٤) الاستخدام من خلال التجربة الأولية لبيان أوجه القصور.

٥) التقويم.

ولإعداد تصميم مناسب للمحاكاة اقترح أحمد (١٩٩٦م) ما يلي :

١) أن تكون المحاكاة محددة وواضحة الأهداف.

٢) أن تعمل على إثارة اهتمام المتعلم.

٣) أن تمكن المتعلم من إعادتها لتحقيق أغراضها التعليمية.

٤) أن تعتمد على قواعد بسيطة وواضحة، وأجهزة غير معقدة.

٥) أن تتيح للمتعلم فرصة الحصول على استجابات المشتركين فور التنفيذ.

٦) أن يسهل تعديلها بما يتلاءم مع الظروف.

٧) أن يسهل تقويم أداء المتعلمين بعد الانتهاء منها.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويضيف عيادات (١٤٢٥هـ) السماح بمواصلة التعلم أو التدريب في جلسات منفصلة، والواقعية ، والتشجيع على التعاون والتفاعل الاجتماعي أكثر من التركيز على المنافسة.

وقد أورد الفار(٢٠٠٢م) مجموعة من المحاذير التي يجب مراعاتها عند تصميم المحاكاة التعليمية، ومنها: يجب الأخذ بعين الاعتبار درجة الواقعية، والمبالغة الزائدة بإضافة التفصيلات الكثيرة، ويجب الأخذ بعين الاعتبار الحد من تبسيطها إلى الحد الذي يسمح بتدريس أشياء أبعد ما تكون عن الحقيقة الواقعية فتصبح مجرد موقف تمثيلي لا يمت للواقع بصلة.

الواقع الافتراضي (الحقيقة الافتراضية): Virtual Reality

تعددت المصطلحات العربية المقابلة لمصطلح الواقع الافتراضي، حيث أطلق عليه التربويون أكثر من اسم كالحقيقة الواقعية، والحقيقة الافتراضية، والحقيقة التخيلية، والعالم التصوري، والواقع الإلكتروني، والفضاء المحكم (الحلفاوي، ٢٠٠٦).

وتعد برامج الواقع الافتراضي من أهم وأحدث برامج المحاكاة، ويهدف هذا النوع من البرامج إلى إشراك حواس المتعلم ليمر بخبرة تشابه الواقع إلى حد كبير (الموسى، ١٤٢٣هـ).

ويقرر جيتس (١٩٩٨) أنه إذا تجاوزت المحاكاة الحاسوبية حدودها ودخلت الخيال، وأصبحت مكتملة الواقعية فهي عندئذٍ تسمى واقعاً افتراضياً.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وتعتمد فكرة الواقع الافتراضي على مدى إمكانية أن يختفي الإنسان وهو جالس على كرسيه ويذهب إلى عالم آخر ، فالإنسان يمكن أن يرى نفسه داخل فوهة البركان المتفجر ومن حوله الحمم تتطاير، أو يجد نفسه يتجول داخل الجهاز التنفسي والتنقل بين الحبال الصوتية، أو تنقبض وتنبسط عليه الرئتان(الحلفاوي، ٢٠٠٦)، ويتم في هذا النوع من البرامج أحياناً توصيل بعض الملحقات (Peripherals) بالحاسب لتتصل بجسم الإنسان، فقد تكون تلك الملحقات منظارًا يرتديه المتعلم ليمكنه من رؤية ما يعرضه البرنامج بدلاً من رؤية الشاشة، وهذا القناع يمكنه من الرؤية المجسمة (ذات الأبعاد الثلاثة)، وقد يكون على شكل غطاء للرأس ليمكن المتعلم من الرؤية والاستماع، وقد يكون على شكل قفازات بالإضافة إلى غطاء الرأس ليمكنه من اللمس والشعور بدرجة الحرارة، وغيرها (الموسى،١٤٢٣هـ).

أي أن الواقع الافتراضي يعمل على نقل الوعي الإنساني إلى بيئة افتراضية يتم تكوينها إلكترونياً من خلال تحرر العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيداً عن مكان الجسد، وهو عالم ليس وهمياً وليس حقيقياً بدليل حدوثه ومعايشة بيئته، ففيه يتم تنفيذ الأحداث في الواقع المفترض لكن ليس في الحقيقة (توفيق،٢٠٠٣).

ومن تطبيقها في التعليم استخدامها في المختبر الافتراضي للدراسات التطبيقية واستخدامها كمثال لزيارة الطلاب إلى إحدى المدن والسير في شوارعها واكتشاف واقع

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

حياة الناس فيها، وتنفيذ بعض التجارب العملية كالإبحار في مختلف أنحاء جسم الإنسان كالجهاز التنفسي والدوري، لفحصه بطريقة لم تكن لتتاح أبداً من خلال استخدام الآلات التقليدية، كما يمكن لجراح أن يجري عملية دقيقة عدة مرات بالاستعانة بتلك الأجهزة دون أن يلمس مبضعه مريضاً حقيقياً، والتدريب على تنفيذ التجارب التي يمكن أن تشكل خطرا على الطلاب مثل التجول في مفاعل نووي (جيتس، ١٩٩٨).

مزايا الواقع الافتراضي:

يستطيع الواقع الافتراضي أن يقدم أدوات لزيادة المشاركة الطلابية، كما يمكن استثمار الواقع الافتراضي في مختلف الأنشطة الطلابية، وتنفيذ رحلات افتراضية بدلا من القراءة عن أماكن لا يستطيع المتعلم أن يشاهدها، وقد ذكر (اسماعيل، ٢٠٠١؛ توفيق، ٢٠٠٣؛ الموسى،٢٠٠٣، الحلفاوي،٢٠٠٦) عددا من المزايا للواقع الافتراضي، ومنها: تقديم بيئة افتراضية للإبحار فيها من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول والنظر والطيران بداخلها ومعايشة واقعها، ويعرض العالم الافتراضي بالمقاييس الحقيقية والشكل الطبيعي الذي يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام، وتحقق البيئة الافتراضية الأمان لمستخدمها عند دراسة معلومات خطرة أو يصعب الحصول عليها زماناً ومكاناً، وتمكن المستخدم من التحرك داخل الزمن، وتعرض مواقف من الزمن الماضي أو تستشرف المستقبل، وتساعد المستخدم على تحقيق المستوى المرغوب لديه من المهارة بدقة عالية، كما أن تفاعل المستخدم مع الواقع الافتراضي يساوي أو يتجاوز ما يمكن أن يتحقق

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بالواقع الحقيقي، وتساعد على التحكم بالقوانين الفيزيائية التقليدية مما يساعد على فهمها بشكل أكبر.

الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات الأجنبية التي تناولت توظيف المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم، أما الدراسات التي تناولت دراسة أثر المختبرات المحوسبة في البيئة العربية أو المحلية فهي نادرة، فلم يجد الباحث إلا دراسة تجريبية واحدة ، وهي دراسة الشايع (Al-Shaya, 2003) والمطبقة على طلاب العلوم بجامعة الملك سعود بالرياض، وقد ركزت الدراسات على بحث أثر المختبرات المحوسبة في مجالي الفيزياء والكيمياء، وأما الأحياء فلم يتوفر للباحث إلا دراسة واحدة، وهي(Radish, 2000) والتي تناولت استخدامات المختبرات المحوسبة في دراسة الأحياء لتحديد نبضات القلب وضغط الدم.

كما أن المتتبع لاستخدام المحاكاة الحاسوبية في التعليم يجد هنالك اهتمامات عالمية واسعة في هذا المجال، فقد أجريت أبحاث تربوية أجنبية حول هذا الموضوع، وفي مباحث مختلفة، في حين نجد أن الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع قليلة.

وتم تصنيف الدراسات السابقة إلى المحاور التالية:

أولاً: الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثانياً: الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس مادة الكيمياء بوجه خاص ومواد العلوم بوجه عام واتجاهات الطلاب نحوها.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية وأثرها على التحصيل والاتجاه واكتساب المهارات العلمية.

أولاً/ الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها.

تعددت الدراسات التي تناولت استخدام الحاسب الآلي بشكل عام في تدريس العلوم، وتفاوتت نتائج تلك الدراسات، و يمكن استعراض الدراسات التالية:

قام الحذيفي والدغيم (٢٠٠٥) بدراسة استهدفت أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء، وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس التفكير العلمي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى بادي (٢٠٠١م) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام الحاسوب التعليمي الآني (الفوري) والمؤجل لطلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء في فلسطين، وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلاب تعزى لطريقة التدريس.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

قامت العبدالكريم (١٤١٩هـ) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لطالبات المرحلة الثانوية، وقد توصلت الباحثة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل المجموعة التجريبية والضابطة، وكذلك في مقياس الاتجاه نحو المادة.

وقام المطيري (١٩٩٨م) بدراسة استهدفت التعرف على أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسب الآلي في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين التجريبيتن عند مستويات التذكر والفهم لصالح المجموعة التجريبية، وفي الوقت نفسه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين عند مستوى التطبيق،إضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين في مستوى الاختبار لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى ملاك (١٩٩٥م) دراسة هدفت إلى معرفة أثر التعلم باستخدام الحاسب الآلي على تحصيل واتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مقرر الكيمياء، مقارنة بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الشرح والعرض، وأظهرت نتائج الدراسة عدم جود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء بين المجموعتين، كما أظهرت أن هنالك تغيراً إيجابيا في اتجاهات الطلاب نحو الحاسب الآلي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأجرى يالنسينالب (Yalcinalp, 1995) دراسة لتقصي تأثير التدريس بواسطة الحاسب الآلي (CAI) وتقصي أثر استخدام هذه الطريقة في التدريس الصفي كاستراتيجية لحل المشكلات، ومساعدة الطلاب في فهم الصيغ الكيميائية، ومفهوم المول وتكوين اتجاهات إيجابية نحو علم الكيمياء، وقد أظهرت نتائج الدراسة إثبات فعالية برامج (CAI) في التدريس، كما أن آراء معلمي الكيمياء الذين استخدموا هذه البرامج كانت إيجابية، فقد اعتبروها طريقة ممتعة وفعالة لتعليم المفاهيم الكيميائية للطلاب على اعتبار أنها استراتيجية جديدة للتزود ببيئة تعليمية جديدة، بدلاً من الاقتصار على استخدام السبورة الطباشيرية، كما أشارت الدراسة إلى عدم الاكتفاء باستخدام الحاسب الآلي وحده في التدريس،إذ يمكن أن يحدث نوع من التنسيق بين الطريقة العادية واستخدام الحاسب الآلي في التدريس.

قام سلام والحذيفي (١٩٩١م) بدراسة هدفت إلى بحث أثر استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلوم على التحصيل، والاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية عند مستويات التذكر والفهم، كما كانت النتائج دالة إحصائية في الاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي لصالح المجموعة التجريبية.

قامت زيتزوتز(Zitzewitz, 1983) بدراسة هدفت إلى مقارنة التعلم والتحصيل الناتج من دراسة طلاب الجامعة لمادة الكيمياء العامة عن طريق الحاسب الآلي مع تحصيل

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الطلاب الذين درسوا عن طريق المحاضرة، وتوصلت الباحثة إلى عدم وجود فـــروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين.

جدول رقم(١) ملخص للدراسات التي تناولت دراسة فاعلية الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها.

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
الحذيفي والدغيم (٢٠٠٥)	دراسة أثر تدريس مادة الكيمياء باســتخدام الحاســب الآلي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعــي في تنميــة التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء	-عدم وجود فروق ذات دلالة إحــصائية بــين المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس الــتفكير العلمي. - وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقيــاس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية.
بادي (٢٠٠١م)	تقصي أثر استخدام الحاسوب التعليمي الآني والمؤجــل لطلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الكيميــاء في فلسطين	- لا يوجد فروق ذات دلالــة إحــصائية في متوسطات تحصيل الطــلاب تعــزى لطريقــة التدريس.
العبدالكريم (١٤١٩هـــ)	معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في التــدريس علــى التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لطالبات المرحلــة الثانوية	- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بــين متوسطي درجات تحصيل المجموعــة التجريبيــة والضابطة، وكذلك في مقياس الاتجاه نحو المادة.
المطيري (١٩٩٨م)	التعرف على أثر استخدام إحدى برمجيــات الحاســب الآلي في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الايتدائي	- وجود فروق ذات دلالــة إحــصائية بــين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بــين المجموعتين في مستوى الاختبار لصالح المجموعــة التجريبية.
ملاك (١٩٩٥م)	أثر التعلم باستخدام الحاســب الآلي علــى تحــصيل واتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مقرر الكيمياء	- عدم جود فروق ذات دلالــة إحــصائية في تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء بين المجموعتين. - كما أظهرت أن هنالــك تغــيراً إيجابيــا في اتجاهات الطلاب نحو الحاسب الآلي.
Yalcinalp (1995)	اختبار تأثير التدريس بواسطة الحاسوب CAI وتقصي أثر استخدام هــذه الطريقــة في التــدريس الــصفي كاستراتيجية لحل المشكلات،ومساعدة الطلاب في فهم الصيغ الكيميائية،ومفهوم المول وتكوين اتجاهات إيجابية نحو علم الكيمياء.	- إثبات فعالية برامج CAI في التدريس. - آراء معلمي الكيمياء الذي استخدموا هــذه البرامج إيجابية.
سلام والحذيفي (١٩٩١م)	أثر استخدام الحاسب الآلي في تعلــيم العلــوم علــى التحصيل، والاتجاه نحو العلــم والاســتدلال المنطقــي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض	- وجود فروق ذات دلالة إحــصائية لــصالح المجموعة التجريبية عنــد مــستويات التــذكر والفهم، كما كانت النتائج دالــة إحــصائية في الاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقــي لــصالح

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
		المجموعة التجريبية
Zitzewitz (1983)	مقارنة التعلم والتحصيل الناتج من دراسة طلاب الجامعة لمادة الكيمياء العامة عن طريق الحاسب الآلي مع تحصيل الطلاب الذين درسوا عن طريق المحاضرة	- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين.

ثانياً: الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم واتجاهات الطلاب نحوها.

تعددت الدراسات الأجنبية التي تناولت أثر استخدام المختبرات المحوسبة وأثرها على التحصيل والاتجاه في مواد العلوم، وسيتم تصنيفها إلى:

أ) الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس مادة الكيمياء واتجاهات الطلاب نحوها.

قام أتار (Atar, 2002) بدراسة التحديات التي تواجه طلاب الكيمياء عند استخدام الأنشطة المعملية المدعومة تقنياً (MBL) في مختبرات الكيمياء في المدارس الثانوية، وكان الهدف من الدراسة الإجابة على السؤالين التاليين: ما المزايا والتحديات التي يواجهها طلاب المرحلة الثانوية عند استخدام المختبرات المحوسبة؟ و ما آراء طلاب الكيمياء في المرحلة الثانوية حول استخدام المختبرات المحوسبة باعتبارها وسيلة تعلم؟ وقد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) لا يعني بالضرورة تعزيز التعلم لجميع الطلاب،كما يجب إعطاء اهتمام خاص لبطيئي التعلم؛ ليتسنى لهم الاستفادة من هذه التقنية، كما أوضحت نتائج الدراسة وجود صعوبات متعلقة بالرسوم البيانية،

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأوصت الدراسة بأهمية مساعدة الطلاب في تنفيذ وتفسير الرسوم البيانية، كما أظهرت الدراسة نتائج إيجابية حول استخدام المختبرات المحوسبة في دروس الكيمياء.

كما أجرى دينتلي (Dantley, 1999) دراسة لاستقصاء أثر المختبرات المحوسبة في تنفيذ الرسوم البيانية والمحتوى المعرفي والقدرة على الاستدلال العلمي، واتجاهات الطلاب نحو الكيمياء، وأظهرت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية أحرزت تحسناً، ولكنه غير دال إحصائياً، كما أشارت نتائج اختبار(ت) أن المجموعتين متماثلتان في القدرة على الاستدلال والرسم البياني.

وأجرى نكالا (Nakhleh, 1994) دراسة استهدفت أثر المختبرات المحوسبة على استيعاب بعض المفاهيم الكيميائية (الحموض، القواعد، الأس الهيدروجيني) لطلاب المرحلة الثانوية، وتم توزيع الطلاب إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى ودرست باستخدام الأدلة الكيميائية، أما المجموعة الثانوية فقد استخدمت مقياس الأس الهيدروجيني P^H ، والثالثة باستخدام المختبرات المحوسبة (MBL)، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين درسوا باستخدام المختبرات المحوسبة حققوا قدرا كبيرا من المعارف والمهارات مقارنة بالمجموعات الأخرى، وذلك في مواضيع الحموض والقواعد والأس الهيدروجيني.

وقام لورسن (Lorson, 1991) بإجراء دراسة مقارنة بين المختبرات المجهزة تقنياً باستخدام المختبرات المحوسبة، والمختبرات التقليدية، في المدارس الثانوية، وأظهرت نتائج

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الدراسة أن المجموعة التجريبية أحرزت نتائج أفضل في التنبؤ ومهارات الرسم البياني، واكتساب المعلومات العامة الخاصة بالأنشطة العملية.

قام آدم وشرام (Adams and shram,1990) بدراسة هدفت إلى استكشاف أثر تنفيذ التجارب المعملية من خلال الحاسب الآلي بواسطة المختبرات المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory) على مستوى التطور المعرفي، وقدرات الطلاب في بناء وتفسير الرسوم البيانية، كما هدفت الدراسة إلى مقارنة بين استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) والطريقة التقليدية في التدريس خلال تنفيذ أنشطة معملية بسيطة، مثل الحرارة لمحاليل مختلفة، وأظهرت النتائج أن الحاسب الآلي سهل عملية إنجاز الطلاب للتجارب والأفكار المعملية، كما أشارت الدراسة إلى أن المعلمين يفضلون استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) في التدريس، كما أظهرت نتائج مقابلات الطلاب أن طلاب المجموعة التجريبية يجدون متعة في تنفيذ الأنشطة باستخدام الحاسب الآلي، وكذلك أظهرت الدراسة أن استخدام الحاسب الآلي سهّل إنجاز الطلبة للتجارب والأفكار المعملية، مع الحرص على تجنب استخدام الحاسب الآلي وحده في إنجاز الرسوم البيانية،والتأكيد على دور المعلم في توجيه الطلاب أثناء إجراء الرسوم البيانية بشكل أولي قبل الاعتماد على برامج (MBL) حتى تحقق فائدة أكبر.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول رقم (٢) ملخص الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء واتجاهات الطلاب نحوها.

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
(Atar, 2002)	دراسة التحديات التي تواجه طلاب الكيمياء عند استخدام الأنشطة المعملية المدعومة تقنياً (MBL) في مختبرات الكيمياء في المدارس الثانوية	- أظهرت الدراسة نتائج إيجابية عند استخدام المختبرات المحوسبة في دروس الكيمياء.
(Dantley, 1999)	أثر المختبرات المحوسبة في تنفيذ الرسوم البيانية والمحتوى المعرفي والقدرة على الاستدلال العلمي، واتجاهات الطلاب نحو الكيمياء	- أظهرت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية أحرزت تحسناً، ولكنه غير دال إحصائياً. - أشارت نتائج اختبار(ت) أن المجموعتين متماثلتان في القدرة على الاستدلال والرسم البياني.
(Nakhleh, 1994)	أثر التقنيات الحديثة على استيعاب بعض المفاهيم الكيميائية(الحموض، القواعد، الأس الهيدروجيني) لطلاب المرحلة الثانوية	- أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين درسوا باستخدام المختبرات المحوسبة حققوا قدرا كبيرا من المعارف والمهارات مقارنة بالمجموعات الأخرى، وذلك في مواضيع الحموض والقواعد والأس الهيدروجيني.
(Lorson, 1991)	مقارنة بين المختبرات المجهزة تقنياً باستخدام المختبرات المحوسبة، والمختبرات التقليدية، في المدارس الثانوية	- المجموعة التجريبية أحرزت نتائج أفضل في التنبؤ ومهارات الرسم البياني، واكتساب المعلومات العامة الخاصة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
		بالأنشطة العملية
(Adams and shram, 1990)	أثر تنفيذ التجارب المعملية من خلال الحاسب الآلي بواسطة المختبرات المحوسبة على مستوى التطور المعرفي،وقدرات الطلاب في بناء وتفسير الرسوم البيانية	- أظهرت النتائج أن الحاسب الآلي سهل عملية إنجاز الطلاب للتجارب والأفكار المعملية.

ب) الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس مواد العلوم بوجه عام واتجاهات الطلاب نحوها.

قام ثوماس (Thomas, 2004) بدراسة هدفت إلى معرفة اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو مختبرات العلوم المحوسبة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو هذه المختبرات بشكل عام، كما أكدت الدراسة على مدى تأثير المختبرات المحوسبة على تعلم الطلاب، وأشارت إلى بعض الصعوبات التقنية التي واجهها المشاركون في الدراسة، وأوصت على ضرورة التدريب واستخدامها في المراحل التي تسبق المرحلة الثانوية، لكي تتكون خبرة لدى الطالب في كيفية استخدامها.

وفي دراسة تم تطبيقها على البيئة السعودية، قام الشايع (Al-Shaya, 2003) بدراسة أثر المختبرات المحوسبة على تعلم الطلاب لموضوع المكثفات في مقررات الفيزياء الأولية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المقدمة في قسم الفيزياء في جامعة الملك سعود، أكدت نتائج الدراسة وجود فـــروق ذات دلالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعات التجريبية الذين درســـوا باســـتخدام المختـــبرات المحوسبة في الاختبار التحصيلي البعدي، وخاصة فيما يتعلق بفهم وتحليل الرسوم البيانية.

وفي دراسة أجراها سوير (Swyer, 1997) حول اتجاهات معلمي وطلاب العلـــوم نحو استخدام المختبرات المحوسبة ،أكدت نتائجها بشكل عام على وجود اتجاهات إيجابيـــة لدى المعلمين والطلاب نحو المختبرات المحوسبة، وأن المختبرات المحوسبة زادت من اتجاهات المعلمين والطلاب الإيجابية نحو العلوم والحاسب الآلي.

قام سيفك (Sveic, 1995) بإجراء دراسة استهدفت الفاعليـــة النـــسبية للطريقـــة التقليدية ومختبرات العلوم المحوسبة (MBL) في تغيير المفاهيم العلمية لدى الطلاب، ودراسة قدرة الطلاب على استخدام وتفسير الرسوم البيانية من أجل تسهيل العمليـــة التعليميـــة بالنسبة لعلم الحركة، وقد أظهرت نتائج الدراسة فروقاً ذات دلالـــة إحـــصائية لـــصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المختبرات المحوسبة في تصحيح المفاهيم الفيزيائية لـــدى الطلاب، وفي قراءة وتحليل الرسوم البيانية المتعلقة بموضوع الحركة.

وفي دراسة قام بها أوكشيوزو (Occhuizzo, 1993) هدفت لمعرفة أثر اســـتخدام المختبرات المحوسبة على فهم الطلاب لتجربة البندول البسيط لطـــلاب الـــصف الثالـــث الثانوي، أكدت نتائجها قدرة المختبرات المحوسبة على زيادة فهم وتحليل الطلاب للرسوم البيانية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كما أجرى هيك (Heck , 1990) دراسة هدفت إلى معرفة اتجاهات معلمي العلـــوم في المرحلة الثانوية نحو مختبرات العلوم المحوسبة في المدارس الثانوية في هـــاواي، وأشـــارت نتائجها أن مختبرات العلوم المحوسبة لم يتم استخدامها بشكل موسع، حيث أن ٩٥% من المعلمين استخدمها بنسبة ٢٥% أو أقل من استخدام المختبر بشكل عام، كما أشـــارت النتائج إلى أن المعلمين يعتقدون أن المختبر المحوسب ساعد الطلاب في استخلاص النتـــائج وتحليلها من الرسوم البيانية بشكل أفضل، وأشارت الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابيـــة بشكل عام لدى المعلمين نحو مختبرات العلوم المحوسبة، كما أكدت الدراسة على حاجـــة المعلمين لمزيد من التدريب والتجهيزات.

وفي دراسة مكروس (Mokros, 1987) والتي هدفت إلى تحديد أبرز المفاهيم العلميـــة الخاطئة لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مهارات قراءة الرسوم البيانية المتعلقة بمادة العلوم، أظهرت المقابلات الشخصية التحليلية مع الطلاب أن التعامل مع الرسوم البيانية باعتبارها صوراً، والخلط بين مفهومي الميل والطول تمثل أبرز المفاهيم الخاطئة لدى الطـــلاب، وفي الجزء الثاني من الدراسة قام الباحثان بدراسة أثر استخدام المختبرات المحوسبة على مهارات قراءة الرسوم البيانية في وحدة الحركة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب أظهـــروا فهماً أعمق في قراءة الرسوم البيانية، وبعد هاتين الدراســـتين الاســـتطلاعيتين تم إجـــراء الدراسة الرئيسية التي ركزت على دراسة أثر استخدام المختبر المحوسب في مهارات قراءة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الرسوم البيانية في وحدات الحركة والحرارة والصوت، وقد أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائيا لصالح مجموعة المختبر المحوسب في قراءة وتحليل الرسوم البيانية.

وأجرى ستين (Stein, 1986) دراسة هدفت إلى معرفة أثر المختبرات المحوسبة في تدريس موضوعات الحرارة، وتوصل الباحث إلى فاعلية المختبرات المحوسبة في تعليم مفاهيم الحرارة، وأن الطلاب والمعلمين لديهم اتجاهات إيجابية نحو المختبرات المحوسبة.

ومن الدراسات الوصفية التي تناولت واقع استخدام المختبرات المحوسبة في المملكة العربية السعودية، دراسة الشايع (١٤٢٧هـ) والتي استهدفت دراسة واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن ٣٧,٧% من المعلمين في عينة الدراسة لم يستخدموا مختبرات العلوم المحوسبة إطلاقاً، بينما أكد ٦٢,٣% استخدامهم لها مرة واحدة على الأقل خلال الفصل الدراسي الواحد، كما أكدت الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين والطلاب نحو مختبرات العلوم المحوسبة بشكل عام، وكان أكثر هذه الاتجاهات إيجابية تأثيرها على تنمية اتجاهاتهم نحو العلوم والحاسب الآلي، ودراسة الزهراني (١٤٢٦هـ) التي هدفت إلى التعرف على واقع المختبرات المحوسبة في المدارس التي طبقت فيها التجربة في معظم مناطق المملكة العربية السعودية، وآراء المعلمين والطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن معلمي العلوم الطبيعية يمتلكون اتجاهاً إيجابياً نحو الحاسب الآلي وتطبيقاته بشكل عام، كما أن قلة عدد الأجهزة بالنسبة لعدد الطلاب

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وكثرة عدد الطلاب داخل المختبر المحوسب من المعوقات في استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم.

جدول رقم (٣) ملخص الدراسات التي تناولت دراسة فاعلية استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الفيزياء واتجاهات الطلاب نحوها.

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
(Thomas, 2004)	معرفة اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو مختبرات العلوم المحوسبة	- وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو هذه المختبرات بشكل عام.
(Al-Shaya, 2003)	أثر المختبرات المحوسبة على تعلم الطلاب لموضوع المكثفات في مقررات الفيزياء الأولية المقدمة في قسم الفيزياء في جامعة الملك سعود،	- وجود فروق ذات دلالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعات التجريبية الذين درسوا باستخدام المختبرات المحوسبة في الاختبار التحصيلي البعدي، وخاصة فيما يتعلق بفهم وتحليل الرسوم البيانية.
(الشايع، ١٤٢٧هـ)	دراسة واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها	أكدت الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين والطلاب نحو مختبرات العلوم المحوسبة بشكل عام، وكان أكثر هذه الاتجاهات إيجابية تأثيرها على تنمية اتجاهاتهم نحو العلوم والحاسب الآلي.
(الزهراني، ١٤٢٦هـ)	التعرف على واقع المختبرات المحوسبة في المدارس التي طبقت فيها التجربة في معظم مناطق المملكة العربية السعودية.	أظهرت نتائج الدراسة أن معلمي العلوم الطبيعية يمتلكون اتجاهاً إيجابياً نحو الحاسب الآلي وتطبيقاته بشكل عام.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
(Swyer, 1997)	دراسة اتجاهات معلمي وطلاب العلوم نحو استخدام المختبرات المحوسبة	وجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين والطلاب نحو المختبرات المحوسبة، وأن المختبرات المحوسبة زادت من اتجاهات المعلمين والطلاب الإيجابية نحو العلوم والحاسب الآلي.
(Sveic, 1995)	الفعالية النسبية للطريقة التقليدية ومختبرات العلوم المحوسبة (MBL) في تغيير المفاهيم العلمية لدى الطلاب، ودراسة قدرة الطلاب على استخدام وتفسير الرسوم البيانية من أجل تسهيل العملية التعليمية بالنسبة لعلم الحركة	أظهرت نتائج الدراسة فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المختبرات المحوسبة في تصحيح المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب، وفي قراءة وتحليل الرسوم البيانية المتعلقة بموضوع الحركة.
(Occhuizzo, 1993)	لمعرفة أثر استخدام المختبرات المحوسبة على فهم الطلاب لتجربة البندول البسيط لطلاب الصف الثالث الثانوي	أكدت نتائجها قدرة المختبرات المحوسبة على زيادة فهم وتحليل الطلاب للرسوم البيانية.
(Heck , 1990)	معرفة اتجاهات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية نحو مختبرات العلوم المحوسبة في المدارس الثانوية في هاواي،	وجود اتجاهات إيجابية بشكل عام لدى المعلمين نحو مختبرات العلوم المحوسبة،
(Mokros, 1987)	أثر استخدام المختبرات المحوسبة على مهارات قراءة الرسوم البيانية في وحدة الحركة	أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائيا لصالح مجموعة المختبر المحوسب في قراءة وتحليل الرسوم البيانية.
(Stein, 1986)	أثر المختبرات المحوسبة في تدريس موضوعات الحرارة	- فاعلية المختبرات المحوسبة في تعليم مفاهيم الحرارة، وأن الطلاب والمعلمين لديهم اتجاهات إيجابية نحو المختبرات المحوسبة.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية وأثرها على التحصيل والاتجاه واكتساب المهارات العلمية.

إن المتتبع لاستخدام المحاكاة الحاسوبية في التعليم يجد هنالك اهتمامات عالمية واسعة في هذا المجال، فقد أجريت أبحاث تربوية أجنبية عديدة حول هذا الموضوع، وفي مباحث مختلفة، بينما نجد أن الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع قليلة ومنها

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

دراسة (عبدالفتاح،٢٠٠١) ؛العيسى، ١٩٩٣)، ومن الدراسات المتعلقة بأثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم ما يلي:

قام (عبدالفتاح،٢٠٠٥) بإجراء دراسة هدفت إلى دراسة أثر استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تدريس الميكانيكا على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة الجامعية، فقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي والاتجاه نحو الميكانيكا لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة كينفول (Kennephol, 2001) التي هدفت إلى التعرف على دور برامج المحاكاة الحاسوبية في تنفيذ التجارب في مادة الكيمياء لطلاب السنة الأولى في الجامعة بكندا، وتحديد أثر ذلك على التحصيل، وأظهرت نتائج الدراسة أن تعلم الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الحاسوبية أفضل من الذين درسوا بالطريقة التقليدية، وأوصت الدراسة بضرورة الدمج بين المختبر الحاسوبي والمختبر العادي، ذلك أن المختبر الحاسوبي لا يغني عن استخدام المختبر العادي في أداء التجارب المعملية.

كما أجرى مكني(Mckinney,1997)دراسة استهدفت استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية مقارنة بالطريقة العملية، وقد توصلت الدراسة إلى أن تقديم التجارب العلمية من خلال المحاكاة الحاسوبية لا يقل فاعلية عن تقديم التجارب العلمية من خلال الخبرات المعملية المباشرة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

قام إدوارد (Edward,1997) بدراسة استهدفت تقديم برامج المحاكاة الحاسوبية بديلاً عن المختبرات الحقيقية، وقد أثبتت نتائج الدراسة أن الخبرة المكتسبة من البرنامج تعادل الخبرة المباشرة التي يمكن اكتسابها داخل المختبرات الحقيقية.

كما أجرى هيرناندز (Hernandez,1996) دراسة حول فاعلية برنامج المحاكاة في تحصيل المعلومات وحل المشكلات واتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير لبرنامج المحاكاة على المتغيرات الثلاث مقارنة بالطريقة التقليدية.

وفي دراسة (العيسى،١٩٩٣م) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية المحاكاة المنفذة بالحاسوب في التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة العلوم الطبيعية مقارنة بالطريقة التقليدية، فقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الفوري والمؤجل لصالح الطلاب الذين استخدموا طريقة المحاكاة الحاسوبية.

كما قام بيرنز (Burns,1992) بدراسة هدفت إلى تقييم فاعلية استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الفيزياء مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد توصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطلاب الذين درسوا بطريقة المحاكاة بالحاسب وتحصيل طلاب المجموعة الضابطة، كما أظهرت نتائج التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلاب نحو مقرر الفيزياء لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام المحاكاة الحاسوبية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي دراسة عمر (Geban,1992) التي استهدفت دراسة أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية وطريقة حل المشكلات على التحصيل والاتجاهات نحو مادة الكيمياء مقارنة بالطريقة التقليدية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط التحصيل لصالح المجموعتين التجريبيتن مقارنة بالطريقة التقليدية، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود اتجاهات إيجابية نحو الكيمياء لصالح المجموعة التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية.

وأجرى جوكال (Gokhale,1991) دراسة للمقارنة بين فاعلية المحاكاة الحاسوبية وطريقة المختبر التقليدية في تدريس دوائر المنطق، وقد توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي.

أجرى ويندرز ويتز (Winders & Yates,1990) دراسة قارنا فيها أسلوب تدريس العلوم بالطريقة التقليدية مع أسلوب المحاكاة الحاسوبية، فتوصلا إلى أن التجارب التقليدية التي يجريها الطلاب في مختبرات العلوم تكسب الطلاب المهارات البحثية الأساسية اللازمة لتطوير المهارات العلمية أكثر من اكتسابها عبر أسلوب المحاكاة بالحاسب الآلي، لذا شددا على أهمية عدم الاقتصار على أسلوب المحاكاة بالحاسب في إجراء التجارب العملية، وإنما يجمع بين الطريقتين: طريقة إجراء التجارب المعملية وطريقة محاكاة التجارب العملية بالحاسب الآلي(الهدلق، ١٤٢١هـ).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأجرى ميكاسكي (Mccaskey,1988) دراسة حول استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم الزراعة المهنية، وقد هدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية التدريس باستخدام الطريقة التقليدية مقارنة باستخدام المحاكاة الحاسوبية، و أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في التحصيل.

أجرى أوكي (Okey,1987) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج محاكاة مقترح وأثره على التحصيل في مادة الفيزياء والاتجاه نحو الحاسب الآلي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير فاعل للبرنامج للمتغيرين(التحصيل والاتجاه) وذلك مقارنة بالطريقة التقليدية.

وقام شو(Shaw,1985) بدراسة استهدفت مقارنة استخدام المحاكاة ونشاطات المختبر، ومزيج من الاثنين، والطريقة التقليدية على التحصيل واتجاهات الطلاب في المدارس المتوسطة في مادة العلوم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محاكاة الحاسوب ونشاطات المختبر ومزيج من هاتين الإستراتيجيتين حققت نتائج أعلى في التحصيل مقارنة بالطريقة التقليدية، كما لم يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات كل من المجموعات الأربع.

وفي دراسة سامبسون (Sampson,1982) هدفت إلى معرفة مدى مناسبة المحاكاة الحاسوبية في تحسين اكتساب المهارات اللازمة في التحليل الوراثي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المحاكاة فاعلة ولكن ليس بمستوى المختبرات الحقيقية في مساعدة الطلاب على

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اكتساب مهارات التحليل الوراثي، وأوصت الدراسة باستخدام المحاكاة كاستراتيجية بديلة في حالة تعذر استخدام المختبرات الحقيقية.

قام كلي (Cly,1982) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الحاسب في محاكاة التجارب المعملية في الكيمياء، وقد قسم الباحث العينة إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى ودرست بالطريقة المعملية التقليدية،والمجموعة التجريبية الثانية ودرست التجارب باستخدام المحاكاة الحاسوبية، والمجموعة الثالثة ودرست باستخدام المحاكاة الحاسوبية والعمل المعملي معاً، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الحاسوبية والعمل المعملي معاً كانت درجاتهم أفضل من الذين استخدموا المختبر فقط في الاختبار التحصيلي.

جدول رقم (٤) الدراسات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية وأثرها على التحصيل والاتجاه واكتساب المهارات العلمية.

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
(عبدالفتاح،٢٠٠٥)	دراسة أثر استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تدريس الميكانيكا على التحصيل والاتجاه نحو المادة	وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي والاتجاه نحو الميكانيكا لصالح المجموعة التجريبية.
(Kennephol, 2001)	أثر برامج المحاكاة الحاسوبية في تنفيذ التجارب في مادة الكيمياء ، وتحديد أثر ذلك على التحصيل.	الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الحاسوبية أفضل من الذين درسوا بالطريقة التقليدية
(Mckinney,1997)	مقارنة استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية بالطريقة العملية	تقديم التجارب العلمية من خلال المحاكاة الحاسوبية لا يقل فاعلية عن تقديم التجارب العلمية من خلال الخبرات المعملية المباشرة
(Edward,1997)	تقديم برامج المحاكاة الحاسوبية بديلاً عن المختبرات الحقيقية	الخبرة المكتسبة من البرنامج تعادل الخبرة المباشرة التي يمكن اكتسابها داخل المختبرات الحقيقية.
(Hernandez,1996)	فاعلية برنامج محاكاة في تحصيل المعلومات	وجود تأثير لبرنامج المحاكاة على المتغيرات الثلاث مقارنة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
	وحل المشكلات واتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء	بالطريقة التقليدية
(العيسى،١٩٩٣م)	استقصاء أثر استخدام استراتيجية المحاكاة في التحصيل الفوري والمؤجل مقارنة بالطريقة التقليدية	وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الفوري والمؤجل لصالح الطلاب الذين استخدموا طريقة المحاكاة الحاسوبية.
(Burns,1992)	تقييم فاعلية استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الفيزياء مقارنة بالطريقة التقليدية على التحصيل والاتجاه.	-عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين. -وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلاب لصالح المجموعة التجريبية.
(Geban,1992)	دراسة أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية وطريقة حل المشكلات على التحصيل والاتجاهات نحو مادة الكيمياء مقارنة بالطريقة التقليدية.	- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط التحصيل لصالح المجموعتين . - أظهرت نتائج الدراسة وجود اتجاهات إيجابية نحو الكيمياء لصالح المجموعة التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية.
(Gokhale,1991)	فاعلية المحاكاة الحاسوبية وطريقة المختبر التقليدية	عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي.
(Winders & Yates,1990)	مقارنة أسلوب تدريس العلوم بالطريقة التقليدية مع أسلوب المحاكاة الحاسوبية	التجارب التقليدية تكسب الطلاب المهارات البحثية الأساسية اللازمة لتطوير المهارات العلمية أكثر من اكتسابها عبر أسلوب المحاكاة الحاسوبية.
(Mccaskey,1988)	تقييم فاعلية التدريس باستخدام الطريقة التقليدية مقارنة باستخدام المحاكاة الحاسوبية	عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في التحصيل.
(Okey,1987)	التعرف على فاعلية برنامج محاكاة مقترح وأثره على التحصيل في مادة الفيزياء والاتجاه نحو الحاسب الآلي.	- وجود تأثير فاعل للبرنامج للمتغيرين(التحصيل والاتجاه وذلك مقارنة بالطريقة التقليدية.
(Shaw,1985)	مقارنة استخدام المحاكاة ونشاطات المختبر، ومزيج من الاثنين، والطريقة التقليدية على التحصيل واتجاهات الطلاب	-محاكاة الحاسوب ونشاطات المختبر ومزيج من هاتين الاستراتيجيتين حققت نتائج أعلى في التحصيل مقارنة بالطريقة التقليدية. - لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات كل من المجموعات الأربع.
(Sampson, 1982)	مدى مناسبة المحاكاة الحاسوبية في تحسين اكتساب المهارات اللازمة في التحليل	المحاكاة فاعلة ولكن ليس بمستوى المختبرات الحقيقية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
	الوراثي	
(Cly,1982)	أثر استخدام الحاسب في محاكاة التجارب المعملية في الكيمياء	الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الحاسوبية والعمل المعملي معاً كانت درجاتهم أفضل من الذين استخدموا المختبر فقط في الاختبار التحصيلي.

تحليل ومناقشة الدراسات السابقة:

يمكن من خلال استعراض الدراسات السابقة أن نستخلص ما يلي:

١) يوجد أكثر من عشرين دراسة استعرضها الباحث حول استخدام الحاسب الآلي وأثره على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو العلوم، ويمكن تفصيلها كما يلي :

أ) تم استعراض ثمان دراسات علمية ركزت على أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم، واتجاهات الطلاب نحوها، وقد أثبتت ثلاث دراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي، كما أثبتت خمس دراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاتجاه نحو الكيمياء، لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي.

ب) يوجد ست دراسات تناولت أثر استخدام المختبرات المحوسبة على تعلم مادة الكيمياء من حيث التطور المعرفي والقدرة على بناء وتفسير الرسوم البيانية، واتجاهات الطلاب نحو مادة الكيمياء، وقد أثبتت تلك الدراسات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية والضابطة لـــصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة، في حين أظهرت نتائج دراسة دينتلي (Dantley, 1999)تحسناً عند استخدام المختبرات المحوسبة ولكنه غير دال إحصائيا.

ج) تم استعراض سبع دراسات تناولت أثر استخدام المختبرات المحوسبة على تعلم الفيزياء، وقدأظهرت نتائج تلك الدراسات وجود علاقة إيجابية بين التـــدريس باستخدام المختبرات المحوسبة وتعلم الفيزياء، وخصوصاً فيما يتعلق في تفـــسير وتحليل الرسوم البيانية.

٢) تعددت الدراسات التي تناولت أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلـــوم في المنطقة العربية، وخصوصا في المملكة العربية السعودية، إلا أن الباحـــث لم يجـــد دراسة تجريبية تناولت أثر استخدام المختبرات المحوسبة في التحـــصيل والاتجـــاه في مادة الكيمياء في الوطن العربي، في حين يوجد دراسة تجريبية واحدة تناولت أثـــر استخدام المختبرات المحوسبة في تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء، وهـــي دراســـة الشايع (٢٠٠٣م) والمطبقة على طلاب قسم الفيزياء في جامعة الملك سعود.

٣) أثبتت الدراسات التقويمية التي تناولت استخدام المختبرات المحوســـبة في المملكـــة العربية السعودية وجود العديد من المعوقات في تنفيذ التجربة، ومنها عدم تـــوفر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الأجهزة اللازمة، وضعف التدريب للمعلمين (الزهراني،١٤٢٦هـ ؛ الشايع، ١٤٢٧هـ).

كما تم استعراض العديد من الدراسات والبحوث التربوية التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية في العملية التعليمية في مواضيع مختلفة، ولدى فئات مختلفة، واتفقت معظم الدراسات على فاعلية استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على بعض المتغيرات مثل التحصيل وعمليات العلم والاتجاهات، مثل دراسة (Cly,1982؛ Sampson,1982؛ Shaw,1985؛ Geban,1992 Okey,1987؛ Hernandez,1996 ؛ Kennephol,2001؛ العيسى،١٩٩٣؛ عبدالفتاح،٢٠٠٥)، في حين أثبتت بعض الدراسات الأخرى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية والتحصيل والاتجاهات مثل دراسة: (Shaw,1985؛ Mccaskey,1988؛ Gokhale, 1991 ؛ Burns,1992).

كما يلحظ من خلال النظر للدراسات السابقة أن أغلب الدراسات أثبتت وجود علاقة إيجابية بين برامج المحاكاة والتحصيل الدراسي، بينما يوجد بعض الدراسات أثبتت تفوق المختبر التقليدي على برامج المحاكاة، فقد أظهرت نتائج دراسة وينـدرز ويتز (Winders & Yates,1990) أن التجارب التقليدية التي يجريها الطلاب في مختبرات العلوم تكسب الطلاب المهارات البحثية الأساسية اللازمة لتطوير المهارات العلمية أكثر من اكتسابها عبر أسلوب المحاكاة بالحاسب الآلي، لذا شددا على أهمية عدم الاقتصار على

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أسلوب المحاكاة بالحاسب في إجراء التجارب العملية، وإنما يجمع بين الطريقتين: طريقة إجراء التجارب المعملية وطريقة محاكاة التجارب العملية بالحاسب الآلي.

أظهرت دراسة(Edward,1997؛ Mckinney,1997) أن الخبرة المكتسبة من البرنامج تعادل الخبرة المباشرة التي يمكن اكتسابها داخل المعامل الحقيقية، كما أظهرت دراسة كلي(Cly, 1982) أن الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الحاسوبية والعمل المعملي معاً كانت درجاتهم أفضل من الذين استخدموا المختبر فقط في الاختبار التحصيلي.

محتويات الفصل الثالث:

منهج البحث وإجراءاته

- منهج البحث.
- مجتمع البحث وعينته.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **أدوات البحث.**
- **خطوات تطبيق البحث.**
- **المعالجة الإحصائية.**

منهج البحث وإجراءاته :

منهج البحث:

طُبق في هذا البحث التصميم التجريبي الحقيقي لمعرفة أثر المتغيرين المستقلين (استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية) في المتغيرات التالية: التحصيل العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء، والاتجاه نحو المختبرات المحوسبة، والاتجاه نحو المحاكاة الحاسوبية، والتصميم المطبق هو تصميم الاختبار البعدي مع مجموعتين تجريبيتن ومجموعة ضابطة، ويعد البحث التجريبي من الطرق الملائمة لتحديد العلاقة السببية بين متغيرين (أبو علام، ١٤٢٥هـ).

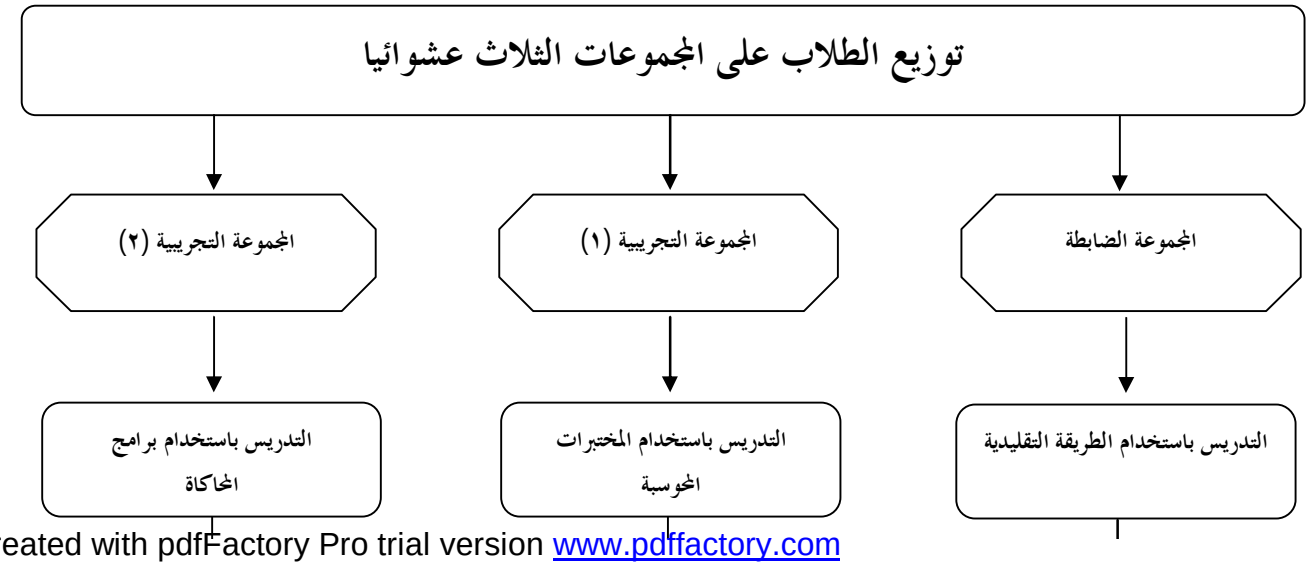
ويؤكد جاي (١٩٩٣م) على أن التصميم التجريبي الحقيقي (True Experimental Design) هو طريقة البحث التي تستطيع أن تختبر الفروض التي تتعلق

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بعلاقات السبب بالنتيجة، والفرق الأساسي بين التصميم التجـــريبي الحقيقـــي (True Experimental Design) والتصميم شبه التجريبي (Quazi Experimental Design) أن التصميم التجريبي الحقيقي يقوم على التعيين العشوائي للمجموعات، حيـــث تم توزيـــع الأفراد على المجموعات عشوائياً، في حين لا يلتزم بتقسيم المجموعات باستخدام التعـــيين العشوائي في التصميم شبه التجريبي (أبوعلام، ١٤٢٥هـــ).

وفي هذا المنهج يتم توزيع أفراد العينة بشكل عشوائي على ثـــلاث مجموعـــات (مجموعتان تجريبيتان وأخرى ضابطة)، ويقوم بتدريس المجموعات الـــثلاث معلـــم يتميـــز بالقدرة على توظيف التقنية الحديثة في التدريس، بحيث تخضع المجموعة التجريبيـــة الأولى للمتغير المستقل الأول (استخدام المختبرات المحوسبة)، وتخضع المجموعة الثانيـــة للمـــتغير المستقل الثاني (استخدام برامج المحاكاة)، وتطبق الطريقة التقليدية على المجموعة الضابطة، وفي نهاية التجربة يتم اختبار المجموعات اختبارا تحصليا بعديا لقياس الأثر الـــذي أحدثـــه المتغيران المستقلان، كما يتم تطبيق مقياس الاتجاه نحو المادة والمختبرات المحوسبة والمحاكـــاة الحاسوبية بعد تطبيق التجربة، ويمكن توضيح منهج البحث كما في الشكل التالي:

شكل رقم (٢) المنهج المستخدم في تطبيق البحث



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويتضح أن الجمع بين التوزيع العشوائي والمجموعة الضابطة يساعد على ضبط جميع مهددات الصدق الداخلي، فنلاحظ أن التوزيع العشوائي يضبط عوامل الانحدار والاختبار، والمجموعة الضابطة تضبط التاريخ والاختبار والأدوات،والجمع بين التوزيع العشوائي والمجموعة الضابطة يضبط عامل النضج (جاي،١٩٩٣).

مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثالث الثانوي (القسم الطبيعي) بالمدارس الحكومية في محافظة الزلفي، والذين يدرسون في الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٢٧/١٤٢٨هـ،ويبلغ عددهم ١٦٨ طالبا (إدارة التربية والتعليم،١٤٢٧هـ)، وقد تم اختيار مدرسة ثانوية الشيخ ابن باز بشكل قصدي؛ بسبب وجود أربعة فصول للصف الثالث الثانوي، إضافة إلى تعاون معلم المادة وإدارة المدرسة في تنفيذ البحث، وتم توزيع الطلاب عشوائيا على الفصول بالتنسيق مع إدارة المدرسة في بداية العام الدراسي، وتتكون

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

عينة البحث من ٥١ طالباً موزعين على ثلاث مجموعات، المجموعة الضابطة، المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس باستخدام المختبرات المحوسبة، والمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستخدام المحاكاة الحاسوبية، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٥) توزيع المجموعات وأعداد الطلاب في كل مجموعة

المجموعة	عدد الطلاب	العامل التجريبي	الأدوات المستخدمة
الضابطة	١٧	-	اختبار تحصيلي و مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء
التجريبية الأولى	١٧	المختبرات المحوسبة	
التجريبية الثانية	١٧	المحاكاة الحاسوبية	

تحديد المحتوى الدراسي:

تم اختيار فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد في مقرر الكيمياء للصف الثالث الثانوي، ويشمل فصل المحاليل الموصلة للكهرباء ما يلي: توصيل المحاليل للكهرباء، التفكك والتأين، الحموض والقواعد، المواد المترددة، التعادل والأدلة، الأملاح،النظرية الأيونية، نظرية لاوري وبرونشتد، نظرية لويس، في حين يشمل فصل الحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد ما يلي: قياس درجة حموضة المحاليل،الأس الهيدروجيني، الأس الهيدروكسيدي،حسابات متعلقة بالحموض والقواعد القوية والضعيفة، المحاليل المنظمة، المعايرة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ولقد تم اختيار تلك المواضيع نظراً لإمكانية تطبيق التجارب المعملية باستخدام المحاكاة الحاسوبية والمختبرات المحوسبة والتقليدية، ولأنه تعذر تطبيق البحث على مواضيع أخرى بسبب عدم إمكانية الجمع بين المختبرات المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية في مواضيع محددة.

أدوات البحث:

تكونت أدوات البحث من:

أولاً: دليل المعلم للمجموعة التجريبية الأولى: ويشمل مقدمة عن المختبرات المحوسبة وطريقة تطبيقها باسخدام برنامج (Data Studio)، إضافة إلى إعداد التقارير الخاصة بالتجارب ضمن فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد (الملحق رقم ١)، وقد قام الباحث بإعداد التقارير وذلك بعد الالتحاق بعدد من البرامج التدريبية (الملحق رقم١٠)، إضافة إلى قيام الباحث بعدد من الزيارات لبعض مناطق المملكة كمنطقة الرياض والقصيم؛ للوقوف على تنفيذ تجربة المختبرات المحوسبة (الملحق رقم١٠)، وقد قام بتحكيم الدليل مجموعة من الخبراء والمختصين،وقد تم التعديل في صياغة بعض الأسئلة، وإضافة بعض المعلومات المرتبطة بالتجارب (الملحق رقم٩).

ثانياً: دليل المعلم للمجموعة التجريبية الثانية: ويحتوي على تقارير التجارب التي ينفذها الطلاب باستخدام برامج المحاكاة، وقرص ضوئي يحتوي على التجارب التفاعلية التي سينفذها الطلاب في فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والقواعد (الملحق رقم٢)، وقد قام بتحكيم الدليل مجموعة من الخبراء والمختصين في مجالات الكيمياء والمناهج وطرق التدريس والحاسب الآلي، وتم تعديل صياغة بعض الأسئلة بناء على آراء المحكمين (الملحق رقم٩).

ثالثاً: اختبار تحصيلي لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد.

وقد تم إعداد اختبار تحصيلي بحيث يتناول فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد، وذلك لاستخدامه أداة لقياس التحصيل نتيجة تدريس تلك الموضوعات باستخدام مختبرات العلوم المحوسبة و برامج المحاكاة الحاسوبية بين المجموعات الثلاث، وقد اتبعت الخطوات التالية :

(١) **تحديد الهدف من الاختبار:** الهدف من الاختبار هو قياس أثر استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية والمختبرات المحوسبة على تحصيل الطلاب في فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد، في مقرر الكيمياء، للصف الثالث الثانوي.

(٢) **أبعاد الاختبار:** التزم الباحث في تحديد أبعاد الاختبار بالتصنيف الذي وضعه "بلوم" للقدرات المتضمنة في المجال المعرفي، وهي: التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم، وقد تم تحليل المحتوى المعرفي للمحتوى وفق تصنيف بلوم (الملحق رقم ٣)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(٣) **تحديد نوع مفردات الاختبار:** اختار الباحث نوعا واحداً من أشكال الاختبارات الموضوعية لاستخدامه في إعداد الاختبار، وهو الاختيار من متعدد، وذلك لما لها من ميزات متعددة، حيث يمكن أن تقيس مستويات متعددة من التعلم، ولها القدرة على تمثيل المحتوى بشكل جيد، إضافة إلى موضوعيتها (الدوسري،١٤٢٢هـ).

(٤) **تحديد الأوزان النسبية لعدد الأسئلة المتضمنة في الاختبار(جدول المواصفات):** تم إعداد تحليل المحتوى لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد، ثم تم إعداد جدول المواصفات الذي يوضح توزيع أسئلة الاختبار بشكل متوازن بين موضوعات المحتوى.

جدول رقم(٦) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

الفصل	الأسئلة والدرجة	مستويات الأهداف						مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات	الأوزان النسبية للموضوعات
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم			
الألكتروليتات	الأسئلة	٥	٤	٢	١	٠	٠	١٢	١٢	%٤٠
	الدرجة	٥	٤	٢	١	٠	٠			
حسابات متعلقة بالحموض والقواعد	الأسئلة	٧	٥	٣	١	٠	٠	١٦	١٦	%٦٠
	الدرجة	٧	٥	٣	١	٠	٠			
مجموع الأسئلة		١٢	٩	٥	٢	٠	٠	٢٨		
مجموع الدرجات		١٢	٩	٥	٢	٠	٠		٢٨	
الأوزان النسبية للأهداف		%٤٣	%٣٣	%١٥	%٨	%٠	%٠			%١٠٠

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(٥) **صياغة مفردات الاختبار:** في ضوء المواصفات السابقة صيغت مفردات الاختبار بالاستعانة بمجموعة من المصادر المتصلة بتصميم اختبار التحصيل، إضافة إلى خبرة الباحث في هذا المجال.

(٦) **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار ووضعها في الصفحة الأولى في كراسة الاختبار التحصيلي، وتضمنت وصفاً مختصراً للإجابة وطريقة الإجابة مع ذكر مثال توضيحي.

(٧) **تحديد نظام تقدير الدرجات:** تم تقدير الدرجات لكل طالب بناء على جدول المواصفات، وهو درجة واحدة لكل فقرة.

(٨) **تجريب الاختبار على عينة استطلاعية:** تم إجراء التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طلاب الصف الثالث الثانوي بثانوية أخرى بمحافظة الزلفي، وبلغ عدد الطلاب ٤٢ طالباً من المجتمع الأصلي لعينة الدراسة، وذلك للحصول على بيانات تتعلق بثبات الاختبار وصدقه، وقياس معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

(٩) **صدق وثبات الاختبار:** تم حساب صدق وثبات الاختبار كالتالي:

(أ) **صدق الاختبار:** تم حساب صدق الاختبار بواسطة:

- **الصدق الظاهري:** فقد تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم الكيمياء وعلم النفس التربوي والقياس

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والتقويم، ومجموعة من المعلمين والمشرفين التربويين (الملحق رقم ٩)، وقد تم إجراء التعديلات المناسبة وذلك وفق نموذج تحكيم الاختبار التحصيلي(ملحق رقم٤)، وقد تم حذف السؤال رقم (٢١) بناء على آراء بعض المحكين.

- **الصدق البنائي (الاتساق الداخلي) لبنود الاختبار:** بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من الأسئلة ومجمل درجات الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Product Moment) لحساب صدق الاتساق الداخلي لبنود الاختبار، وفي ضوء النتائج تم استبعاد الأسئلة التي كانت معاملات ارتباطها غير دالة إحصائياً، وهي الأسئلة: ٤، ٩ ، ١٥ ، ١٩.

(ب) **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات مقياس الاختبار التحصيلي عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ(Cronbach – Alpha)، وكانت قيمة معامل الثبات تساوي ٠,٧٤، وبذلك يعتبر الاختبار على درجة مقبولة من الثبات.

(ج) **تحديد معاملات الصعوبة والتمييز:** تراوحت معاملات الصعوبة بين ٠,٣٥ – ٠,٨٥، ما عدا الفقرات ٩ ، ١٨ ، ٢٦ فقد بلغت معاملات صعوبتها ٩ ، ٩١ ، ١٣ على الترتيب.

أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين ٠,٢ - ٠,٧، ما عدا الفقرات ١٠ ،١٩ ، ٢٣ ، ٢٧، فقد بلغت معاملات تمييزها ٠,١٣.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(١٠) **تطبيق الاختبار** : تم تطبيق الاختبار التحصيلي (الملحق رقم ٥)، وذلك بعد إجراء التعديلات المناسبة من خلال آراء المحكمين، والحسابات المتعلقة بصدق وثبات الاختبار.

رابعاً/ مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء: تم اعتماد مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء والمعد من قبل الدكتور/خالد الحذيفي والباحث خالد الدغيم (الحذيفي والدغيم،٢٠٠٥)، ويتكون المقياس من (٢٨ فقرة)، ويتم الإجابة عن عبارات المقياس باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، والمقسم إلى: موافق تماماً، موافق، لا أدري، غير موافق ، غير موافق إطلاقاً (الملحق رقم٦). وتمتاز مقاييس ليكرت بالسهولة النسبية في التصميم والتطبيق والتصحيح،بالإضافة إلى أنها شاملة ودقيقة نسبياً وبالتالي نتائجها أكثر ثباتاً (زيتون،١٤٠٩هـ)، وقام الدغيم (١٤٢٢هـ) بحساب الصدق الظاهري والصدق البنائي، وحساب ثبات المقياس عن طريق حساب معامل(ألفا كرونباخ) حيث بلغ معامل الثبات (٠,٩٣) وهو معامل ثبات مرتفع، وقد تم تطبيق المقياس على طلاب العينة.

خامساً/ استطلاع آراء الطلاب حول استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس مادة الكيمياء: وقد تم اعتماد البطاقة التي أعدها الشايع (١٤٢٧هـ)، للتعرف على اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة(الملحق رقم ٧)، وقام الشايع (١٤٢٧هـ) بإجراء اختبار الصدق الظاهري من خلال تحكيمها بواسطة مجموعة من أعضاء هيئة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التدريس في قسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة الملك سعود وبعض المختصين بالإدارة العامة لتقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم، كما تم حساب ثبات الأداة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ حيث بلغ (٠,٨٩٧).

سادساً/ استطلاع آراء الطلاب حول استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس مادة الكيمياء:

وقد تم اعتماد البطاقة التي أعدها الشايع (١٤٢٧هـ)، للتعرف على اتجاهات الطلاب نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية وإجراء بعض التعديلات لتتناسب مع المحاكاة الحاسوبية(الملحق رقم ٨).

خطوات تطبيق البحث:

قام الباحث باتباع الخطوات التالية:

١. تم اختيار مدرسة تحتوي على ثلاثة فصول لإجراء البحث، وقد تم اختيار ثانوية الشيخ ابن باز بمحافظة الزلفي لاحتوائها على ثلاثة فصول للصف الثالث الثانوي، ولأنه لا توجد مدرسة ثانوية في محافظة الزلفي تحتوي على ثلاثة فصول ما عدا ثانوية الشيخ ابن باز.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢. تم توزيع الطلاب عشوائياً على ثلاثة فصول باستخدام جدول الأعداد العشوائية، وذلك منذ بداية العام الدراسي، والهدف من التوزيع العشوائي هو تحقيق التكافؤ الإحصائي بين المجموعات الثلاث، ثم حددت المعالجة اللازمة لكل مجموعة عشوائياً.

٣. تدريس المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة خلال الفترة من ٢٠/١٠/١٤٢٧هـ إلى ٢٥/١١/١٤٢٧هـ، عن طريق معلم المادة، وذلك بواقع أربع حصص أسبوعياً (١٦ حصة)، وقد تم تدريب الطلاب على استخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة قبل تنفيذ البرنامج.

٤. بعد الانتهاء من تدريس المحتوى العلمي للمجموعات الثلاث تم تطبيق الاختبار التحصيلي(الملحق رقم ٥)، ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء (الملحق ٦) على المجموعات الثلاث، ومقياس الاتجاه نحو المختبرات المحوسبة (الملحق رقم ٧) على المجموعة التجريبية الأولى، ومقياس الاتجاه نحو برامج المحاكاة الحاسوبية(الملحق رقم ٨) على المجموعة التجريبية الثانية.

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام المعاملات التالية:

١. التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة.

٢. معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي لبنود الاختبار.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣. معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار التحصيلي .

٤. حسابات معامل الصعوبة والتمييز لبنود الاختبار.

٥. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لدراسة مدى وجود الفروقات ذات الدلالة الإحصائية بين مجموعات الدراسة بناء على متغيري التحصيل والاتجاه.

محتويات الفصل الرابع

نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها

- **إجابة السؤال الأول.**
- **إجابة السؤال الثاني.**
- **إجابة السؤال الثالث.**
- **إجابة السؤال الرابع.**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الفصل الرابع: نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها:

بعد الانتهاء من تطبيق البحث، وإجراء الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، والمختبرات المحوسبة، وبرامج المحاكاة الحاسوبية تم تحليل النتائج للإجابة على أسئلة البحث.

إجابة السؤال الأول: وينص السؤال على ما يلي:

ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على التحصيل الدراسي ؟

وتشير الفرضية الأولى للإجابة المحتملة على هذا السؤال بما يلي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام برامج المحاكاة) في الاختبار التحصيلي لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد في مادة الكيمياء للصف الثالث الثانوي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويوضح الجدول رقم (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين مجموعات الدراسة.

جدول رقم "٧" المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعات الثلاث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	١٧	١٣,٧١	٥,٤٥
التجريبية الأولى	١٧	١٤,٥٣	٥,٨٧
التجريبية الثانية	١٧	١٤	٤,٣٣

ويتضح من الجدول رقم (٧) أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة يساوي (١٤,٥٣) ، بينما (١٤) للمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١٣,٧١)، وللتأكد من دلالة الفروق الإحصائية تم حساب التباين الأحادي (One-Way-ANOVA)، كما في الجدول التالي:

جدول رقم "٨" تحليل التباين الأحادي للتحصيل بين المجموعات

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢,٠٣٩٢	٢	١,٠١٩٦			
داخل المجموعات	٣٠,٩٤١٢	٤٨	٠,٦٤٤٦	١,٥٨١٧	٠,٢١٦	غير دالة إحصائيا
المجموع	**٣٢,٩٨٠٤**	**٥٠**				

يتضح من الجدول رقم (٨) أن قيمة"ف" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في متوسط

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الدرجات في الاختبار التحصيلي، وعلى هذا فالفرضية الأولى غير صحيحة، وبذلك يتم رفضها.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (بادي، ٢٠٠١م؛ Dantley, 1999 العبدالكريم،١٤١٩هـ؛ زويتروتر، ١٩٨٣م؛ ؛ Sampson,1982)، في حين لا تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات (المطيري، ١٩٩٨؛ ملاك،١٩٩٥؛ سلام والحذيفي،١٩٩١؛ العيسى،١٩٩٣؛ Nakhleh, 1994 ؛ Al-Shaya, 2003)

وقد يعود السبب في عدم ظهور فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث إلى عدد من الأسباب، ومن أهمها: ضيق الوقت المحدد لتنفيذ التجربة، وطول المقرر الذي يتناول المفردات النظرية بشكل كبير، و لم يؤخذ بالحسبان الوقت الذي يستغرقه النشاط العملي من الحصة الدراسية، فقد تم مراعاة أن يكون الوقت الذي تستغرقه المجموعات التجريبية والضابطة في دراسة الموضوعات موحداً، وذلك لتحييد أثر مدة التطبيق بين المجموعات والذي نتج عنه ضيق الوقت المتاح للمجموعات التجريبية لتنفيذ التجارب بشكل فاعل خصوصاً أنها تجربة جديدة على الطلاب، إضافة إلى وجود بعض الأعطال الفنية في برنامج المختبرات المحوسبة والمجسات التي تحتاج إلى صيانة ومعايرة بين فترة وأخرى، كما أن التجارب المقررة يمكن إجراؤها بشكل سهل باستخدام المختبر التقليدي، كما أن لغة البرمجات الحاسوبية باللغة الإنجليزية وهذا يشكل عائقا أمام بعض الطلاب،

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إضافة إلى عدم توفر الأجهزة لجميع الطلاب، ويعد هذا من المعوقات الكبيرة حسب ما ورد في دراسة الزهراني(١٤٢٦هـ)، وقلة أفراد العينة.

إجابة السؤال الثاني: وينص السؤال على ما يلي:

ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على اتجاهات الطلاب نحو مادة الكيمياء ؟

وتشير الفرضية الثانية للإجابة المحتملة على هذا السؤال بما يلي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة و طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية(التي درست باستخدام برامج المحاكاة) في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء.

وقبل البدء بعرض النتائج للمجموعات الثلاث، فإن المقياس المتبع في تحليل بنود المقياس كما في الجدول رقم (٩).

جدول رقم (٩) المقياس المتبع في تحليل بنود المقياس

البند	موافق جداً	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقاً
المدى	٥-٤,٢	٣,٤٠-٤,١٩	٢,٦٠-٣,٣٩	١,٨٠-٢,٥٩	١-١,٧٩
الدلالة	إيجابية عالية	إيجابية	محايدة	سلبية	سلبية عالية

ويوضح الجدول رقم(١٠) اتجاهات طلاب المجموعة الضابطة- الذين درسوا باستخدام الطريقة التقليدية- نحو الكيمياء.

جدول رقم "١٠" نتائج استجابات المجموعة الضابطة لبنود المقياس

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
أشعر بمتعة أثناء ممارسة أنشطة الكيمياء.	٤٧,١	٢٣,٥	٥,٩	٥,٩	١١,٨	٣,٩٤	١,٤٤
تساعد دراسة الكيمياء على تنمية التفكير العلمي.	٢٩,٤	٤٧,١	٥,٩	١٧,٦	٠	٣,٨٨	١,٠٥
دراستي للكيمياء تزيد من فهمي للظواهر الطبيعية.	٢٣,٥	٤١,٢	٢٣,٥	٥,٩	٥,٩	٣,٧١	١,١٠
لا أعتقد أن مادة الكيمياء ضرورية للحياة.	١١,٨	٥,٩	١١,٨	٤١,٢	٢٩,٤	*٣,٧١	١,٣١
مادة الكيمياء من المواد التي أتفوق فيها.	٢٣,٥	٤٧,١	٥,٩	١٧,٦	٥,٩	٣,٦٥	١,٢٢
دراسة مادة الكيمياء ممتعة.	١٧,٦	٤٧,١	١١,٨	٢٣,٥	٠	٣,٥٩	١,٠٦
دراسة الكيمياء تساعدني على فهم بعض القضايا العلمية الحديثة.	١١,٨	٥٨,٨	١١,٨	١١,٨	٥,٩	٣,٥٩	١,٠٦
الكيمياء من المواد المحببة إلى نفسي.	٠	٧٠,٦	١١,٨	١٧,٦	٠	٣,٥٣	٠,٨٠
لا أشعر بفائدة من دراسة الكيمياء.	١١,٨	١٧,٦	٥,٩	٥٢,٩	١١,٨	*٣,٣٥	١,٢٧
أتمنى أن تحذف الكيمياء من المقررات الدراسية.	١٧,٦	١٧,٦	٥,٩	٣٥,٣	٢٣,٥	*٣,٢٩	١,٤٩
أتأمل بعض المواد الكيميائية في المترل للتعرف عليها.	١٧,٦	٢٩,٤	٢٣,٥	٢٣,٥	٥,٩	٣,٢٩	١,٢١
أشعر أنني بحاجة لتعلم الكثير عن الكيمياء.	١١,٨	٤١,٢	١٧,٦	١٧,٦	١١,٨	٣,٢٤	١,٢٥
لا تساعد دراسة الكيمياء التي نتعلمها على مواكبة التطور العلمي الحديث.	٢٣,٥	١١,٨	١٧,٦	١١,٨	٣٥,٣	*٣,٢٤	١,٦٤
أشعر بالملل أثناء حصص الكيمياء.	١١,٨	٢٣,٥	٥,٩	٥٢,٩	٥,٩	*٣,١٨	١,٢٤
القراءة في كتب الكيمياء إضاعة للوقت.	١٧,٦	١٧,٦	١٧,٦	٢٩,٤	١٧,٦	*٣,١٢	١,٤١
لا أهتم كثيرا بالكيمياء.	٥,٩	٣٥,٣	١١,٨	٣٥,٣	١١,٨	*٣,١٢	١,٢٢
أحسن أيام الدراسة عندما لا أدرس حصة الكيمياء.	٢٣,٥	١٧,٦	٥,٩	٤١,٢	١١,٨	*٣,٠٠	١,٤٩
كلما أبدأ المذاكرة استذكر مادة الكيمياء أولاً.	١٧,٦	٢٣,٥	٥,٩	٤١,٢	١١,٨	٢,٩٤	١,٣٩
أفضل دراسة الكيمياء على غيرها من المواد.	١١,٨	٢٣,٥	٢٣,٥	١٧,٦	٢٣,٥	٢,٨٢	١,٣٨
أرغب في قراءة الموضوعات التي تنشر في الصحف ذات الصلة بالكيمياء.	١١,٨	٢٣,٥	٠	٣٥,٣	٢٩,٤	٢,٥٣	١,٤٦
أشعر بالإجهاد حينما أستذكر الكيمياء.	٢٩,٤	٣٥,٣	٠	٢٩,٤	٥,٩	*٢,٤٧	١,٣٧
لا أود أن أتخصص في الكيمياء في دراستي الجامعية.	٣٥,٥	٢٣,٥	١١,٨	١٧,٦	١١,٨	*٢,٤٧	١,٤٦
الكيمياء مادة غير مرغوبة لدى أكثر الطلاب.	٣٥,٥	٢٣,٥	٢٣,٥	٥,٩	١١,٨	*٢,٣٥	١,٣٧
أرى أن الكيمياء مادة صعبة.	٢٩,٤	٤١,٢	٠	٢٩,٤	٠	*٢,٢٩	١,٢١
المسائل الحسابية التي ندرسها في الكيمياء غير مهمة.	٤١,٢	١٧,٦	٢٣,٥	١٧,٦	٠	*٢,١٨	١,١٩
أحب أن احتفظ بكتب الكيمياء المدرسية.	٠	١١,٨	١١,٨	٢٩,٤	٤٧,١	١,٨٨	١,٠٥
أشعر بالخوف من اختبار الكيمياء أكثر من المواد الأخرى.	٤٧,١	٢٩,٤	١١,٨	١١,٨	٠	*١,٨٨	١,٠٥
عندما أذهب إلى المكتبة أحاول البحث عن كتب الكيمياء للاطلاع عليها.	٠	٥,٩	١١,٨	٢٩,٤	٥٢,٩	١,٧١	٠,٩٢

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
المتوسط العام						**٣**	

* المتوسط المعدل.

ويتضح من الجدول رقم (١٠) أن المتوسط العام لاتجاهات المجموعة الضابطة يساوي (٣)، وتراوحت بنود المقياس من (٣,٩٤) إلى (١,٧١)، ولا يوجد فقرات ضمن استجابات الطلاب لها استجابة إيجابية عالية، في حين بلغت استجابات الطلاب الإيجابية ٨ فقرات، والفقرات التي تحمل استجابات محايدة ١١ فقرة، وفي الوقت نفسه بلغت الاستجابات السلبية ٨ فقرات، والاستجابات التي تحمل سلبية عالية فقرة واحدة فقط، وأشار ٦٤,٧% من أفراد المجموعة أن دراستهم للكيمياء تزيد من فهمهم للظواهر الطبيعية، كما يرى ٧٠,٦% من أفراد المجموعة أن مادة الكيمياء من المواد الصعبة.

كما يوضح الجدول رقم (١١) اتجاه طلاب المجموعة التجريبية الأولى- الذين درسوا باستخدام المختبرات المحوسبة- نحو الكيمياء.

جدول رقم " ١١ " نتائج استجابات المجموعة التجريبية الأولى لبنود المقياس.

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
تساعد دراسة الكيمياء على تنمية التفكير العلمي.	٥٢,٩	٣٥,٣	١١,٨	٠	٠	٤,٤١	٠,٧١
الكيمياء من المواد المحببة إلى نفسي.	٥٢,٩	٣٥,٣	٥,٩	٠	٥,٩	٤,٢٩	١,٠٥
دراسة مادة الكيمياء ممتعة.	٥٢,٩	٣٥,٣	٠	١١,٨	٠	٤,٢٩	٠,٩٩
أشعر بمتعة أثناء ممارسة أنشطة الكيمياء.	٤٧,١	٢٩,٤	١١,٨	٥,٩	٥,٩	٤,٠٦	١,٢٠

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
دراستي للكيمياء تزيد من فهمي للظواهر الطبيعية.	٢٩,٤	٣٥,٣	٢٣,٥	٥,٩	٠	٣,٩٤	٠,٩٣
أشعر بالملل أثناء حصص الكيمياء.	١١,٨	٥,٩	٠	٣٥,٣	٤١,٢	*٣,٩٤	١,٣٩
دراسة الكيمياء تساعدني على فهم بعض القضايا العلمية الحديثة.	٢٣,٥	٣٥,٣	٢٩,٤	٠	٠	٣,٩٣	٠,٨٠
أتمنى أن تحذف الكيمياء من المقررات الدراسية.	١١,٨	٥,٩	٥,٩	٣٥,٣	٤١,٢	*٣,٨٨	١,٣٦
القراءة في كتب الكيمياء إضاعة للوقت.	٠	١٧,٦	١٧,٦	٢٣,٥	٤١,٢	*٣,٨٨	١,١٧
أحسن أيام الدراسة عندما لا أدرس حصة الكيمياء.	٥,٩	١١,٨	١١,٨	٣٥,٣	٣٥,٣	*٣,٨٢	١,٢٤
لا أعتقد أن مادة الكيمياء ضرورية للحياة.	٥,٩	١١,٨	١٧,٦	٤١,٢	٢٣,٥	*٣,٦٥	١,١٧
لا تساعد دراسة الكيمياء التي نتعلمها على مواكبة التطور العلمي الحديث.	٥,٩	١٧,٦	٢٩,٤	٠	٤٧,١	*٣,٦٥	١,٤١
لا أهتم كثيرا بالكيمياء.	١٧,٦	٥,٩	٥,٩	٣٥,٣	٣٥,٣	*٣,٦٥	١,٥٠
أشعر أنني بحاجة لتعلم الكثير عن الكيمياء.	٢٣,٥	٢٣,٥	١١,٨	٥,٩	١١,٨	٣,٥٤	١,٤٥
لا أشعر بفائدة من دراسة الكيمياء.	٥,٩	٢٩,٤	١١,٨	١١,٨	٤١,٢	*٣,٥٣	١,٤٦
مادة الكيمياء من المواد التي أتفوق فيها.	٣٥,٣	٢٩,٤	٥,٩	١١,٨	١٧,٦	٣,٥٣	١,٥٥
أفضل دراسة الكيمياء على غيرها من المواد.	١١,٨	٤٧,١	١٧,٦	١٧,٦	٥,٩	٣,٤١	١,١٢
أتأمل بعض المواد الكيميائية في المنزل للتعرف عليها.	١٧,٦	٢٩,٤	٥,٩	١٧,٦	١٧,٦	٣,٣١	١,٥١
لا أود أن أتخصص في الكيمياء في دراستي الجامعية.	٢٣,٥	١١,٨	٥,٩	٢٩,٤	٢٩,٤	*٣,٢٩	١,٦١
أرغب في قراءة الموضوعات التي تنشر في الصحف ذات الصلة بالكيمياء.	٥,٩	٣٥,٣	٢٩,٤	٠	٢٣,٥	٣	١,٣٢
المسائل الحسابية التي ندرسها في الكيمياء غير مهمة.	١٧,٦	١٧,٦	٢٩,٤	٥,٩	١٧,٦	*٢,٨٧	١,٤١
الكيمياء مادة غير مرغوبة لدى أكثر الطلاب.	٥,٩	٢٣,٥	٤٧,١	١١,٨	٥,٩	*٢,٨٧	٠,٩٦
أرى أن الكيمياء مادة صعبة.	٢٣,٥	١٧,٦	٢٣,٥	٢٣,٥	١١,٨	*٢,٨٢	١,٣٨
أشعر بالخوف من اختبار الكيمياء أكثر من المواد الأخرى.	٢٩,٤	١٧,٦	١١,٨	٣٥,٣	٥,٩	*٢,٧١	١,٤٠
أحب أن احتفظ بكتب الكيمياء المدرسية.	١١,٨	٢٣,٥	١١,٨	١١,٨	٤١,٢	٢,٥٣	١,٥٥
كلما أبدأ المذاكرة استذكر مادة الكيمياء أولاً.	٥,٦	١٧,٦	٢٣,٥	١١,٨	٤١,٢	٢,٣٥	١,٣٧
أشعر بالإجهاد حينما أستذكر الكيمياء.	٥,٩	٢٣,٥	١٧,٦	٤٧,١	٥,٩	*٢,٢٤	١,٠٩
عندما أذهب إلى المكتبة أحاول البحث عن كتب الكيمياء للاطلاع عليها.	٥,٩	١١,٨	١٧,٦	٢٩,٤	٣٥,٣	٢,٢٤	١,٢٥
المتوسط العام						**٣,٥**	

* المتوسط المعدل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويوضح الجدول رقم (١١) أن المتوسط العام لاتجاهات المجموعة التجريبيـــة الأولى التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة يساوي(٣,٥)، وهذه النتيجة تدل علـــى اتجـــاه إيجابي حسب الجدول رقم(٩)، وتراوحت بنود المقياس من(٤,٤١) إلى (٢,٢٤)، وبلـــغ عدد الاستجابات عالية الإيجابية ٣ فقرات، في حين بلغ عدد الفقرات التي لهـــا اســـتجابة إيجابية ١٤ فقرة، وبلغت الفقرات التي لها استجابات محايدة ٧ فقـــرات، كمـــا بلغـــت الاستجابات السلبية ٣ فقرات.

وقد أشار ٨٨,٢% من أفراد المجموعة أن مادة الكيمياء من المواد المفضلة لديهم، كما أن ٧٦,٥% من أفراد المجموعة يشعرون بالمتعة أثنـــاء ممارســـة أنـــشطة الكيميـــاء باستخدام المختبرات المحوسبة، وهذا يتفق مع دراســـة هيـــك (Heck , 1990)، ســـوير (Swyer, 1997)، (الشايع، ١٤٢٧هـــ).

كما يوضح الجدول رقم (١٢) اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية- التي درســـت باستخدام المحاكاة الحاسوبية- نحو الكيمياء.

جدول رقم " ١٢ " نتائج استجابات المجموعة التجريبية الثانية لبنود المقياس.

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
دراستي للكيمياء تزيد من فهمي للظواهر الطبيعية.	٢٩,٤	٦٤,٧	٥,٩	٠	٠	٤,٢٤	٠,٥٦
القراءة في كتب الكيمياء إضاعة للوقت.	٠	٥,٩	١٧,٦	٢٣,٥	٤٧,١	*٤,١٩	٠,٩٨
تساعد دراسة الكيمياء على تنمية التفكير العلمي.	٤١,٢	٤١,٢	٥,٩	٥,٩	٥,٩	٤,٠٦	١,١٤
أشعر بمتعة أثناء ممارسة أنشطة الكيمياء.	٤٧,١	٢٩,٤	٥,٩	١١,٨	٥,٩	٤,٠٠	١,٢٧
أشعر بالملل أثناء حصص الكيمياء.	٥,٩	١١,٨	١١,٨	٣٥,٣	٣٥,٣	*٣,٨٢	١,٢٤

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
لا أعتقد أن مادة الكيمياء ضرورية للحياة.	٠	٢٩,٤	٥,٩	٣٥,٣	٢٩,٤	*٣,٦٥	١,٢٢
أحسن أيام الدراسة عندما لا أدرس حصة الكيمياء.	٥,٩	١١,٨	١١,٨	٤١,٢	٢٣,٥	*٣,٦٥	١,٢٠
دراسة مادة الكيمياء ممتعة.	١٧,٦	٤٧,١	١٧,٦	١١,٨	٥,٩	٣,٥٩	١,١٢
لا أشعر بفائدة من دراسة الكيمياء.	٠	٢٩,٤	١٧,٦	٢٣,٥	٢٩,٤	*٣,٥٣	١,٢٣
أتمنى أن تحذف الكيمياء من المقررات الدراسية.	٢٣,٥	٥,٩	٥,٩	٢٣,٥	٤١,٢	*٣,٥٣	١,٦٦
الكيمياء من المواد المحببة إلى نفسي.	١٧,٦	٤٧,١	٥,٩	٢٩,٤	٠	٣,٣٥	١,١٢
مادة الكيمياء من المواد التي أتفوق فيها.	١٧,٦	٤١,٢	٥,٩	٢٩,٤	٥,٩	٣,٣٥	١,٢٧
لا أهتم كثيرا بالكيمياء.	٠	٣٥,٣	١١,٨	٣٥,٣	١٧,٦	*٣,٣٥	١,١٧
دراسة الكيمياء تساعدني على فهم بعض القضايا العلمية الحديثة.	١٧,٦	٣٥,٣	٢٣,٥	٥,٩	١٧,٦	٣,٢٩	١,٣٦
لا أود أن أتخصص في الكيمياء في دراستي الجامعية.	١٧,٦	١٧,٦	١١,٨	٢٩,٤	٢٣,٥	*٣,٢٤	١,٤٨
لا تساعد دراسة الكيمياء التي نتعلمها على مواكبة التطور العلمي الحديث.	١٧,٦	١١,٨	٣٥,٣	٥,٩	٢٩,٤	*٣,١٨	١,٤٧
أتأمل بعض المواد الكيميائية في المنزل للتعرف عليها.	١٧,٦	٣٥,٣	٥,٩	١١,٨	٢٣,٥	٣,١٣	١,٥٤
أشعر بالخوف من اختبار الكيمياء أكثر من المواد الأخرى.	٢٣,٥	٢٣,٥	٥,٩	٢٣,٥	٢٣,٥	*٣	١,٥٨
أفضل دراسة الكيمياء على غيرها من المواد.	٥,٩	٢٥,٣	١١,٨	٤١,٢	٥,٩	٢,٩٤	١,١٤
المسائل الحسابية التي ندرسها في الكيمياء غير مهمة.	٢٣,٥	١٧,٦	١١,٨	٣٥,٣	١١,٨	*٢,٩٤	١,٤٣
أشعر أنني بحاجة لتعلم الكثير عن الكيمياء.	٢٣,٥	١١,٨	١٧,٦	٢٣,٥	٢٣,٥	٢,٨٨	١,٥٤
أرى أن الكيمياء مادة صعبة.	١٧,٦	٤١,٢	٥,٩	٢٩,٤	٥,٩	*٢,٦٥	١,٢٧
أشعر بالإجهاد حينما أستذكر الكيمياء.	٣٥,٣	١٧,٦	٥,٩	٣٥,٥	٥,٩	*٢,٥٩	١,٤٦
أرغب في قراءة الموضوعات التي تنشر في الصحف ذات الصلة بالكيمياء.	١١,٨	١٧,٦	٥,٩	٣٥,٣	٢٩,٤	٢,٤٧	١,٤٢
كلما أبدأ المذاكرة استذكر مادة الكيمياء أولاً.	٠	١٧,٦	٢٣,٥	٢٩,٤	٢٩,٤	٢,٢٩	١,١٠
أحب أن احتفظ بكتب الكيمياء المدرسية.	٠	٥,٩	١٧,٦	٣٥,٣	٤١,٢	١,٨٨	٠,٩٣
الكيمياء مادة غير مرغوبة لدى أكثر الطلاب.	٤١,٢	٣٥,٣	٢٣,٥	٠	٠	*١,٨٢	٠,٨١
عندما أذهب إلى المكتبة أحاول البحث عن كتب الكيمياء للاطلاع عليها.	٠	٥,٩	١١,٨	٣٥,٣	٤٧,١	١,٧٦	٠,٩٠
المتوسط العام						**٣,٢**	

* المتوسط المعدل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويتضح من الجدول رقم (١٢) أن المتوسط الحسابي العام للمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية يساوي(٣,٢)، وتراوحت نتائج بنود المقياس من (٤,٢٤) إلى (١,٧٦)، وبلغت الاستجابات عالية الإيجابية فقرة واحدة، في حين بلغت الاستجابات الإيجابية ٩ فقرات، وبلغت الفقرات المحايدة ١٢ فقرة، كما بلغت ٥ فقرات للاستجابات السلبية، وفقرة واحدة للاستجابات عالية السلبية.

وقد أشار ٩٤,١% من أفراد المجموعة أن دراسة الكيمياء تزيد من فهمهم للظواهر الطبيعية، كما أشار ٨٢,٤% بأن دراسة الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي تساعد على تنمية مهارات التفكير العلمي، وأشار ٧٦,٥% من أفراد المجموعة أنهم يشعرون بالمتعة أثناء ممارسة أنشطة الكيمياء، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة الحذيفي والدغيم (٢٠٠٥).

وللتحقق من صحة الفرضية الثانية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم " ١٣ " المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في مقياس الاتجاه نحو الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	١٧	٣	٨,١٣
التجريبية الأولى (المختبرات المحوسبة)	١٧	٣,٥	١٨,٨١
التجريبية الثانية (المحاكاة)	١٧	٣,٢	١٨,١٤

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويتضح من الجدول رقم (١٣) أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة يساوي (٣,٥)، ويعد هذا الاتجاه إيجابياً حسب المقياس المتبع في تحليل بنود المقياس (جدول رقم ٩)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية (٣) و (٣,٢) على التوالي، ويعد هذه الاتجاه محايداً، وذلك حسب المقياس المتبع في تحليل بنود المقياس (جدول رقم ٩).

وللتأكد من دلالة الفروق الإحصائية تم حساب تحليل التباين الأحادي، كما في الجدول رقم(١٤).

جدول رقم " ١٤" تحليل التباين الأحادي للاتجاهات بين المجموعات

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٨٦٤,١٥٦٩	٢	٤٢٣,٠٨			
داخل المجموعات	١٦٩٠٨,٣٥٢٩	٤٨	٣٥٢,٢٦	١,٢	٠,٣٠٩٨	غير دالة إحصائيا
المجموع	١٧٧٥٤,٥٠٩٨	٥٠				

و يتضح من الجدول رقم(١٤) أن قيمة"ف" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في مقياس الاتجاهات، وعليه يتم رفض الفرضية الثانية.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (العبدالكريم،١٤١٩هـ؛ Cavin,1981؛ Shaw, 1985)، في حين لا تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات (عبدالفتاح،٢٠٠٥؛

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الـــدغيم، ١٤٢٢؛ Swyer, 1997 ؛ Hernandez, 1996؛ Burns, 1992؛ Omer, 1992 ؛ سلام والحذيفي، ١٩٩١؛ Nakhleh, 1990 ؛ Okey, 1987).

وقد يعود السبب في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية إلى عامل الوقت، لأن الوقت المخصص لتنفيذ التجربة قصير،فالمحاكاة الحاسوبية والمختبرات المحوسبة تـــستغرق وقتاً في إعداد الأجهزة مقارنة بالطريقـــة التقليديـــة، كمـــا أثبتـــت ذلـــك دراســـة شو(Choi,1995)، إضافة إلى تدني بعض المهارات الحاسوبية لدى بعض الطلاب، وطـــول المنهج المقرر الذي يركز على الجانب النظري بدرجة كبيرة، ووجود بعض الأعطال الفنية في المجسات وعدم وجود الأعداد الكافية من الحواسيب والمجسات لتنفيذ التجارب، إضافة إلى صغر حجم العينة.

إجابة السؤال الثالث: وينص السؤال على ما يلي:

ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوســـبة) نحو المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء؟

ويمكن الإجابة على السؤال من خلال ملاحظة الجدول رقم (١٥)، حيث يوضح اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس مادة الكيمياء.

جدول رقم (١٥) اتجاهات الطلاب نحو المختبرات المحوسبة

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
عند تجهيز المختبر المحوسب أستطيع عمل التجربة بنفسي.	٧٠,٦	١١,٨	١١,٨	٠	٥,٩	٤,٤١	١,١٢

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
برنامج الكومبيوتر (Data Sudio) سهل الاستخدام.	٦٤,٧	١٧,٦	١١,٨	٠	٥,٩	٤,٣٥	١,١١
زاد المختبر المحوسب من رغبتي للذهاب للمختبر.	٣٥,٣	٥٨,٨	٥,٩	٠	٠	٤,٢٩	٠,٥٩
المختبر المحوسب أكثر تشويقا من المختبر العادي.	٤١,٢	٤٧,١	٥,٩	٥,٩	٠	٤,٢٤	٠,٨٣
زاد المختبر المحوسب من قناعتي بأهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم.	٤١,٢	٤١,٢	١١,٨	٠	٥,٩	٤,١٢	١,٠٥
ساعد المختبر المحوسب على استنتاج نتائج التجربة بصورة أفضل	٣٥,٣	٥٢,٩	٠	٠	١١,٨	٤	١,٢٢
زاد المختبر المحوسب من مهارات الاستكشاف.	٢٩,٤	٤٧,١	١١,٨	١١,٨	٠	٣,٩٤	٠,٩٧
جعل المختبر المحوسب المفاهيم العلمية أكثر واقعية.	٢٩,٤	٣٥,٣	٢٣,٥	٥,٩	٠	٣,٩٤	٠,٩٣
وفر المختبر المحوسب وقتا أكثر للتفكير الناقد حول التجربة .	٢٣,٥	٥٢,٩	١٧,٦	٠	٥,٩	٣,٨٨	٠,٩٩
زاد المختبر المحوسب من اتجاهاتي الإيجابية للحاسب الآلي.	٣٥,٣	٣٥,٣	١١,٨	١٧,٦	٠	٣,٨٨	١,١١
لدي رغبة كبيرة في استخدام المختبر المحوسب.	١٧,٦	٥٢,٩	٢٩,٤	٠	٠	٣,٨٨	٠,٧٠
اعتقد أن تعلمي زاد باستخدام المختبر المحوسب عن المختبر العادي	١٧,٦	٥٨,٨	١١,٨	١١,٨	٠	٣,٨٢	٠,٨٨
قلل المختبر المحوسب من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب.	٤٧,١	١١,٨	٢٣,٥	١١,٨	٥,٩	٣,٨٢	١,٣٣
أستطيع تجهيز المختبر المحوسب بنفسي.	٣٥,٣	٢٩,٤	١١,٨	١٧,٦	٥,٩	٣,٧١	١,٣١
المختبر المحوسب غير من رتابة تدريس الكيمياء.	١٧,٦	٤١,٢	٣٥,٣	٥,٩	٠	٣,٧١	٠,٨٥
جعلني المختبر المحوسب أفهم الرسوم البيانية بعمق.	١٧,٦	٤٧,١	١٧,٦	١٧,٦	٠	٣,٦٥	١
زاد المختبر المحوسب من نظرتي الإيجابية نحو المواد العلمية.	١٧,٦	٤١,٢	٢٩,٤	١١,٨	٠	٣,٦٥	٠,٩٣
ساعدني المختبر المحوسب على تصحيح بعض المفاهيم العلمية الخاطئة.	٢٩,٤	٢٩,٤	٢٣,٥	١١,٨	٥,٩	٣,٦٥	١,٢٢
لا أرى أي ميزة لعمل التجارب بواسطة المختبر المحوسب عن المختبر العادي.	١١,٨	٥,٩	٢٣,٥	٣٥,٣	١٧,٦	*٣,٤٤	١,٢٦
ساعدني المختبر الموحسب في استيعاب المفاهيم العلمية بصورة أفضل من المختبر العادي.	١١,٨	٥٢,٩	١١,٨	١١,٨	١١,٨	٣,٤١	١,٢٣
زاد المختبر المحوسب من رغبتي في البحث العلمي.	٥,٩	٥٨,٨	١٧,٦	٥,٩	١١,٨	٣,٤١	١,١٢
زاد المختبر المحوسب من مهارات استخدام الحاسب الآلي .	١١,٨	٤٧,١	١١,٨	٢٩,٤	٠	٣,٤١	١,٠٦
يؤدي استخدام المختبر المحوسب إلى زيادة قناعتي بالكيمياء التي أادرسها.	١١,٨	٣٥,٣	٣٥,٣	١١,٨	٥,٩	٣,٣٥	١,٠٦
الوقت الذي يحتاجه المختبر المحوسب لا يوازي الفائدة المرجوة منه.	٥,٩	١٧,٦	٣٥,٣	٣٥,٣	٥,٩	*٣,١٨	١,٠١
زاد المختبر المحوسب من رغبتي في التعلم.	٢٣,٥	٥٨,٨	١١,٨	٠	٠	٣,١٢	٠,٦٢
المتوسط العام				**٣,٨**			

* المتوسط المعدل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يوضح الجدول رقم (١٥) اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء، وقد بلغ المتوسط العام (٣,٨)، ويدل على أن الاتجاه إيجابي، وذلك حسب التصنيف المعتمد في الجدول رقم (٩)، وتراوحت متوسطات بنود المقياس بين (٤,٤١-٣,١٢)، وهذا يدل على عدم وجود استجابات سلبية لدى أفراد المجموعة، كما يلاحظ أن استجابات الطلاب تراوحت بين المحايدة والإيجابية العالية، وأشار ٨٢,٤% إلى أن البرنامج المستخدم (Data Studio) سهل الاستخدام، كما أشار ٨٨,٣% من أفراد المجموعة أن المختبر المحوسب أكثر تشويقاً من المختبر التقليدي، كما أكد ٧٠,٦% من الطلاب أن المختبر المحوسب زاد من اتجاهاتهم الإيجابية نحو الحاسب الآلي، كما أشار ٥٨,٢% من أفراد المجموعة أن المختبر المحوسب يقلل من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب.

وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت له بعض الدراسات، ومنها: (Al-Shaya, 2003؛ الشايع، ١٤٢٧؛ الزهراني،١٤٢٦؛ Adams and shram,1990؛ Stein, 1986)

إجابة السؤال الرابع: وينص السؤال على ما يلي:

ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية) نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء؟

ويمكن الإجابة على السؤال من خلال ملاحظة الجدول رقم (١٦)، حيث يوضح اتجاهات الطلاب نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس مادة الكيمياء.

جدول رقم (١٦) اتجاهات الطلاب نحو المحاكاة الحاسوبية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	%	%	%	%	%		
برنامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) سهل الاستخدام.	٦٤,٧	٣٥,٣	٠	٠	٠	٤,٦٥	٠,٤٩
زادت المحاكاة الحاسوبية من قناعتي بأهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم.	٥٢,٩	٣٥,٣	٥,٩	٥,٩	٠	٤,٣٥	٠,٨٦
تقلل المحاكاة الحاسوبية من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب.	٥٢,٩	٣٥,٣	٠	٠	١١,٨	٤,١٨	١,٢٩
زادت المحاكاة الحاسوبية من مهارات استخدام الحاسب الآلي .	٣٥,٣	٤٧,١	٠	١١,٨	٥,٩	٣,٩٤	١,٠٢٠
وفرت برامج المحاكاة الحاسوبية وقتا أكثر للتفكير الناقد حول التجربة .	٢٩,٤	٤٧,١	٥,٩	١٧,٦	٠	٣,٨٨	١,٠٥
المحاكاة الحاسوبية غيرت من رتابة تدريس العلوم.	٢٣,٥	٥٨,٨	٥,٩	٥,٩	٥,٩	٣,٨٨	١,٠٥
زادت المحاكاة الحاسوبية من اتجاهاتي الإيجابية للحاسب الآلي.	٤١,٢	٢٣,٥	١٧,٦	١٧,٦	٠	٣,٨٨	١,١٧
زادت برامج المحاكاة الحاسوبية من مهارات الاستكشاف.	٢٣,٥	٤١,٢	٢٣,٥	١١,٨	٠	٣,٧٦	٠,٩٧
زادت المحاكاة الحاسوبية من نظرتي الإيجابية نحو المواد العلمية.	١٧,٦	٥٨,٨	١١,٨	٥,٩	٥,٩	٣,٧٦	١,٠٣
لا أرى أي ميزة لعمل التجارب بواسطة المحاكاة الحاسوبية عن المختبر العادي.	٠	٢٣,٥	١٧,٦	٢٩,٤	٢٩,٤	*٣,٦٥	١,١٧
لدي رغبة كبيرة في استخدام المحاكاة الحاسوبية.	٣٥,٣	١٧,٦	١١,٨	٢٩,٤	٥,٩	٣,٤٧	١,٤٢
زادت المحاكاة الحاسوبية من رغبتي للذهاب للمختبر.	٥,٩	٥٢,٩	١١,٨	٢٣,٥	٠	٣,٤٤	٠,٩٦
تساعد المحاكاة الحاسوبية على استنتاج نتائج التجربة بصورة أفضل.	٢٣,٥	٤١,٢	٥,٩	٥,٩	٢٣,٥	٣,٣٥	١,٥٤
تساعد المحاكاة الحاسوبية على تصحيح بعض المفاهيم العلمية الخاطئة.	١١,٨	٢٩,٤	٤١,٢	١١,٨	٥,٩	٣,٢٩	١,٠٥
تزيد المحاكاة الحاسوبية من رغبتي في التعلم.	١٧,٦	٣٥,٣	١١,٨	٢٣,٥	١١,٨	٣,٢٤	١,٣٥
يؤدي استخدام المحاكاة الحاسوبية إلى زيادة قناعتي بالعلوم التي ادرسها.	١١,٨	٣٥,٣	٢٣,٥	٢٣,٥	٥,٩	٣,٢٤	١,١٥
اعتقد أن تعلمي زاد باستخدام المحاكاة الحاسوبية عن المختبر العادي.	٢٣,٥	٢٣,٥	٥,٩	٣٥,٣	١١,٨	٣,١٢	١,٤٥
الوقت الذي تحتاجه برامج المحاكاة الحاسوبية لا يوازي الفائدة المرجوة منها.	٥,٩	٣٥,٣	٢٣,٥	١٧,٦	١٧,٦	*٣,٠٦	١,٢٥
تساعد برامج المحاكاة الحاسوبية في استيعاب المفاهيم العلمية بصورة أفضل من المختبر العادي.	٢٣,٥	١٧,٦	١١,٨	٢٣,٥	٢٣,٥	٢,٩٤	١,٥٦
تجعل المحاكاة الحاسوبية المفاهيم العلمية أكثر واقعية.	١١,٨	٢٩,٤	١٧,٦	١٧,٦	٢٣,٥	٢,٨٨	١,٤١
زادت المحاكاة الحاسوبية من رغبتي في البحث العلمي.	٥,٩	١٧,٦	٣٥,٣	٢٩,٤	١١,٨	٢,٧٦	١,٠٩
المحاكاة الحاسوبية أكثر تشويقا من المختبر العادي.	١١,٨	١١,٨	١٧,٦	٢٣,٥	٣٥,٣	٢,٤١	١,٤٢
المتوسط العام			**٣,٥٠**				

* المتوسط المعدل.

ويتضح من الجدول (١٦) أن المتوسط العام لاتجاهات الطلاب نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء يساوي (٣,٥)، وهذا يدل على أن الاتجاه إيجابي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

حسب التصنيف المعتمد في الجدول رقم (٨)، وتراوحت متوسطات استجابات الطلاب (٢,٤١ - ٤,٦٥)، وقد أشار (٨٨,٢%) من أفراد المجموعة إلى أن المحاكـــاة الحاســـوبية زادت من قناعتهم بأهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم، كما أن المحاكاة الحاســـوبية تقلل من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب العملية، كما أفاد (٥٨,٨%) من أفراد المجموعـــة أن المحاكاة الحاسوبية زادت من رغبتهم في الذهاب لمختبر الكيمياء، وأكد (٤١,٢%) من أفراد المجموعة أن المحاكاة الحاسوبية تساعد على تصحيح بعض المفاهيم العلمية الخاطئـــة، وقد أشار (٤٧%) من أفراد المجموعة إلى أن التعلم باستخدام المحاكاة الحاســـوبية ازداد مقارنة بالطريقة التقليدية، كما يؤكد ٥٨,٣% من أفراد المجموعة أن المختبر العادي أكثر تشويقاً من المحاكاة الحاسوبية، وهذا يؤكد أن الخبرة المباشرة لا تعادلها أي وسيلة أخـــرى في قيمتها التعليمية، إلا أنه في حالة عدم توفر المعمل المناسب فيمكن أن يقـــوم المـــتعلم بإجراء بعض التجارب العملية باستخدام المحاكاة الحاسوبية، أو في حالة توضـــيح بعـــض الأشياء الدقيقة التي لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

محتويات الفصل الخامس

ملخص البحث والتوصيات والمقترحات

- ملخص البحث.
- التوصيات.
- المقترحات.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء، والمختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية.

ويهدف البحث إلى الكشف عن:

١) أثر تدريس الكيمياء باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة في رفع المستوى التحصيلي في فصلي المحاليل الموصلة للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد لطلاب الصف الثالث الثانوي مقارنة بالطريقة التقليدية .

٢) أثر تدريس الكيمياء باستخدام برامج المحاكاة والمختبرات المحوسبة في تنمية اتجاهات طلاب الصف الثالث الثانوي نحو مادة الكيمياء والمختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية.

أسئلة البحث:

١) ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على التحصيل الدراسي ؟

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢) ما أثر استخدام المختبرات المحوسبة (MBL) وبرامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) على اتجاهات الطلاب نحو مادة الكيمياء ؟

٣) ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) نحو المختبرات المحوسبة في تدريس الكيمياء؟

٤) ما اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية) نحو المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء؟

منهج البحث:

طُبق في هذا البحث المنهج التجريبي الحقيقي لمعرفة أثر المتغيرين المستقلين (استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية) في المتغيرات التالية: التحصيل العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء، والمختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية، والتصميم المطبق هو تصميم الاختبار البعدي مع مجموعتين تجريبيتن ومجموعة ضابطة.

مجتمع عينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثالث الثانوي (القسم الطبيعي) بالمدارس الحكومية في محافظة الزلفي، والذين يدرسون في الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٢٧/١٤٢٨هـ،ويبلغ عددهم ١٦٨ طالبا، وتتكون عينة البحث من ٥١ طالبا موزعين على ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس باستخدام مختبرات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العلوم المحوسبة، والمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية، والمجموعة الضابطة.

أدوات البحث:

تكونت أدوات البحث من: دليل معلم للمجموعة التجريبية الأولى، دليل معلم للمجموعة التجريبية الثانية، اختبار تحصيلي لفصلي المحاليل الموصلة للكهرباء وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد، مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء، والمختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية.

نتائج البحث:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في متوسط الدرجات في الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء، إلا أن المتوسط الحسابي لمقياس التحصيل والاتجاه للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة أعلى من المجموعة التجريبية الأخرى التي درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية، والمجموعتان التجريبيتان أعلى في متوسط التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء من المجموعة الضابطة، كما يوجد اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات المحوسبة، حيث بلغ المتوسط العام لاتجاهات الطلاب نحو المختبرات المحوسبة (٣,٨)، في حين بلغ (٣,٥) للمجموعة التي درست باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية، وهذا يدل على أن الاتجاهات إيجابية في كلا الحالتين.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث ، يمكن تقديم التوصيات التالية:

١) تبني استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم، سواء استخدام المختبرات المحوسبة (MBL)، أو المحاكاة الحاسوبية (Computer Simulation).

٢) العمل على إنتاج برامج حاسوبية متخصصة تعتمد على المحاكاة الحاسوبية، ويشترك في إعدادها عدد من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ومادة الكيمياء، أو ترجمة البرامج التي تعتمد على المحاكاة الحاسوبية.

٣) تزويد مختبرات العلوم بالأجهزة اللازمة لتطبيق مشروع المختبرات المحوسبة.

٤) تطوير المنهج بمفهومه الواسع، مع مراعاة الوقت الذي تستغرقه التجارب العملية أثناء تصميم المناهج.

٥) تحديد التجارب التي يمكن توظيف المحاكاة الحاسوبية والمختبرات المحوسبة في تدريسها بشكل أفضل مقارنة بالطريقة التقليدية، بحيث يدرك المعلم التجارب التي يمكن تنفيذها باستخدام المختبرات المحوسبة أو المحاكاة الحاسوبية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٦) تفعيل استخدام المختبرات التقليدية، من خلال تطبيق التجارب العملية التي يمكن تطبيقها باستخدام الخبرة العملية المباشرة.

٧) تدريب المعلمين على استخدام التقنية الحديثة في تدريس الكيمياء، ومنها استخدام المختبرات المحوسبة، وبرامج المحاكاة الحاسوبية.

المقترحات:

١) إجراء دراسات أخرى مماثلة في مقررات أخرى كالفيزياء والأحياء، مع زيادة الوقت المخصص لتنفيذ التجربة ليكون فصلاً دراسياً كاملاً على الأقل.

٢) إجراء دراسات أخرى تهدف إلى تقصي أثر المختبرات المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية على مهارات أخرى مثل: الرسوم البيانية ومهارات التفكير المختلفة، وفي مراحل تعليمية مختلفة.

٣) إجراء دراسات تهدف إلى تقصي أثر التكامل بين الطريقة العملية واستخدام تقنيات الحاسب الآلي مثل المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المراجـــــــــــــع

أولاً : المراجع العربية.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أولاً : المراجع العربية :

(أ) الكتب:

إبراهيم، فوزي طه؛ عبيد، وليم. (١٩٨٨). **مباديء الكمبيوتر التعليمي للأفراد**. جدة: دار تهامة للنشر.

أبوعلام، رجاء محمود. (١٤٢٥هـ). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**.(ط٤). مصر: دار النشر للجامعات.

أحمد، زاهر. (١٩٩٦م). **تكنولوجيا التعليم تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية**. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

اسماعيل، الغريب زاهر. (٢٠٠١م). **تكنلوجيا المعلومات وتحديث التعليم. القاهرة**: عالم الكتب.

اسماعيل، ماهر. (٢٠٠١م). **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنلوجيا التعليم**. الرياض: مكتبة الرشد.

تروبردج، ليسلي. (٢٠٠٤م). **تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية**.(ترجمة محمد عبدالحميد، وعبدالمنعم حسن، نادر السنهوري، حسن تيراب). العين: دار الكتاب الجامعي.

جاي، ل.ر. (١٩٩٣م). **مهارات البحث التربوي**. (ترجمة جابر عبدالحميد جابر). القاهرة: دار النهضة العربية.

جيتس، بيل. (١٩٩٨م). **المعلوماتية بعد الإنترنت .. طريق المستقبل**. (ترجمة عبدالسلام رضوان). الكويت: عالم المعرفة.

الحارثي، إبراهيم أحمد. (٢٠٠٠م). **تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات النظرية والتطبيق**. الرياض:مكتبة الشقري للنشر والتوزيع.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الحلفاوي، وليد سالم محمد. (٢٠٠٦م). **مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية**. عمان:دار الفكر.

الدمرداش، صبري. (١٩٨٠م). **التربية البيئية (النموذج والتقويم)**. القاهرة: دار المعارف.

الدوسري، إبراهيم مبارك. (١٤٢٢هـ). **إطار مرجعي للتقويم التربوي**. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الزهراني، حسين عمر. (١٤٢٥هـ). **المختبرات المحوسبة**، وزارة التربية والتعليم، مركز التطوير التربوي، الإدارة العامة لتقنيات التعليم. تم استرجاعه في ١٠/٨/١٤٢٨هـ على الرابط:
[http://informatics.gov.sa/ebook/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=34]

زيتون، عايش محمود. (١٤٠٩هـ). **الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم**. عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.

زيتون، عايش. (٢٠٠١م). **أساليب تدريس العلوم. عمان:** دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبدالحميد.(٢٠٠٤م). **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات**. القاهرة: عالم الكتب.

شعبة العلوم. (١٤٢٣هـ).**دليل معلم العلوم**. الرياض: دار طيبة.

الشهراني، عامر عبدالله؛ السعيد،سعيد محمد.(١٤١٨هـ). **تدريس العلوم في التعليم العام**. الرياض: جامعة الملك سعود.

شوفيليد، آلن. (١٩٩٥م). **المحاكاة في التدريب الإداري**.(ترجمة محمد حربي حسن). القاهرة: النظم العربية الإدارية.

الصوفي، عبدالله اسماعيل. (١٩٩٧م). **معجم التقنيات التربوية**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

عبدالهادي، زين. (٢٠٠٠م). **الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة**. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

عميرة، إبراهيم بسيوني؛ الديب، فتحي. (١٩٧٠م). **تدريس العلوم والتربية العلمية**. القاهرة : مطبعة دار المعارف.

العويس، أحمد عبدالعزيز؛ الخويطر،سليمان حماد. (١٤١٢هـ). **الكيمياء العامة**. الرياض: دار الخريجي للنشر والتوزيع.

عيادات، يوسف أحمد. (١٤٢٥هـ). **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الفار، إبراهيم عبدالوكيل. (٢٠٠٤م). **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**. القاهرة: دار الفكر العربي.

الفار، إبراهيم عبدالوكيل. (٢٠٠٢م). **استخدام الحاسوب في التعليم**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

فلاته، مصطفى محمد .(١٤١٨هـ). **المدخل إلى التقنيات الحديثة في مجال الاتصال والتعلم**. الرياض: جامعة الملك سعود.

الفيروز أبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب. (١٤١٦هـ). **القاموس المحيط**.(ط٥). بيروت: مؤسسة الرسالة.

مجمع اللغة العربية. (١٩٩٧م). **المعجم الوجيز**. القاهرة: الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية.

مهدي، عبدالله. (١٩٩٨). **الحاسب والمنهج الحديث**. الرياض: دار عالم الكتب.

الموسى، عبدالله عبدالعزيز. (١٤٢١هـ). **استخدام الحاسب الآلي في التعليم**. الرياض: مكتبة الشقري.

الموسى، عبدالله عبدالعزيز. (١٤٢٣هـ). **استخدام تقنية المعلومان والحاسوب في التعليم الأساسي**. الرياض:مكتب التربية العربي لدول الخليج.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

النجدي، أحمد؛ وراشد، علي؛ وعبدالهادي، مـــنى. (١٤٢٣هـــــ). **طـــرق وأســـاليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم.** القاهرة:دار الفكر العربي.

(ب) البحوث والرسائل الجامعية:

أبو هولا، امفضي؛ البواب، عبير؛ الشناق، قسيم. (٢٠٠٤م). أثر استخدام الحاســـوب(المختـــبر الجاف) في تدريس الكيمياء على الاتجاهات العلمية لطلاب كلية العلوم بالجامعة الأردنية. **دراسات العلوم التربوية. ٣٢**(٢)، ٤٠٩-٤٣١.

أمبوسعيدي، عبدالله. (٢٠٠١م). التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبـــات الـــصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية. **مجلـــة مركـــز البحوث التربوية. ١٣**(٢٥)،٣١-٦٥.

الأنصاري، محمد إسماعيل. (١٩٩٦م). استخدام الحاسوب كوســـيلة تعليميـــة.**مجلـــة التربيـــة. ١١٦**(٢٥)، ١٢٥-١٣٩.

بادي، عبدالله ضامن. (٢٠٠١م). **أثر استخدام الحاسوب التعليمي على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء في محافظة سلفيت.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية: نابلس.

التركي، عثمان عبدالمحسن. (١٤١٤هـــ). **أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الأحياء علـــى التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول الثانوي بمدارس الرياض.** رسالة ماجستير غـــير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

توفيق، صلاح الدين محمد. (٢٠٠٣م). المحاكاة وتطوير التعليم. **مجلة مستقبل التربيـــة العربيـــة . ٩**(٢٩)، ٢٤٧- ٢٥٠.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جاسم، صالح عبدالله. (١٤١٠هـ). **الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الكيمياء لطلبة المرحلة الثانوية.**بحث مقدم في ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية. مكتب التربية العربي لدول الخليج: الرياض.

الحديثي، صالح سليمان. (١٤١٥هـ). طرائق وأساليب تعليم العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية. **مجلة جامعة الملك سعود . ٧**(٢)، ١٦٣-١٩٩.

الحذيفي، خالد بن فهد؛ الدغيم، خالد إبراهيم. (٢٠٠٥م). أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس. ١٠٣**،١٣٠-١٩٩.

الحذيفي، خالد بن فهد. (١٤١٥هـ،جمادى الآخرة). **تقنيات وأساليب حديثة في تدريس الأحياء.**بحث مقدم في ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس علم الأحياء في المرحلة الثانوية. مكتب التربية العربي لدول الخليج: الرياض.

الخوري، زياد. (١٩٩٦م). الحاسوب مفتاح التعليم في المستقبل. **مجلة بناة الأجيال. ١٩**،١٣٩.

الدغيم، خالد. (١٤٢٢هـ). **أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي لطلاب المرحلة الثانوية في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء.**رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

الرضيان، خالد إبراهيم. (١٤١٩هـ). **معوقات استخدام مختبرات العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة لارياض من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين.**رسالة ماجستير غير منشورة. قسم وسائل وتكنلوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

الزهراني، عبدالرحمن محمد .(١٤٢٦هـ). **تجربة المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم للمرحلة الثانوية بمدارس المملكة العربية السعودية "دراسة تقويمية.**رسالة ماجستير غير منشورة. قسم وسائل وتكنلوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود : الرياض.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

سلام، سيد أحمد؛ الحذيفي، خالد بن فهد. (١٩٩١م).أثر استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. **مجلة البحث في التربية وعلم النفس بكلية التربية،جامعة المنيا. ٤**(٣)،٣٢٥-٣٨١.

سليم، رحاب أحمد عبدالفتاح. (٢٠٠١م). **فاعلية برنامج لمحاكاة بعض التجارب الكيميائية باستخدام الكمبيوتر في تنمية التحصيل، وبعض مهارات عمليات العلم والاتجاه نحو البرنامج لدى طلاب الصف الأول الثانوي.** رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الإسكندرية: الإسكندرية.

السليم، ملاك محمد. (١٤٠٨هـ). **دراسة بعض مشكلات تنفيذ منهج الكيمياء للسنة الأولى في المرحلة الثانوية بمدارس البنات بمدينة الرياض.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية للبنات: الرياض.

الشايب، ناهد محمد. (١٤٢٥هـ). أثر استخدام معامل العلوم المتطورة على تنمية بعض مهارات عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية البنات للآداب والعلوم، جامعة عين شمس: القاهرة.**

الشايع، فهد سليمان. (١٤٢٧هـ). واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها. **مجلة جامعة الملك سعود. ١٩**(١). ٤٤١-٤٩٧.

شبر، خليل إبراهيم. (١٤١٠هـ). **عرض للواقع التدريسي لمادة الكيمياء في مدارس دولة البحرين.** بحث مقدم في ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية.مكتب التربية العربي لدول الخليج:الرياض.

الشرقي، محمد راشد. (١٩٩٣م). المعيقات التي تواجه معلمي العلوم في آدائهم التدريسي بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض. **المجلة التربوية. ٢٨** ، ١٤٣- ١٨٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شمسان، أحمد عبدالرحمن. (١٩٩٩م). أسباب عزوف الفتيات عن دراسة العلوم في المرحلة الثانوية والجامعية بجامعة صنعاء حسب رأي الطالبات. **دراسات في المناهج وطرق التدريس. ٥٩**، ١-٣٢.

الشناق، قسيم؛ أبوهولا،مفضي. (٢٠٠٤م). تأثير استخدام استراتيجية المختبر الجاف في تحصيل طلبة العلوم في الجامعة الأردنية. **دراسات العلوم التربوية. ٣١**(٢)،٤٠٩-٤٣٢.

الشهراني، عامر عبدالله سليم. (١٩٩٩م). دراسة مسحية للنشاطات العملية المصاحبة لتدريس الأحياء وبعض المتغيرات المرتبطة بها في المرحلة الثانوية. **مجلة رسالة التربية وعلم النفس. ١٠**،٤٩-١٠٢.

صالح، صالح أحمد شاكر. (٢٠٠٤م). **فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوترية في التحصيل واكتساب المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة حلوان: حلوان.

صباغ، هيفاء يوسف. (١٤١٧هـ). **دور الإدارة المدرسية في تنشيط دور المعمل المدرسي وأثر ذلك على التحصيل الدراسي لطلابات مادة العلوم بالصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة**.رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الإدارة التربوية والتخطيط، كلية التربية، جامعة أم القرى : مكة المكرمة.

طبيشات، نعيمات. (١٩٨٩م). **واقع العلم المخبري في تدريس الكيمياء والفيزياء والأحياء للصف الثالث الثانوي العلمي في المدارس الثانوي الحكومية في شمال الأردن**.رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك: إربد.

العبدالكريم، إيمان. (١٤١٩هـ). **أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي واتجاههن نحو مادة الكيمياء بإحدى المدارس بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة . قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض .

عبدالله، عبدالرحيم صالح. (١٩٨٥هـ). الميكروكمبيوتر وأدواره التربوية. **مجلة تكنولوجيا التعليم . ١٥**(٨)،٢٠١-٢٣٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العيسى، عادل موسى محمد. (١٩٩٣م). **أثر استخدام استراتيجية المحاكاة المنفذة من خلال الحاسوب المساعد في التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلاب الصف العاشر الأساس في مبحث العلوم الطبيعية**.رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية: الأردن.

العيسى، فهد عبدالله. (١٤١٣هـ). **واقع مختبرات العلوم في المرحلة المتوسطة بمنطقة الرياض التعليمية**. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

الغانم، غانم محمد. (٢٠٠١م): **المختبرات المحوسبة في التعليم الثانوي**، جريدة الجزيرة، العدد (١٠٤٧٥)، الطبعة الأولى، الرابط على الانترنت: [http://www.suhuf.net.sa/2001jazhd/jun/3/ln.htm]، تاريخ الدخول على الموقع: ٢٢/٥/١٤٢٧هـ.

الفار، إبراهيم عبدالوكيل. (١٩٩٦م). تربويات الحاسوب بواعث الفلسفة ودواعي التطبيق ، **آفاق تربوية،٩**، ٢٠١-٢٢٥.

القميزي، حمد بن عبدالله. (١٤٢١هـ). **استخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين**.رسالة ماجستير غير منشورة. قسم وسائل وتكنلوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود : الرياض.

الكثيري، راشد؛ نشوان، يعقوب. (١٤١٤هـ). معوقات تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة في مدارس المملكة العربية السعودية. **مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود. ١٠**، ٤٥٦-٥٠٥.

اللهيب، إبراهيم بن عبدالله. (١٤٢٠هـ). **أثر استخدام برامج الحاسب الآلي في مادة الفيزياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي** . رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

محفوظ، مائسة عوض. (١٤٢١هـ). **أثر استخدام طريقة المحاكاة بالحاسوب في تحصيل طلبة المستوى الثاني الجامعي لتجارب دوائر التيار المستمر بكلية عدن**. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة عدن: عدن.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المناعي، عبدالله سالم.(١٩٩٢م). الكمبيوتر وسيلة مساعدة في العملية التعليمية. **مجلة التربية. ١٠١**،٢٤١-٢٦٢.

المشيقح، محمد.(١٩٩٢م). الألعاب والمحاكاة في التعليم والتدريب. **مجلة دراسات تربوية. ٧**(٣٩)،١٢-٢٥.

مصلوخ، محمد علي. (١٩٩٢م). **أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الثاني متوسط بالمدينة المنورة.** رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز: المدينة المنورة .

المصوري، علي محمد. (١٩٩٣م). العوامل المؤثرة في تحصيل طلاب التخصص العلمي في المدارس الثانوية كما يقررها طلاب منطقة أبها التعليمية. **مجلة العلوم التربوية . ٦**، ١٣١-١٥٧.

المطيري، سلطان هويدي. (١٤١٩هـ). **أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي.** رسالة ماجستير غير منشورة. قسم وسائل وتكنولوجيا التعليم ، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

ملاك، حسن علي. (١٩٩٥م). **أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب.**رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك: الأردن.

نحاس، مها محمد. (١٤٢٦هـ). **أسباب ضعف تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء ومقترحات علاجه حسب رأي المشرفات والمعلمات والطالبات.** رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة الملك سعود: الرياض.

النملة، سليمان إبراهيم. (١٤٢٠هـ). **مهام مدير المدرسة المتعلقة بمختبرات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدارس الرياض واقعها وأبرز عوائقها.**رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الإدارة التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود : الرياض.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الهدلق، عبدالله بن عبدالعزيز. (١٤٢٣هـ). مدى معرفة معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت بمهارات الحاسوب وبرمجياته وكثافة استخدامهم لها في التدريس. **مجلة جامعة الملك سعود العلوم التربوية والدراسات الإسلامية. ١٥**، ٦٣٩-٧٠٥.

ثانياً / المراجع الأجنبية :

Adams, D.D and Shram. (1990). The Effect of Microcomputer-Based Laboratory Exercises on the Acquisition of the Line Graph: Construction and interpretation Skills by high School Biology Student**, Journal of Research in Science Teaching, 27**(8), 777-787.

Alshaya, Fahad. (2003).**The Effect of Microcomputer-Based Laboratory on Students' Learning of Capacitor Experiment in Introductory college Physics Courses in Saudi Arabia** . Unpublished doctoral dissertation. University of Pittsburg.

Atar, Hakan. (2002). **Chemistry Students Challenges in Using MBL In Science Labratories**. Research reports, general information analyses,Ar. (ERIC Document Reproduction Service no. ED465643)

Bar-Noy, Tovia. (1999). Use Of Computer Simulation In Physics Teaching. **Physics Teacher, 8**(3), 8-11.

Chuang, Chihfeng. (1997). Using Computer Simulated Instruction in certain technical concept learning for future vocational teachers. **International Yearbook on Teacher Education, 2** (3), 473-483.

Cly, B.L. (1982). The Effect of Using Attractives Simulated Laboratory Experiments in College Chemistry Students, **D.A.I,34** (7), 2615

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Dantley, S.(1999).**Examining the effects of technology-enhanced, inquiry-based laboratories on graphing skills, content knowledge, science reasoning ability and attitudes of community college chemistry student**. Unpublished doctoral dissertation. University of Maryland.

Edward, Norie S. (1997). An Evaluation of Students Perceptions of Screen Presentations in Computer Based Laboratory Simulation. **European Journal of Engineering Education, 22**(4), 143-151.

Geban, Omer.(1992). Effects Of computer simulations and problem solving Approaches on High school Student**, Journal of Educational Research, 86**(1), 5-10.

Gokhale, A. (1991). Effectiveness of computer simulation versus lab and sequencing of instruction in teaching Logic circuits**, Journal of Teacher Education, 33**(4), 369-382.

Heck, R.(1990). Secondary Science teachers' attitudes about Microcomputer-Based Laboratory techniques**, Computer in Schools, 7**(3), 71-85.

Hernandez, A. G.(1996). Exploring The Relative Motion With A Computer Simulation, **American Association Of Physics Teacher**, A APT Summer Meeting, University Of Maryland, College Park, 91-99.

Lorson Mark Vernon.(1991**).Micro Computer based Laboratory and taraditional laboratory Methods in The High School Chemistry Laboratory** Unpublished doctoral dissertation. The Ohio State University .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

McCaskey, Michal john. (1988). A microcomputer Simulation Strategy in Teaching Vocational a griculture, **Dissertation Abstracts International,48** (09), 2403.

Mckinney, William (1997). An The educational use of computer based science simulations: some lessons from the philosophy of science **Science and Education, 48**(6), 591-603.

Mokros,j. (1987). The Impact of Microcomputer-Based on children's ability to interpret graphs**, Journal of Research in Science Teaching, 24**(4), 369-382.

Morrow, J.(2000). **A Comparison of the effectiveness of motion-based laboratories and computer-based simulation for teaching skills in graphung**. Unpublished doctoral dissertation. college Park. university of South Alabama.

Morse, R.(1996). **Learning Newton Second Law using: A microcomputer-based laboratory curriculum.** Unpublished doctoral dissertation. college Park . university of Maryland.

Nakhleh Mary Bird.(1990). **Astudy of Students Thought Processes and Understanding Of Acid/Base Concepts during The Performance Of Instrument-based Titration**. Unpublished doctoral dissertation. college Park . university of Maryland.

Occhuizzo, j.(1993).**A Comparison of traditional experimental technique vesus microcomputer multitasking platform in competency development and concept enhancement in the constructivist high school physics lab**. Unpublished ph.D dissertation. University of Pittsburg.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Okey, J. R. & Oliver, R. G. (1987). Learning From Computer Simulation, Paper Presented at Annual Meeting of the National Association for Research In Science Teaching, Washington D.C., April, 1987.

Redish, Edward F.. (1997). On the Effectiveness of Active-Engagement Microcomputer-Based Labratories, **The American Journal of Physics,65**(4), 45-54.

Sampson, Erwin David. (1982). The Development Implementation and Evaluation of A Computrized Laboratory Simulation Package for introductory college Gentics, **Dissertation Abstracts International,42** (12), 5079-A.

Shaw, Edward. (1985). Effects of Microcomputer Simulation on Achievement and Attitudes of Middle School Students, **ErIC-Resource in Education,20** (8), 125

Stein,j. s.(1986). The Computer as lab partner: Classroom exoerience gleaned from one year of Microcomputer-Based Laboratory **, Journal of Educational Technology Systes, 15**(3), 225-236.

Sveic, Michael. (1995,April). **Effect Of Micro-Computer Based Laboratory on Graphing Interpretation Skills and Understanding of Motion** Research reports, general information analyses,Ar. (ERIC Document Reproduction Service no. ED383551)

Swyer, R. (1998).**Teacher and student attitudes toward microcomputer-based laboratories(MBLs) in the province of Newfoundland and Labrador**. Unpublished master dissertation. Memorial university of Newfoundland: Canada.

Taylor, R. (1990).**The Computer in The School: Tutor, Toll, Tutee.** New York: Teacher College Press.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Thomas, Gregory and Man-wai, Peter Fong. (2004). Students Perceptions of early experiences with microcomputer-based labratories**, British Journal of educational Tecnology, 27**(5), 668-674.

Thurman, Richard. (1993). Instructional Simulation From A Cognitive Psychology Viewpoint, **Educational Technology Research And Development Association For Educational Communications And Technology,41** (4), 75-89.

Yalcinalp, S. (1995). Effectiveness of using computer assisted Supplementary instruction for teaching the Mole Concept. **Journal of Research in Science Teaching, 32**(5), 535-551.

Zitzewitz, B.(1983).**A Study of Learning from Microcomputer Programes in College General Chemistry**. Unpublished ph.D dissertation. University of Michigan..

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الملاحـــــــــق

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (١)

تقارير التجارب

العملية باستخدام المختبرات المحوسبة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية محوسبة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: توصيل المحاليل للكهرباء.
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب سبب توصيل بعض المحاليل للكهرباء.
- **الإطار النظري للتجربة**: يؤدي ذوبان بعض المواد في الماء إلى تكوين محاليل لها القدرة على توصيل التيار الكهربائي، وينتج عن ذلك تفكك المذاب إلى جسيمات مشحونة تسمى أيونات(**ions**) ، وتسمى الجسيمات المشحونة بشحنات موجبة بالكاتيونات(**cation**)،أما السالبة الشحنة فتسمى بالأنيونات(**anion**)، وتؤدي حركة هذه الجسيمات إلى جعل المحلول ذا قدرة على التوصيل الكهربي.(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ٩٤،٩٥)
- **الأدوات والمواد المستخدمة في التجربة**:
  - ٥ كؤوس زجاجية.
  - ساق زجاجية للتحريك.
  - محلول ملح طعام صلب(**NaCl**).
  - محلو سكر المائدة.
  - محلول حمض الخل **CH_3COOH**.
  - ماء مقطر.
  - ماء الصنبور.
  - مستشعر قياس خاصية التوصيل الكهربائي.**Conductivity Sensor**

- **إجراءات التجربة**:
  - **طريقة التعامل مع برنامج** Data Studio

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- باستخدام الحاسب الموجود أمامك:

١) انقر نقرا مزدوجاً على رمز "أستوديو البيانات " في سطح المكتب.
٢) اختر "إنشاء تجربة" من شاشة بدأ التشغيل.
٣) وصل مستشعر التوصيلية بالحاسب الآلي، وسيكتشف "أستوديو البيانات" تلقائيا وجود المستشعر، وينشيء عرض إنشاء التجربة.
٤) سيظهر في شاشة البيانات اسم المستشعر، وقائمة بالعروض.
٥) اختر من قائمة العروض مقياس رقمي.
٦) ضع المستشعر في محلول ملح الطعام.
٧) انقر زر "بدء تنفيذ التجربة" لتسجيل بيانات القابلية للتوصيل.
٨) انقر زر"إيقاف" لإنهاء التجربة.
٩) اشطف المستشعر بماء مقطر.
١٠) كرر الفقرات ٦ ،٧ ،٨ ،٩ مع بقية المحاليل

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المادة	التوصيل (ميكرو سيمنز/سم)	خاصية التوصيل (موصل ، ضعيف التوصيل، غير موصل)	ملاحظات
١	محلول ملح الطعام			
٢	محلول السكر			
٣	محلول حمض الخل			
٤	ماء مقطر			
٥	ماء الصنبور			

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من التجربة ؟

.....

.

.....

.

٢) ما سبب تفاوت المحاليل في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

.....

.

٣) أيهما أكثر توصيلا للتيار الكهربائي الماء المقطر ، أم ماء الصنبور، ولماذا؟

.....

.

.....

.

٤) ما العلاقة بين التوصيلية وتركيز المحلول؟ (حاول التوصل إلى الإجابة باستخدام التجربة العملية)

.....

.

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية محوسبة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: خواص الحموض (التوصيلية)
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب أسباب تفاوت الحموض في توصيلها للتيار الكهربائي.
- **الإطار النظري للتجربة**:تذوب الحموض في الماء، وتتفكك إلى أيونات موجبة **(cation)**،وأخرى سالبة **(anion)**، وتتفاوت الحموض في درجات تأينها في الماء، فبعضها يتأين كلياً، كما في المثال التالي:

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

وبعضها الآخر يتأين جزئيا ، كما في المثال التالي:

$$CH_3COOH + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ٩٧)

- **الأدوات والمواد المستخدمة في التجربة**:
  - ٥ كؤوس زجاجية.
  - ساق زجاجية للتحريك.
  - محلول حمض الكلور.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- محلول حمض النيتروجين.
- محلول حمض الخل .
- محلول حمض الكبريت.
- محلول حمض الفسفور.
- ماء مقطر.
- مستشعر قياس خاصية التوصيل الكهربائي.**Conductivity Sensor**

- **إجراءات التجربة**:

- باستخدام الحاسب الموجود أمامك:

١. انقر نقرا مزدوجاً على رمز "أستوديو البيانات " في سطح المكتب.
٢. اختر "إنشاء تجربة" من شاشة بدأ التشغيل.
٣. وصل مستشعر التوصيلية بالحاسب الآلي، وسيكتشف "أستوديو البيانات" تلقائيا وجود المستشعر، وينشيء عرض إنشاء التجربة.
٤. سيظهر في شاشة البيانات اسم المستشعر، وقائمة بالعروض.
٥. اختر من قائمة العروض مقياس رقمي.
٦. ضع المستشعر في محلول حمض الكلور.
٧. انقر زر "بدء تنفيذ التجربة" لتسجيل بيانات القابلية للتوصيل.
٨. انقر زر"إيقاف" لإنهاء التجربة.
٩. اشطف المستشعر بماء مقطر.
١٠. كرر الفقرات ٦ ،٧، ٨، ٩ مع بقية المحاليل

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المادة	التوصيل (ميكرو سيمنز/سم)	ملاحظات
١	محلول حمض الكلور		
٢	محلول حمض النيتروجين		
٣	محلول حمض الخل		
٤	محلول حمض الكبريت		
٥	محلول حمض الفسفور.		

- **أسئلة** :

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

٢) ما سبب تفاوت الحموض في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

.....

.

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية محوسبة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: خواص القواعد (التوصيلية)
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب أسباب تفاوت القواعد في توصيلها للتيار الكهربائي.
- **الإطار النظري للتجربة**:تـــذوب القواعـــد في المـــاء، وتتفكـــك إلى أيونـــات موجبـــة **(cation)**،وأخرى سالبة **(anion)**، وتتفـــاوت القواعـــد في درجات تأينها في الماء، فبعضها يتأين كلياً، كما في المثال التالي:

$$KOH_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

وبعضها الآخر يتأين جزئيا ، كما في المثال التالي:

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} = NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٠١)

- **الأدوات والمواد المستخدمة في التجربة**:
  - ٥ كؤوس زجاجية.
  - ساق زجاجية للتحريك.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.
- محلول هيدروكسيد الباريوم.
- محلول هيدروكسيد المغنيسيوم.
- محلول كربونات الصوديوم.
- محلول النشادر.
- مستشعر قياس خاصية التوصيل الكهربائي.**Conductivity Sensor**

- **إجراءات التجربة**:

- باستخدام الحاسب الموجود أمامك:

١. انقر نقرا مزدوجاً على رمز "أستوديو البيانات " DataStudio.lnk في سطح المكتب.
٢. اختر "إنشاء تجربة" من شاشة بدأ التشغيل.
٣. وصل مستشعر التوصيلية بالحاسب الآلي، وسيكتشف "أستوديو البيانات" تلقائيا وجود المستشعر، وينشيء عرض إنشاء التجربة.
٤. سيظهر في شاشة البيانات اسم المستشعر، وقائمة بالعروض.
٥. اختر من قائمة العروض مقياس رقمي.
٦. ضع المستشعر في هيدروكسيد الصوديوم.
٧. انقر زر "بدء تنفيذ التجربة" لتسجيل بيانات القابلية للتوصيل.
٨. انقر زر"إيقاف" لإنهاء التجربة.
٩. اشطف المستشعر بماء مقطر.
١٠. كرر الفقرات ٦ ،٧ ،٨ ،٩ مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المادة	التوصيل (ميكرو سيمنز/سم)	ملاحظات
١	محلول هيدروكسيد الصوديوم		
٢	محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.		
٣	محلول هيدروكسيد الباريوم.		
٤	محلول هيدروكسيد المغنيسيوم.		
٥	محلول كربونات الصوديوم.		

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٦	محلول النشادر.		

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

٢) ما سبب تفاوت القواعد في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

.....

.

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية محوسبة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: قياس الأس الهيدروجيني **pH** لبعض المحاليل.
- **الهدف من التجربة**: **١)** أن يستنتج الطالب دلالة الأس الهيدروجيني.

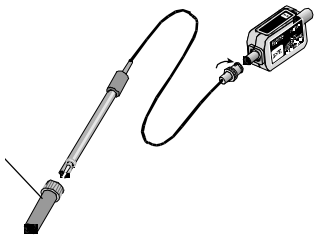
٢) أن يقيس الطالب الأس الهيدروجيني عمليا لبعض المحاليل.

- **الإطار النظري للتجربة**:تقاس درجة حموضة محلول ما بقياس تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+، وتتناسب قوة الحمض مع مقدار ما ينتج عنه في المحلول المائي، ونظراً لأن تركيز أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد في المحاليل المائية قليلة نسبيا ويعبر عنها بأرقام صغيرة، فقد اقترح العالم سورنسن مقياسا أسهل يعبر بموجبه عن تركيز أيون الهيدرونيوم بأرقام بسيطة ، ويطلق على هذا المقياس اسم الأس الهيدروجيني**pH**

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٢١)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **الأدوات والمواد المستخدمة في التجربة**:
  - عصير الليمون.
  - مشروب غازي (بيبسي كولا، سفن أب)
  - شاي.
  - قهوة.
  - محلول هيدروكسيد الصوديوم.
  - محلو حمض كبريت مخفف.
  - محلول حمض الخل.
  - لبن زبادي.
  - حليب.
  - حمض الكلور.
  - ماء الصنبور.
  - ماء من إحدى محطات الـ
  - مشروب بيبسي كولا.
  - حليب المغنيسيا (علاج حموضة المعدة)
  - مشروب سفن أب.
  - مياه صحية.
  - مستشعر مقياس الأس الهيدروجيني**pH** **pH Sensor**



- **إجراءات التجربة**:

- باستخدام الحاسب الموجود أمامك:

١. انقر نقرا مزدوجاً على رمز "أستوديو البيانات "

في سطح المكتب.

٢. اختر "إنشاء تجربة" من شاشة بدأ التشغيل.

٣. وصل مستشعر مقياس الأس الهيدروجيني**pH** ، وسيكتشف "أستوديو البيانات" تلقائيا وجود المستشعر، وينشيء عرض إنشاء التجربة.

٤. سيظهر في شاشة البيانات اسم المستشعر، وقائمة بالعروض.

٥. اختر من قائمة العروض مقياس رقمي.

٦. ضع المستشعر في عصير الليمون

٧. انقر زر "بدء تنفيذ التجربة" لتسجيل بيانات القابلية للتوصيل.

٨. انقر زر"إيقاف" لإنهاء التجربة.

٩. اشطف المستشعر بماء مقطر.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١٠. كرر الفقرات ٦ ،٧ ،٨ ،٩ مع بقية المحاليل

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المادة	قراءة جهاز مقياس pH	خواص المحلول (حمضي،متعادل،قاعدي)	ملاحظات
١	عصير الليمون.			
٢	شاي أحمر.			
٣	شاي أخضر.			
٤	قهوة.			
٥	محلول هيدروكسيد الصوديوم.			
٦	محلول حمض كبريت مخفف.			
٧	محلول حمض الخل.			
٨	لبن زبادي.			
٩	حليب.			
١٠	حمض الكلور.			
١١	حليب المغنيسيا.			
١٢	ماء الصنبور.			
١٣	ماء من إحدى محطات التحلية.			
١٤	مشروب بيبسي كولا.			
١٥	مشروب سفن أب.			
١٦	مياه صحية.			
١٨	عصير الربيع.			
١٩	ماء مقطر.			

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.....

.....

.....

.....

٢) ارسم مدرج الحموضة بدلالة pH و pOH .

.....

.....

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

.....

.....

٣) ما العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم والأس الهيدروجيني؟ حاول أن تثبت العلاقة بالتجربة العملية.

.....

.....

٤) ما العلاقة بين تركيز أيون الهيدروكسيد والأس الهيدروجيني؟ حاول أن تثبت العلاقة بالتجربة العملية.

.....

.....

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية محوسبة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: قياس الأس الهيدروجيني pH لمحاليل بعض الأملاح.
- **الهدف من التجربة**: أن يصنف الطالب الأملاح حسب نوع الحمض والقاعدة المشتق منهما باستخدام مستشعر الأس الهيدروجيني.
- **الإطار النظري للتجربة**:

١) عند إذابة ملح مشتق من حمض قوي وقاعدة قوية فإنه يتفكك إلى أيوناته الموجبة والسالبة ولا يحدث تميؤ لهذا الملح.

٢) عند إذابة ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية في الماء فإنه يتفكك إلى أيوناته الموجبة والسالبة ويحدث تميؤ للأيون المشتق من الحمض الضعيف منتجا أيونات الهيدروكسيد التي تكسب المحلول الصفة القاعدية.

٣) عند إذابة ملح مشتق من حمض قوي وقاعدة ضعيفة فإنه يتفكك في الماء إلى أيوناته الموجبة والسالبة ويحدث تميؤ للأيون المشتق من القاعدة الضعيفة منتجا أيون الهيدرونيوم الذي يكسب المحلول الصفة الحمضية.

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٣٨-١٤٦)

*** أمثلة على بعض الحموض والقواعد :**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أحماض قوية	قواعد قوية
HCl	$NaOH$
H_2SO_4	KOH
HNO_3	
أحماض ضعيفة	قواعد ضعيفة
CH_3COOH	NH_3
HF	

- **الأدوات والمواد المستخدمة في التجربة:**
  - محلول خلات الصوديوم.
  - محلول كلوريد الأمونيوم.
  - محلول كلوريد الصوديوم.
  - محلول خلات الأمونيوم
  - مستشعر مقياس الأس الهيدروجيني pH pH Sensor

- **إجراءات التجربة:**

باستخدام الحاسب الموجود أمامك ...

١. انقر نقرا مزدوجاً على رمز "أستوديو البيانات " DataStudio.lnk في سطح المكتب.
٢. اختر "إنشاء تجربة" من شاشة بدأ التشغيل.
٣. وصل مستشعر مقياس الأس الهيدروجيني pH ، وسيكتشف "أستوديو البيانات" تلقائيا وجود المستشعر، وينشيء عرض إنشاء التجربة.
٤. سيظهر في شاشة البيانات اسم المستشعر، وقائمة بالعروض.
٥. اختر من قائمة العروض مقياس رقمي.
٦. ضع المستشعر في محلول خلات الصوديوم.
٧. انقر زر "بدء تنفيذ التجربة" لتسجيل بيانات القابلية للتوصيل.
٨. انقر زر"إيقاف" لإنهاء التجربة.
٩. اشطف المستشعر بماء مقطر.
١٠. كرر الفقرات ٦ ،٧، ٨، ٩ مع بقية المحاليل

- **نتائج التجربة:**

م	اسم المادة وصيغتها		الحمض المشتق منه ونوعه	القاعدة المشتق منها ونوعها	نوع الملح (حمضي،قاعدي،متعادل)	قراءة جهاز مقياس pH
١	خلات الصوديوم.	.....				

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢	كلوريد الأمونيوم.	NH_4Cl				
٣	كلوريد الصوديوم.	.....				
٤	خلات الأمونيوم	.....				

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.....

.....

.....

٢) صنف محاليل الأملاح التالية حسب نوع المحلول (حمضي، قاعدي ، متعادل)

م	اسم المحلول وصيغته الكيميائية		نوع المحلول (حمضي،قاعدي،متعادل)
١	كلوريد البوتاسيوم		
٢	نترات الأمونيوم	NH_4NO_3	
٣	فلوريد الصوديوم	NaF	

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٢)

تقارير التجارب

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العملية باستخدام المحاكاة الحاسوبية

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية باستخدام برامج المحاكاة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: توصيل المحاليل للكهرباء.
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب سبب توصيل بعض المحاليل للكهرباء.
- **الإطار النظري للتجربة**: يؤدي ذوبان بعض المواد في الماء إلى تكوين محاليل لها القدرة على توصيل التيار الكهربائي، وينتج عن ذلك تفكك المذاب إلى جسيمات مشحونة تسمى أيونات(**ions**) ، وتسمى الجسيمات المشحونة بشحنات موجبة بالكاتيونات(**cation**)،أما السالبة فتسمى بالأنيونات(**anion**)، وتؤدي حركة هذه الجسيمات إلى جعل المحلول ذا قدرة على التوصيل الكهربي.(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ٩٤،٩٥)
- **إجراءات التجربة**:

١١)انقر نقرا مزدوجا على أيقونة "التوصيلية" على سطح المكتب.

١٢)ضع ١٠٠ مللتر من محلول حمض الكلور (تركيز ٠,٥ مولار) في كأس التوصيل .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١٣)وصل الدائرة الكهربائية باستخدام أيقونة التوصيل. **Connect**

١٤)سجل ملاحظاتك في جدول النتائج.

١٥)كر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المحلول	المشاهدة	ملاحظات
١	حمض الكلور **HCl**		
٢	حمض الخل **CH_3COOH**		
٣	هيدروكسيد الصوديوم**NaOH**		
٤	النشادر **NH_3**		
٥	ملح الطعام **NaCl**		

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من التجربة ؟

.....

.

٢) ما سبب تفاوت المحاليل في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية باستخدام المحاكاة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: خواص الحموض (التوصيلية)
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب أسباب تفاوت الحموض في توصيلها للتيار الكهربائي.
- **الإطار النظري للتجربة**:تذوب الحموض في الماء، وتتفكك إلى أيونات موجبة **(cation)**،وأخرى سالبة **(anion)**، وتتفاوت الحموض في درجات تأينها في الماء، فبعضها يتأين كلياً، كما في المثال التالي:

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

وبعضها الآخر يتأين جزئيا ، كما في المثال التالي:

$$CH_3COOH + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ٩٧)

- **إجراءات التجربة**:

١٦)انقر نقرا مزدوجا على أيقونة "التوصيلية" على سطح المكتب.

١٧)انقر على أيقونة الأحماض **acid**.

١٨)ضع ٢٠مللتر من محلول حمض الكلور في كأس التوصيل .

١٩)وصل الدائرة الكهربائية باستخدام أيقونة التوصيل. **Connect**

٢٠)سجل ملاحظاتك في جدول النتائج.

٢١)كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

م	اسم الحمض	المشاهدة	ملاحظات
١	HCl		
٢	H_2SO_4		
٣	CH_3COOH		
٤	HF		
٥	$HC_3H_5O_3$		
٦	HNO_2		
٧	$HClO_2$		
٨	HNO_3		

أسئلة :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

٢) ما سبب تفاوت الحموض في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

.....

.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية باستخدام المحاكاة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: خواص القواعد (التوصيلية)
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب أسباب تفاوت القواعد في توصيلها للتيار الكهربائي.
- **الإطار النظري للتجربة**:تذوب القواعد في الماء، وتتفكك إلى أيونات موجبة **(cation)** ،وأخرى سالبة **(anion)**، وتتفاوت القواعد في درجات تأينها في الماء، فبعضها يتأين كلياً، كما في المثال التالي:

$$KOH_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وبعضها الآخر يتأين جزئيا ، كما في المثال التالي:

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} = NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٠١)

- **إجراءات التجربة**:

١) انقر نقرا مزدوجا على أيقونة "التوصيلية" على سطح المكتب.

٢) انقر على أيقونة القواعد **Base**.

٣) ضع ٢٠مللتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم في كأس التوصيل .

٤) وصل الدائرة الكهربائية باستخدام أيقونة التوصيل. **Connect**

٥) سجل ملاحظاتك في جدول النتائج.

٦) كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

م	اسم الحمض	المشاهدة	ملاحظات
١	$NaOH$		
٢	NH_3		
٣	$Ca(OH)_2$		
٤	$(CH_3)_2NH$		
٥	$C_6H_5NH_2$		
٦	NH_2OH		

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

٢) ما سبب تفاوت القواعد في توصيلها للكهرباء؟

.....

.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

.....

.

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية باستخدام المحاكاة

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: قياس الأس الهيدروجيني pH لبعض المحاليل.
- **الهدف من التجربة**: أن يستنتج الطالب دلالة الرقم الهيدروجيني.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **الإطار النظري للتجربة**: تقاس درجة حموضة محلول ما بقياس تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+، وتتناسب قوة الحمض مع مقدار ما ينتج عنه في المحلول المائي، ونظراً لأن تركيز أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد في المحاليل المائية قليلة نسبيا ويعبر عنها بأرقام صغيرة، فقد اقترح العالم سورنسن مقياسا أسهل يعبر بموجبه عن تركيز أيون الهيدرونيوم بأرقام بسيطة ، ويطلق على هذا المقياس اسم الأس الهيدروجينيpH <(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٢١)

- **إجراءات التجربة**:

١) انقر نقرا مزدوجا على أيقونة "الأس الهيدروجيني" على سطح المكتب.
٢) ضع ١٠٠ مللتر من محلول حمض الكلور (تركيز ٠,٠,٠١ مولار) في كأس التوصيل .
٣) ضع مستشعر الأس الهيدروجيني في المحلول
٤) سجل النتائج في جدول النتائج.
٥) كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

م	اسم المادة وصيغتها		؟	قراءة جهاز مقياس pH	خواص المحلول (حمضي،متعادل،قاعدي)
١	حمض الكلور				
٢	حمض الكبريت				
٣	حمض الفلور				
٤	حمض النيتروجين				
٥		HNO_2			
٦	هيدروكسيد الصوديوم				
٧		KOH			
٨		NH_3			
٩	هيدروكسيد الكالسيوم				

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢) ارسم مدرج الحموضة بدلالة pH و pOH .

.....

.

.....

.

٧) ما العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيد؟

للإجابة على السؤال ، حاول تنفيذ النشاط التالي:

اسم المادة	التركيز	قراءة جهاز مقياس pH	ملاحظات
حمض الكلور	٠,٠١ مولار		
حمض الكلور	٠,٠٠١ مولار		
حمض الكلور	٠,٠٠٠١ مولار		
هيدروكسيد الصوديوم	٠,٠١ مولار		
هيدروكسيد الصوديوم	٠,٠٠١ مولار		
هيدروكسيد الصوديوم	٠,٠٠٠١ مولار		

ارسم العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدرونيوم

ارسم العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدروكسيد

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة تجربة علمية باستخدام برامج المحاكاة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اسم الطالب		الصف	

- **عنوان التجربة**: قياس الأس الهيدروجيني pH لمحاليل بعض الأملاح.
- **الهدف من التجربة**: أن يصنف الطالب الأملاح حسب نوع الحمض والقاعدة المشتق منهما باستخدام مستشعر الأس الهيدروجيني.
- **الإطار النظري للتجربة**:عند إذابة ملح مشتق من حمض قوي وقاعدة قوية فإنه يتفكك إلى أيوناته الموجبة والسالبة ولا يحدث تميؤ لهذا الملح، وعند إذابة ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية في الماء فإنه يتفكك إلى أيوناته الموجبة والسالبة ويحدث تميؤ للأيون المشتق من الحمض الضعيف منتجا أيونات الهيدروكسيد التي تكسب المحلول الصفة القاعدية، وعند إذابة ملح مشتق من حمض قوي وقاعدة ضعيفة فإنه يتفكك في الماء إلى أيوناته الموجبة والسالبة ويحدث تميؤ للأيون المشتق من القاعدة الضعيفة منتجا أيون الهيدرونيوم الذي يكسب المحلول الصفة الحمضية.

(لمزيد من المعلومات انظر الكتاب ص ١٣٨ - ١٤٦)

قواعد قوية	أحماض قوية
$NaOH$	HCl
KOH	H_2SO_4
	HNO_3
قواعد ضعيفة	**أحماض ضعيفة**
NH_3	CH_3COOH
	HF

- **إجراءات التجربة**:

٦) انقر نقرا مزدوجا على أيقونة "الأس الهيدروجيني" على سطح المكتب.
٧) ضع ١٠٠ مللتر من محلول كلوريد الصوديوم (تركيز ٠,٠,٠١ مولار) في كأس التوصيل .
٨) ضع مستشعر الأس الهيدروجيني في المحلول.
٩) سجل النتائج في جدول النتائج.
١٠) كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.

- **نتائج التجربة**:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	اسم المحلول وصيغته الكيميائية		الحمض المشتق منه ونوعه	القاعدة المشتق منها ونوعها	نوع الملح	قراءة جهاز مقياس $_pH$
١	كلوريد الصوديوم.					
٢	خلات الصوديوم.	CH_3COONa				
٣	كلوريد الأمونيوم.	NH_4Cl				
٤	كبريتات الصوديوم.					
٥	نترات الصوديوم	$NaNO_3$				
٦	خلات الأمونيوم.					
٧	كبريتات الأمونيوم	$(NH_4)_2 SO_4$				
٨	كبريتات البوتاسيوم	K_2SO_4				

- **أسئلة** :

١) ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

٢) صنف محاليل الأملاح التالية حسب مدرج الحموضة، باستخدام التجربة العملية.

م	اسم المحلول وصيغته الكيميائية		نوع المحلول (حمضي،قاعدي،متعادل)
١	كلوريد البوتاسيوم	KCl	
٢	نترات الأمونيوم	NH_4NO_3	
٣	فلوريد الصوديوم	NaF	

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٣)

الأهداف السلوكية في المجال المعرفي لفصلي الإلكتروليتات وحسابات متعلقة بالحموض والقواعد

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الفصل الثالث : الإلكتروليتات (المحاليل الموصلة للكهرباء)

م	الهدف السلوكي	المستوى
١	أن يصنف الطالب المحاليل من حيث التوصيل الكهربائي.	فهم
٢	أن يعرف الطالب المادة الإلكتروتية	تذكر
٣	أن يعرف الطالب المادة اللاإلكتروتية .	تذكر
٤	أن يفسر الطالب عدم توصيل محلول السكر للتيار الكهربائي	فهم
٥	أن يذكر الطالب أمثلة لكل قسم من الإلكتروليتات .	تذكر
٦	أن يعلل الطالب ضعف التوصيلية لمحلول حمض الخل.	فهم
٧	أن يفرق الطالب بين التفكك والتأين .	فهم
٨	أن يكتب الطالب معادلة تأين الماء	فهم
٩	أن يعدد الطالب أمثلة على الحموض.	تذكر
١٠	أن يذكر الطالب خواص الحموض	تذكر
١١	أن يكتب الطالب بعض المعادلات لتفكك الحموض	فهم
١٢	أن يعرف الطالب الحمض	تذكر
١٣	أن يعدد الطالب أمثلة للقواعد	تذكر
١٤	أن يذكر الطالب خواص القواعد	تذكر
١٥	أن يكتب الطالب بعض المعادلات لتفكك القواعد	فهم
١٦	أن يعرف الطالب القاعدة	تذكر
١٧	أن يعرف المادة المترددة .	تذكر
١٨	أن يذكر الطالب أمثلة للمواد المترددة.	تذكر
١٩	أن يعلل الطالب هيدروكسيد الخارصين مادة مترددة .	فهم
٢٠	أن يعرف الطالب التعادل	فهم
٢١	أن يعرف الطالب المعايرة	فهم
٢٢	أن يعرف الطالب الدليل .	تذكر
٢٣	أن يعرف الطالب الملح .	تذكر
٢٤	أن يعدد الطالب أمثلة للأملاح .	تذكر
٢٥	أن يستنتج الطالب نوع المحلول الناتج عن عملية التعادل.	فهم
٢٦	أن يعرف الطالب الحمض حسب نظرية أرهينيوس.	تذكر
٢٧	أن يعرف الطالب القاعدة حسب نظرية أرهينيوس.	تذكر
٢٨	أن يعدد الطالب مزايا نظرية أرهينوس .	تذكر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف السلوكي	المستوى
٢٩	أن يعدد الطالب عيوب نظرية أرهينوس	تذكر
٣٠	أن يقترح الطالب التعديلات المناسبة لنظرية أرهينوس.	تقويم
٣١	أن يعرف الطالب الحمض حسب نطرية لاوري وبرونشد.	تذكر
٣٢	أن يعرف الطالب القاعدة حسب نطرية لاوري وبرونشد.	تذكر
٣٣	أن يعدد الطالب مزايا نظرية لاوري برونشتد	تذكر
٣٤	أن يستنتج الطالب الحمض المقترن لقاعدة ما .	تطبيق
٣٥	أن يستنتج الطالب القاعدة المقترنة لحنض ما.	تطبيق
٣٦	أن يعرف الطالب الحمض حسب نظرية لويس.	تذكر
٣٧	أن يعرف الطالب القاعدة حسب نظرية لويس.	تذكر
٣٨	أن يحدد الطالب الحمض من القاعدة حسب نظرية لويس للأيونات والجزيئات.	تطبيق

الفصل الرابع : حسابات متعلقة بالحموض والقواعد.

م	الهدف السلوكي	المستوى
١	أن يتعرف الطالب على أهمية الأحماض والقواعد في حياتنا .	تذكر
٢	أن يستنتج الطالب أن قوة الحمض تتناسب طرديا مع تركيز أيون الهيدرونيوم [$[H_3O^+]$	فهم
٣	أن يكتب الطالب العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم [$[H_3O^+]$ وتركيز أيون الهيدروكسيل [$[OH^-]$.	فهم
٤	أن يستنتج الطالب أن [$[H_3O^+]$ و [$[OH^-]$ = ١×١٠ $^{-٧}$ في المحلول المتعادل.	فهم
٥	أن يحسب الطالب قيمة [$[H_3O^+]$ بدلالة [$[OH^-]$.	تطبيق
٦	أن يحسب الطالب قيمة[$[OH^-]$ بدلالة [$[H_3O^+]$	تطبيق
٧	أن يرسم الطالب مدرج الحموضة بدلالة [$[H_3O^+]$.	تطبيق
٨	أن يعرف الطالب الأس الهيدروجيني P^H .	تذكر
٩	أن يعرف الطالب الأس الهيدروكسيدي P^{OH} .	تذكر
١٠	أن يستنتج الطالب العلاقة الرياضية للأس الهيدروجيني P^H .	فهم
١١	أن يستنتج الطالب العلاقة الرياضية للأس الهيدروكسيدي P^{OH} .	فهم
١٢	أن يستنتج الطالب العلاقة بين P^H و P^{OH} .	فهم
١٣	أن يكتب الطالب مدرج الحموضة بدلالة P^H .	تذكر
١٤	أن يكتب الطالب مدرج الحموضة بدلالة P^{OH} .	تذكر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف السلوكي	المستوى
١٥	أن يستنتج الطالب نوع الوسط لمحلول مائي بدلالة [H_3O^+] .	تحليل
١٦	أن يقيس الطالب الأس الهيدروجيني لبعض المحاليل .	تطبيق
١٧	أن يذكر الطالب تعريف الحمض القوي .	تذكر
١٨	أن يذكر الطالب أمثلة على الحموض القوية .	تذكر
١٩	أن يكتب الطالب معادلة تفكك حمض قوي .	تطبيق
٢٠	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في الحمض القوي .	فهم
٢١	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H لحمض قوي .	تطبيق
٢٢	أن يعرف الطالب القاعدة القوية .	تذكر
٢٣	أن يذكر الطالب أمثلة على القواعد القوية .	تذكر
٢٤	أن يكتب الطالب معادلة تفكك قاعدة قوية .	تطبيق
٢٥	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدروكسيد [OH^-] في القاعدة القوية .	فهم
٢٦	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H لقاعدة قوية .	تطبيق
٢٧	أن يعرف الطالب الحمض الضعيف .	تذكر
٢٨	أن يذكر الطالب أمثلة على الحموض الضعيفة .	تذكر
٢٩	أن يكتب الطالب معادلة تفكك حمض ضعيف .	فهم
٣٠	أن يستنتج الطالب قيمة ثابت الاتزان Ka لحمض ضعيف .	تحليل
٣١	أن يقارن الطالب بين الحموض الضعيفة من خلال معرفة Ka	فهم
٣٢	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في الحمض الضعيف .	فهم
٣٣	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H لحمض ضعيف .	تطبيق
٣٤	أن يعرف الطالب القاعدة الضعيفة .	تذكر
٣٥	أن يذكر الطالب أمثلة على القواعد الضعيفة .	تذكر
٣٦	أن يكتب الطالب معادلة تفكك قاعدة ضعيفة .	فهم
٣٧	أن يستنتج الطالب قانون ثابت التفكك K_b لقاعدة ضعيفة .	تحليل
٣٨	أن يقارن الطالب بين القواعد الضعيفة من خلال معرفة K_b .	فهم
٣٩	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدروكسيد [OH^-] في القاعدة الضعيفة	فهم
٤٠	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H لقاعدة ضعيفة	تحليل
٤١	أن يعرف الطالب الملح .	تذكر
٤٢	أن يعرف الطالب التميؤ .	تذكر
٤٣	أن يصنف الطالب الأملاح حسب قوة وضعف الحمض والقاعدة المشتق منهما .	فهم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف السلوكي	المستوى
٤٤	أن يمثل الطالب لملح مشتق من حمض قوي وقاعدة قوية .	تطبيق
٤٥	أن يمثل الطالب لتميؤ ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية .	تطبيق
٤٦	أن يكتب الطالب معادلة تميؤ خلات الصوديوم CH_3COONa.	فهم
٤٧	أن يستنتج الطالب ثابت التميؤ K_h لملح قاعدي .	تحليل
٤٨	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ لملح قاعدي	فهم
٤٩	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H عند تميؤ ملح قاعدي .	تحليل
٥٠	أن يكتب الطالب معادلة تميؤ كلوريد الأمونيوم NH_4Cl .	فهم
٥١	أن يستنتج الطالب ثابت التميؤ K_h لملح حمضي .	تحليل
٥٢	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ لملح حمضي .	فهم
٥٣	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني P^H عند تميؤ ملح حمضي .	تطبيق
٥٤	أن يمثل الطالب لتميؤ ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة .	فهم
٥٥	أن يذكر الطالب أثر محلول الملح على ورقة تباع الشمس .	تذكر
٥٦	أن يعرف الطالب المحلول المنظم .	تذكر
٥٧	أن يمثل الطالب لمحلول منظم .	تذكر
٥٨	أن يذكر الطالب مكونات المحلول المنظم.	تذكر
٥٩	أن يكتب الطالب معادلات لمحلول منظم .	تطبيق
٦٠	أن يشرح الطالب عمل المحلول المنظم عند تعرضه لإضافة كميات من H^+ و OH^-	فهم
٦١	أن يعرف الطالب المعايرة .	تذكر
٦٢	أن يحسب الطالب تركيز حمض من الدلالات التالية(حجم معلوم من حمض وقاعدة وتركيز معلوم من قاعدة)	تطبيق

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٤)

بطاقة تحكيم الاختبار التحصيلي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة الأستاذ/ الدكتور:..... حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد...

يقوم الباحث بإجراء دراسة علمية مكملة لنيل درجة الماجستير في طرق تـــدريس العلوم بجامعة الملك سعود، بعنوان " **أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكـــاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء** "، وقد قام الباحـــث بإعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد كأحد متطلبات الدراسة؛ لموضوعات الفصلين الثالث (الإلكتروليتات) و الرابع (حسابات متعلقة بالحموض والقواعد) من مادة الكيمياء للصف الثالث الثانوي طبيعي، لذا يرجو الباحث من سعادتكم الإطلاع علـــى جدول المواصفات والأهداف وأسئلة الاختبار المرفقة وإبداء رأيكم السديد حول الأمـــور التالية:

- تمثيل أسئلة الاختبار للمحتوى.
- شمولية أسئلة الاختبار للمحتوى.
- الصحة العلمية للأهداف ومستوياتها وأسئلة الاختبار.
- الصحة اللغوية للأهداف وأسئلة الاختبار.
- تجانس البدائل.

وإذا كان هناك أي تعليق أو إضافة أو تعديل أو ملاحظة فالرجاء التكرم بتدوينها، شاكراً لكم حسن تعاونكم، والله يحفظكم ويرعاكم،،،

الباحث

يوسف بن فراج الجوير

١٤٢٧/١٢هـــ

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

معلومات عامة عن الـــمُحكِّم

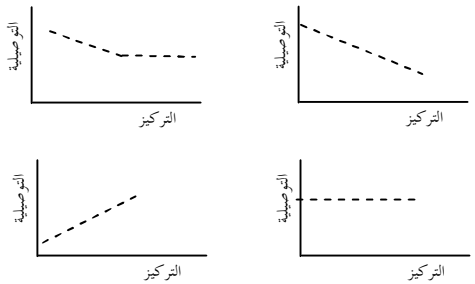
الاسم الثلاثي	.....
التخصص	.....
الدرجة العلمية وتاريخها	.....
المسمى الوظيفي	.....
الجامعة/الكلية/ الإدارة/المدرسة	.....

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف **(الإلكتروليتات)**	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
١	أن يذكر الطالب مثالا على المحاليل التي لا توصل التيار الكهربائي.	تذكر	أي المحاليل التالية لا توصل التيار الكهربائي .... (أ) الماء المقطر. (ب) **محلول السكر.** (ج) محلول ملح الطعام. (د) محلول حمض الكبريت.																			
٢	أن يذكر الطالب الغاز الناتج عن تفاعل الحموض مع فلز الخارصين.	تذكر	تتفاعل الحموض مع فلز الخارصين ويتصاعد عاز ..... (أ) الأكسجين. (ب) ثاني أكسيد الكربون. **(ج) الهيدروجين.** (د) النيتروجين.																			
٣	أن يستنتج الطالب نواتج تفاعل حمض الكبريت مع هيدروكسيد الصوديوم.	تطبيق	(٣) يتفاعل حمض الكبريت H_2SO_4 مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH ، وينتج .... **(أ) $Na_2SO_4 + H_2O$** (ب) $NaOH + H_2O$ (ج) $H_2SO_4 + H_2O$ (د) $NaCl + H_2O$																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٤	أن يتعرف الطالب على العلاقة البيانية بين التوصيلية وتركيز محلول ملح الطعام.	تطبيق	يمكن توضيح العلاقة بين التوصيلية وتركيز محلول ملح الطعام من خلال الشكل البياني التالي ... 																			
٥	أن يذكر الطالب مثالا على المواد المترددة.	تذكر	أي المواد التالية تعتبر مادة مترددة..... (أ) HNO_3 (ب) KOH (ج) H_2SO_4 (د) $\mathbf{Al(OH)_3}$																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٦	أن يعلل الطالب الحمضية الضعيفة لحمض الخل حسب نظرية أرهينيوس.	استيعاب (فهم)	حسب نظرية أرهينيوس ، يعتبر CH_3COOH حمضا ضعيفا لأنه يتأين ..... **(أ) جزئيا في الماء لينتج أيونات الهيدرونيوم.** (ب) كليا في الماء لينتج أيونات الهيدرونيوم. (ج) كليا في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد. (د) جزئيا في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد.																			
٧	أن يذكر الطالب مقياس قوة القاعدة حسب نظرية لاوري وبرونستد.	تذكر	أحد مقاييس قوة القاعدة حسب نظرية لاوري وبرونشتد سهولة .... (أ) استقبال الزوج الالكتروني. **(ب) استقبال البروتون.** (ج) منح الزوج الإلكتروني. (د) منح البروتون.																			
٨	أن يتعرف الطالب على الحمض المقترن بالأمونيا(NH_3)	استيعاب (فهم)	الحمض المقترن بالنشادر NH_3 هو ..... (أ) OH^- (ب) NH_2^- **(ج) NH_4^+** (د) H_2O																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٩	أن يميز الطالب بين الحموض والقواعد حسب نظرية لويس.	استيعاب (فهم)	أحد المواد التالية يعتبر حمض حسب نظرية لويس... (أ) H_2O (ب) PF_3 (ج) F^- (د) $AlCl_3$																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف (حسابات متعلقة بالحموض والقواعد)	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال: واضحة	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال: واضحة إلى حد ما	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال: غير واضحة	الصحة العلمية للهدف والسؤال: صحيح علمياً	الصحة العلمية للهدف والسؤال: صحيح إلى حد ما	الصحة العلمية للهدف والسؤال: غير صحيح علمياً	مناسبة الهدف للمستوى: مناسب	مناسبة الهدف للمستوى: مناسب إلى حد ما	مناسبة الهدف للمستوى: غير مناسب	مناسبة السؤال للمستوى: مناسب	مناسبة السؤال للمستوى: مناسب إلى حد ما	مناسبة السؤال للمستوى: غير مناسب	مناسبة السؤال للهدف: مناسب	مناسبة السؤال للهدف: مناسب إلى حد ما	مناسبة السؤال للهدف: غير مناسب	مدى تجانس البدائل: متجانسة	مدى تجانس البدائل: متجانسة إلى حد ما	مدى تجانس البدائل: غير متجانسة	ملاحظات
١	أن يحسب الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم بدلالة أيون الهيدروكسيد.	استيعاب (فهم)	محلول مائي تركيز أيون الهيدروكسيد $[OH^-] = ١\times١٠^{-٩}$ مولار ، عند درجة حرارة ٢٥ْ م ، لذا فإن تركيز أيون الهيدروني $[H_3O^+]$ يساوي... (أ) ١×١٠^{-٢٣} **(ب) ١×١٠^{-٥}** (ج) ١×١٠^{-٩} (د) ٩×١٠^{-٥}																		
٢	أن يقارن الطالب بين المحاليل بدلالة الأس الهيدروجيني.	استيعاب (فهم)	أي المحاليل التالية أعلى حمضية ؟ (أ) $P^{OH} = ٩$ (ب) $P^{OH} = ٢$ **(ج) $P^{H} = ٣$** (د) $P^{H} = ٧$																		

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف (حسابات متعلقة بالحموض والقواعد)	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٣	أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم بدلالة الأس الهيدروجيني.	تحليل	جمعت عينة من مياه الأمطار في محافظة الزلفي ، ووجد أن قيم الأس الهيدروجيني PH = ٦,٣ ، لذا فإن هذه المياه .... (أ) قاعدية ، ومولارية أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ = ٥×١٠$^{-٧}$ مولار. (ب) قاعدية ، ومولارية أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ = ٥مولار. (ج) **حمضية،ومولارية أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ = ٥×١٠$^{-٧}$ مولار.** (د) حمضية ، ومولارية أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ = ٥مولار.																			
٤	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني لحمض الكلور، بدلالة التركيز.	تطبيق	محلول مائي من حمض الكلور HCl تركيزه (٠,٠١ مولار) ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني تساوي .... (أ) صفر. (ب) ١ **(ج) ٢** (د) ٣																			
٥	أن يحسب الطالب الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم بدلالة التركيز.	تطبيق	محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه يساوي (٠,٠٠٥ مولار) ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني تساوي.. (أ) ٢,٣ (ب) ١,٣ (ج) ١١,٧ (د) ١٢,٦																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٦	أن يقارن الطالب بين الحموض بدلالة ثابت التفكك	استيعاب (فهم)	إذا علمت أن قيمة Ka لكل من الأحماض التالية تساوي : $A = ٥,١ \times ١٠^{-٤}$ ، $B = ١,٨ \times ١٠^{-٥}$ ، $C = ٤,٤ \times ١٠^{-٧}$ فإن : (أ) C أقوى حمضية من A. (ب) **A أقوى حمضية من B و C.** (ج) B أقوى حمضية من A. (د) C أقوى حمضية من B و A .																			
٧	أن يذكر الطالب مفهوم التميؤ.	تذكر	" تفاعل الأيونات مع الماء لتكوين أيونات الهديروكسيد أو أيونات الهيدرونيوم" يسمى ... (أ) **التميؤ.** (ب) التعادل. (ج) المعايرة. (د) الدليل.																			
٨	أن يذكر الطالب مكونات المحلول المنظم.	تذكر	يتكون المحلول المنظم من .... (أ) حمض قوي وملحه. (ب) قاعدة قوية وملحها. (ج) حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة. (د) **حمض ضعيف وملحه.**																			

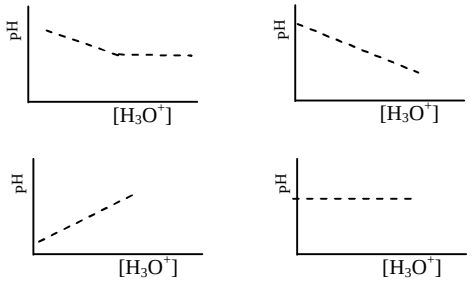
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
٩	أن يكتب الطالب قانون حساب تركيز أيون الهيدرونيوم للأحماض الضعيفة.	تذكر	يمكن حساب تركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ للأحماض الضعيفة بالعلاقة التالية... **(أ)** $[H_3O^+] = \mathbf{Ca \times Ka}$ **(ب)** $[H_3O^+] = \mathbf{Ca + Ka}$ **(ج)** $[H_3O^+] = \mathbf{C_b \div K_b}$ (د) $\mathbf{[H_3O^+]} = C_b \times K_b$																			
١٠	أن يقارن الطالب بين المحاليل الناتجة من تفاعل حمض مع قاعدة بدلالة الأس الهيدروجيني	استيعاب (فهم)	أي المحاليل التالية يعتبر ملحا قاعديا .... (أ) KCl (ب) **CH_3COOK** (ج) NH_4Cl (د) KNO_3																			
١١	أن يقارن الطالب بين محاليل الأملاح باستخدام مدرج الحموضة.	استيعاب (فهم)	إحدى المواد التالية إذا أذيبت في الماء فإن قيمة الأس الهيدروجيني P^H لا تتغير ..... (أ) Na_2CO_3 (ب) NH_4Cl (ج) CH_3COONa (د) **NaCl**																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
١٢	أن يحسب الطالب الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ،عن طريق معايرته بحمض الكلور.	تطبيق	عند معايرة حجم قدره (١ لتر) من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH مع حجم قدره (١ لتر) من محلول حمض الكلور HCl ذي التركيز (٠,٥ مولار) ، عند درجة حرارة ٢٥ ْم ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول القاعدة المستخدم في عملية التعادل تساوي ... (أ) ١ (ب) ٣ **(ج)١١** (د) ١٣																			
١٣	أن يذكر الطالب تعريف الأس الهيدروجيني.	تذكر	يمكن تعريف الأس الهيدروجيني بأنه ... **(أ) مقياس أسهل للتعبير عن تركيز أيونات الهيدرونيوم.** (ب) اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدروكسيد للأساس عشرة. (ج)اللوغاريتم الموجب لتركيز أيونات الهيدرونيوم للأساس عشرة. (د) مقياس أسهل للتعبير عن تركيز أيونات الهيدروكسيد.																		
١٤	أن يذكر الطالب نواتج تميؤ أيون الأمونيوم NH_4^+	تذكر	ينتج عن تميؤ NH_4^+ (أ) OH^- (ب)NH_4Cl (ج) $NH_3 + OH^-$ (د) **$NH_3 + H_3O^+$**																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	الهدف	مستواه	السؤال	وضوح الصياغة اللغوية للهدف والسؤال			الصحة العلمية للهدف والسؤال			مناسبة الهدف للمستوى			مناسبة السؤال للمستوى			مناسبة السؤال للهدف			مدى تجانس البدائل			ملاحظات
				واضحة	واضحة إلى حد ما	غير واضحة	صحيح علمياً	صحيح إلى حد ما	غير صحيح علمياً	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	متجانسة	متجانسة إلى حد ما	غير متجانسة	
١٥	أن يذكر الطالب مثالا على حمض ضعيف.	تذكر	أي الحموض التالية يعتبر حمضاً ضعيفاً ؟ (أ) HCl (ب) H_2SO_4 (ج) **CH_3COOH** (د) HNO_3																			
١٦	أن يذكر الطالب ثابت التميؤ لأيون الخلات CH_3COO^-	تذكر	ثابت تميؤ CH_3COO^- يساوي ... (أ) $K_W \times K_a$ (ب) $K_b \div K_W$ (ج) $K_W \div K_a$ (د) $K_W \times K_b$																			
١٧	أن يتعرف الطالب على العلاقة البيانية بين تركيز أيون الهيدرونيوم والأس الهيدروجيني.	تطبيق	يمكن توضيح العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدرونيوم من خلال الرسم البياني التالي ...  																			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٦)

مقياس الاتجاه نحو الكيمياء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقياس تحديد الاتجاهات نحو مادة الكيمياء

أخي الطالب/

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد ...

فتجد بين يديك مقياس لتحديد اتجاهك نحو مادة الكيمياء ، ويتكون المقياس من ٢٨ فقرة ، أرجو منك الإجابة عن كل فقرة بما يعكس حقيقة مشاعرك نحو المادة ، وذلك بكتابة علامة " **P** " تحت الخانة المناسبة للعبارة من وجهة نظرك.

*** مثال توضيحي :**

م	العبارة	موافق تماما	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق إطلاقا
١	الكيمياء من المواد المحببة إلى نفسي.		**P**			
٢	دراسة مادة الكيمياء ممتعة.				**P**	

أخي الطالب /

- أرجو عدم الاستعجال بالإجابة.
- لا تترك فقرة دون الإجابة عليها.
- إجابتك لن يطلع عليها سوى الباحث، ولن تستخدم إلا لغرض البحث العلمي فقط.

وتقبل خالص تقديري وشكري ،،،

الباحث

يوسف بن فراج الجوير

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	العبارة	موافق تماما	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق إطلاقا
١	الكيمياء من المواد المحببة إلى نفسي.					
٢	دراسة مادة الكيمياء ممتعة.					
٣	لا أشعر بفائدة من دراسة الكيمياء.					
٤	مادة الكيمياء من المواد التي أتفوق فيها.					
٥	أفضل دراسة الكيمياء على غيرها من المواد.					
٦	دراستي للكيمياء تزيد من فهمي للظواهر الطبيعية.					
٧	أرى أن الكيمياء مادة صعبة.					
٨	أتمنى أن تحذف الكيمياء من المقررات الدراسية.					
٩	كلما أبدأ المذاكرة استذكر مادة الكيمياء أولاً.					
١٠	لا أعتقد أن مادة الكيمياء ضرورية للحياة.					
١١	أشعر بالإجهاد حينما أستذكر الكيمياء.					
١٢	أشعر أنني بحاجة لتعلم الكثير عن الكيمياء.					
١٣	أرغب في قراءة الموضوعات التي تنشر في الصحف ذات الصلة بالكيمياء.					
١٤	أتأمل بعض المواد الكيميائية في المترل للتعرف عليها.					
١٥	أشعر بالملل أثناء حصص الكيمياء.					
١٦	المسائل الحسابية التي ندرسها في الكيمياء غير مهمة.					
١٧	لا تساعد دراسة الكيمياء التي نتعلمها على مواكبة التطور العلمي الحديث.					
١٨	تساعد دراسة الكيمياء على تنمية التفكير العلمي.					
١٩	أحب أن احتفظ بكتب الكيمياء المدرسية.					
٢٠	الكيمياء مادة غير مرغوبة لدى أكثر الطلاب.					
٢١	أحسن أيام الدراسة عندما لا أدرس حصة الكيمياء.					
٢٢	عندما أذهب إلى المكتبة أحاول البحث عن كتب الكيمياء للاطلاع عليها.					
٢٣	لا أود أن أتخصص في الكيمياء في دراستي الجامعية.					
٢٤	أشعر بمتعة أثناء ممارسة أنشطة الكيمياء.					
٢٥	لا أهتم كثيرا بالكيمياء.					
٢٦	القراءة في كتب الكيمياء مضيعة للوقت.					
٢٧	دراسة الكيمياء تساعدني على فهم بعض القضايا العلمية الحديثة.					
٢٨	أشعر بالخوف من اختبار الكيمياء أكثر من المواد الأخرى.					

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٧)

مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات المحوسبة

أخي الطالب/

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد ...

فتجد بين يديك مقياس لتحديد اتجاهك نحو استخدام المختبرات المحوسبة ، ويتكون المقياس من ٢٥ فقرة ، أرجو منك الإجابة عن كل فقرة بما يعكس حقيقة مشاعرك نحو المادة بعد استخدامك **لطريقة المختبرات المحوسبة** في تعلم الكيمياء ، وذلك بكتابة علامة " **P** " تحت الخانة المناسبة للعبارة من وجهة نظرك.

*** مثال توضيحي :**

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق بشدة
١	استطيع تجهيز المختبر المحوسب بنفسي.		**P**			
٢	زاد المختبر المحوسب من رغبتي في التعلم.				**P**	

أخي الطالب /

- أرجو عدم الاستعجال بالإجابة.
- لا تترك فقرة دون الإجابة عليها.
- إجابتك لن يطلع عليها سوى الباحث، ولن تستخدم إلا لغرض البحث العلمي فقط.

وتقبل خالص تقديري وشكري ،،،

الباحث

يوسف بن فراج الجوير

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق بشدة
١	استطيع تجهيز المختبر المحوسب بنفسي.					
٢	برنامج الكومبيوتر (Data Sudio) سهل الاستخدام.					
٣	عند تجهيز المختبر المحوسب أستطيع عمل التجربة بنفسي.					
٤	وفر المختبر المحوسب وقت أكثر للتفكير الناقد حول التجربة .					
٥	ساعدني المختبر الموحسب في استيعاب المفاهيم العلمية بصورة أفضل من المختبر العادي.					
٦	اعتقد أن تعلمي زاد باستخدام المختبر المحوسب عن المختبر العادي					
٧	زاد المختبر المحوسب من مهارات الاستكشاف.					
٨	جعلني المختبر المحوسب أفهم الرسوم البيانية بعمق.					
٩	زاد المختبر المحوسب من رغبتي في التعلم.					
١٠	لا أرى أي ميزة لعمل التجارب بواسطة المختبر المحوسب عن المختبر العادي.					
١١	زاد المختبر المحوسب من رغبتي للذهاب للمختبر.					
١٢	المختبر المحوسب غير من رتابة تدريس الكيمياء.					
١٣	المختبر المحوسب أكثر تشويقا من المختبر العادي.					
١٤	الوقت الذي يحتاجه المختبر المحوسب لا يوازي الفائدة المرجوة منه.					
١٥	جعل المختبر المحوسب المفاهيم العلمية أكثر واقعية.					
١٦	زاد المختبر المحوسب من اتجاهاتي الإيجابية للحاسب الآلي.					
١٧	زاد المختبر المحوسب من نظرتي الإيجابية نحو المواد العلمية.					
١٨	زاد المختبر المحوسب من قناعتي بأهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم.					
١٩	لدي رغبة كبيرة في استخدام المختبر المحوسب.					
٢٠	زاد المختبر المحوسب من رغبتي في البحث العلمي.					
٢١	زاد المختبر المحوسب من مهارات استخدام الحاسب الآلي .					
٢٢	يؤدي استخدام المختبر المحوسب إلى زيادة قناعتي بالكيمياء التي ادرسها.					
٢٣	ساعدني المختبر المحوسب على تصحيح بعض المفاهيم العلمية الخاطئة.					
٢٤	قلل المختبر المحوسب من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب.					
٢٥	ساعد المختبر المحوسب على استنتاج نتائج التجربة بصورة أفضل.					

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (٨)

مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية

أخي الطالب/

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد ...

فتجد بين يديك مقياس لتحديد اتجاهك نحو استخدام المحاكاة الحاسوبية ، ويتكون المقياس من ٢٢ فقرة ، أرجو منك الإجابة عن كل فقرة بما يعكس حقيقة مشاعرك نحو استخدامك **لطريقة المحاكاة الحاسوبية** في تعلم الكيمياء ، وذلك بكتابة علامة " **P** " تحت الخانة المناسبة للعبارة من وجهة نظرك.

*** مثال توضيحي :**

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق بشدة
١	المحاكاة الحاسوبية أكثر تشويقا من المختبر العادي.		**P**			
٢	تزيد المحاكاة الحاسوبية من رغبتي في التعلم.				**P**	

أخي الطالب /

- أرجو عدم الاستعجال بالإجابة.
- لا تترك فقرة دون الإجابة عليها.
- إجابتك لن يطلع عليها سوى الباحث، ولن تستخدم إلا لغرض البحث العلمي فقط.

وتقبل خالص تقديري وشكري ،،،

الباحث

يوسف بن فراج الجوير

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
١	برنامج المحاكاة الحاسوبية (Simulation) سهلة الاستخدام.					
٢	وفرت برامج المحاكاة الحاسوبية وقتا أكثر للتفكير الناقد حول التجربة .					
٣	تساعد برامج المحاكاة الحاسوبية في استيعاب المفاهيم العلمية بصورة أفـــضل من المختبر العادي.					
٤	اعتقد أن تعلمي زاد باستخدام المحاكاة الحاسوبية عن المختبر العادي.					
٥	زادت برامج المحاكاة الحاسوبية من مهارات الاستكشاف.					
٦	تزيد المحاكاة الحاسوبية من رغبتي في التعلم.					
٧	لا أرى أي ميزة لعمل التجارب بواسطة المحاكاة الحاسوبية عن المختبر العادي.					
٨	زادت المحاكاة الحاسوبية من رغبتي للذهاب للمختبر.					
٩	المحاكاة الحاسوبية غيرت من رتابة تدريس العلوم.					
١٠	المحاكاة الحاسوبية أكثر تشويقا من المختبر العادي.					
١١	الوقت الذي تحتاجه برامج المحاكاة الحاسوبية لا يوازي الفائدة المرجوة منها.					
١٢	تجعل المحاكاة الحاسوبية المفاهيم العلمية أكثر واقعية.					
١٣	زادت المحاكاة الحاسوبية من اتجاهاتي الإيجابية للحاسب الآلي.					
١٤	زادت المحاكاة الحاسوبية من نظرتي الإيجابية نحو المواد العلمية.					
١٥	زادت المحاكاة الحاسوبية من قناعتي بأهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم.					
١٦	لدي رغبة كبيرة في استخدام المحاكاة الحاسوبية.					
١٧	زادت المحاكاة الحاسوبية من رغبتي في البحث العلمي.					
١٨	زادت المحاكاة الحاسوبية من مهارات استخدام الحاسب الآلي .					
١٩	يؤدي استخدام المحاكاة الحاسوبية إلى زيادة قناعتي بالعلوم التي ادرسها.					
٢٠	تساعد المحاكاة الحاسوبية على تصحيح بعض المفاهيم العلمية الخاطئة.					
٢١	تقلل المحاكاة الحاسوبية من الوقت اللازم لتنفيذ التجارب.					
٢٢	تساعد المحاكاة الحاسوبية على استنتاج نتائج التجربة بصورة أفضل.					

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com