

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف
الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/
نابلس، في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم

إعداد

أشواق عماد روجي حوراني

إشراف

د. علي زهدي شقور

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
تدريس العلوم بكلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية بنابلس، فلسطين.

2014م

أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف
الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/
نابلس، في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم

إعداد

أشواق عماد روي حوراني

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2014/09/18م، وأجيزت.

التوقيع	أعضاء لجنة المناقشة
..... 	د. علي زهدي شقور رئيساً ومشرفاً
..... 	د. خالد سعيد ربايعه ممتحناً خارجياً
..... 	أ.د. غسان حسين الحلو ممتحناً داخلياً

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ
أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأُدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ

سورة النمل آية (19)

الحمد لله صاحب الكمال والتيسير

والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء، محمد صلى الله عليه وسلم

تقف الحروف عاجزةً، وتحاول الكلمات أن تنطق بالشكر والعرفان

أمي الحبيبة من غمرتني بحنانها وأمطرتني بدعائها

أبي الغالي من شق الصعاب حتى وصلت إلى ما أنا عليه

إلى الدرر التي تضيء الأمل والحياة، إخواني وأخواتي

إلى شهداء فلسطين رحمهم الله

إلى طلبة العلم سهل الله طريقهم

أهدي هذا العمل المتواضع

الباحثة

الشكر والتقدير

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله".

أحمد الله سبحانه وتعالى وأشكر فضله لما منّ عليّ به من توفيق سهل لي إتمام هذه الرسالة وإخراجها إلى حيز الوجود. أتقدم بخالص شكري وعظيم امتناني وتقديري إلى أستاذي الفاضل الدكتور علي زهدي شقور، الذي منحني من علمه الكثير سواء بتوجيهاته التربوية، أو المنهجية، أو اللغوية، ولم يبخل عليّ بوقته رغم أعبائه ومشاغله وسانديني في تخطي العقبات التي واجهتني فكان منارة أهندي بها، ومثالاً يحتذى به، ومما شرفني، ويشرف عملي أن يسهم في مناقشة هذه الرسالة نخبة من الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة، الدكتور علي زهدي شقور، والدكتور خالد سعيد ربابعة، والأستاذ الدكتور غسان حسين الحلو، فلهم جميعاً كل الشكر والتقدير على تفضلهم بقراءة هذه الرسالة ومناقشتها وإبداء ملاحظاتهم القيمة.

وأقدم شكري إلى أعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس المفتوحة/ فرع جنين، ومشرف الكيمياء في طولكرم، ورئيس قسم الإشراف الأستاذ إبراهيم بكر في طولكرم، ومدير ومعلم الكيمياء في مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين في نابلس، وإلى معلمي مدرسة ذكور مخيم العين، ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، وإلى مديرية تربية وتعليم نابلس، على ما بذلوه من تسهيلات خلال فترة تطبيق الرسالة. والشكر الخاص إلى الأستاذ غسان الساحلي على تعاونه ودعمه الكبير لي من بداية الرسالة حتى نهايتها، وإلى الأستاذ محمد علواني أخصائي تكنولوجيا التعليم من محافظة المنيا/ مصر، وإلى الدكتور بشير خنفر، وإلى طلبة عينة الدراسة ممن تعاونوا معي بشكل كبير.

الباحثة: أشواق عماد حوراني

الإقرار

أنا الموقعة أدناه صاحبة الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف
الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/
نابلس، في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم

The Effect of Employing Computerized Educational Activities on the Achievements of the Twelfth Graders (the Scientific Stream) in Al- Salahiya Boys Secondary School/ Nablus, in Acids & Bases Unit and their Attitudes towards Learning

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت
الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة
علمية أو بحث علمي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

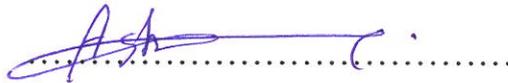
The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the
researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other
degree or qualification.

Student's Name:

أشواق عماد حوراني

اسم الطالب:

Signature:



التوقيع:

Date:

.....9 / 10 / 2014.....

التاريخ:

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ب	لجنة المناقشة
ج	الإهداء
د	الشكر والتقدير
هـ	الإقرار
و	فهرس المحتويات
ح	فهرس الجداول
ي	فهرس الأشكال
ي	فهرس الملحقات
ك	الملخص
1	الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها
2	المقدمة
6	مشكلة الدراسة
7	أسئلة الدراسة
8	فرضيات الدراسة
8	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة
9	حدود الدراسة
10	مصطلحات الدراسة
11	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
12	الإطار النظري
12	المحور الأول: التعليم المحوسب وتوظيفه في تدريس العلوم
21	المحور الثاني: المحاكاة
29	المحور الثالث: الكيمياء
31	المحور الرابع: الأنشطة التعليمية
36	الدراسات السابقة

الصفحة	الموضوع
77	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات
78	منهج الدراسة
78	مجتمع الدراسة
78	عينة الدراسة
79	متغيرات الدراسة
80	المادة التعليمية
81	أدوات الدراسة
95	تكافؤ مجموعات الدراسة
98	إجراءات تنفيذ الأنشطة التعليمية المحوسبة
100	المعالجة الإحصائية للدراسة
101	الفصل الرابع: نتائج الدراسة
102	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والفرضية المتعلقة به
103	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والفرضية المتعلقة به
105	النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث
107	ملخص النتائج
108	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات
109	مناقشة النتائج
109	أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
112	ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني
114	ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث
116	التوصيات والمقترحات
117	قائمة المصادر والمراجع
132	الملاحق
b	Abstract

فهرس الجداول

الصفحة	المحتوى	رقم الجدول
44	ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في العلوم العامة	الجدول (1)
54	ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الفيزياء	الجدول (2)
61	ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الأحياء	الجدول (3)
70	ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الكيمياء	الجدول (4)
80	توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للشعب وعدد الطلبة	الجدول (5)
83	توزيع أسئلة الاختبار التحصيلي وعددها في جدول المواصفات	الجدول (6)
87	معاملات ارتباط كل فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار التحصيلي	الجدول (7)
90	معاملات الصعوبة ل فقرات الاختبار التحصيلي	الجدول (8)
91	معاملات التمييز ل فقرات الاختبار التحصيلي	الجدول (9)
94	معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات مقياس الاتجاهات بالدرجة الكلية للمقياس	الجدول (10)
96	اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار الشهري لوحدرة الاتزان الكيميائي	الجدول (11)
97	اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي في وحدة الحموض والقواعد	الجدول (12)
97	اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء	الجدول (13)
102	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي	الجدول (14)

الصفحة	المحتوى	رقم الجدول
102	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي	الجدول (15)
103	نتائج تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي	الجدول (16)
104	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لأدائهم في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء	الجدول (17)
104	نتائج تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء	الجدول (18)

فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل	رقم الشكل
15	مجالات استخدام الحاسوب في التعليم	الشكل (1)

فهرس الملحقات

الصفحة	الملحق	رقم الملحق
133	الأنشطة التعليمية المحوسبة بصورتها النهائية	الملحق (1)
144	أسماء أعضاء لجنة تحكيم المادة التعليمية والاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات	الملحق (2)
145	الأهداف السلوكية في المجال المعرفي لوحدة الحموض والقواعد	الملحق (3)
148	الاختبار التحصيلي لوحدة الحموض والقواعد	الملحق (4)
154	معاملات الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار التحصيلي	الملحق (5)
155	مقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء	الملحق (6)
157	بطاقة المقابلة	الملحق (7)
159	المادة التعليمية كما تظهر على برنامج كروكودايل كليبيز Crocodile Clips	الملحق (8)

أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف
الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/
نابلس، في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم
إعداد

أشواق عماد روجي حوراني

إشراف

د. علي زهدي شقور

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تفصي أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الكيمياء، واتجاهاتهم نحو تعلمها، ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة بإعداد وبناء أنشطة تعليمية لوحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي، أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً مكوناً من (23) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، تم التأكد من صدقه وثباته، وكان معامل ثباته (0.7)، وأعدت الباحثة مقياساً لاتجاهات الطلبة نحو تعلم الكيمياء، تكون المقياس من (20) فقرة، جرى التحقق من صدقه وثباته وكان معامل ثباته (0.82)، وأعدت الباحثة بطاقة المقابلة المكونة من (11) سؤالاً تم التحقق من صدقها من خلال عرضها على المحكمين.

تكونت عينة الدراسة من (65) طالباً من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مدرسة الصلاحية الثانوية للذكور في مدينة نابلس خلال الفصل الثاني للعام الدراسي 2013/2014، وتم توزيع عينة الدراسة عشوائياً في مجموعتين: ضابطة تضم (32) طالباً، درست بالطريقة التقليدية، وتجريبية تضم (33) طالباً، درست باستخدام برنامج تعليمي محوسب. استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة لتحليل النتائج مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما استخدمت تحليل التباين المشترك (ANCOVA) وذلك للتعرف على دلالة الفروق في تحسين التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha = 0.05$) في تحصيل الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات اتجاهات الطلبة نحو تعلم الكيمياء تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة بعدة توصيات كان من أهمها ضرورة تشجيع معلمي الكيمياء لاستخدام الأنشطة التعليمية المحوسبة، وتوفير الأدوات والتقنيات اللازمة للاستفادة من المستحدثات التكنولوجية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة	—
مشكلة الدراسة	—
أسئلة الدراسة	—
فرضيات الدراسة	—
أهداف الدراسة	—
أهمية الدراسة	—
محددات الدراسة	—
مصطلحات الدراسة	—

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

مقدمة:

يواجه العالم اليوم تغيرات متلاحقة في المعرفة العلمية ونظم المعلومات والاتصالات وحدثت تطورات سريعة في كافة المجالات العلمية والتربوية والنفسية، حيث تتوالى الاكتشافات والنظريات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية، مما أثر في كيفية تطبيق المعرفة العلمية في حياة الإنسان، وبدأت النظرة تتغير بعد الاهتمام بطريقة التفكير والتفاعل مع المعرفة العلمية.

ومناهج العلوم لها صبغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية؛ فهي تهتم إلى جانب بنية المعرفة، وتوظيف هذه المعرفة في حياة المتعلم من خلال إجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات والبحث والاستقصاء للظواهر التي تواجه المتعلم في حياته اليومية، وقد أكدت (حمدان، 2012)، على أن تدريس العلوم لا يخرج عن كونه حشواً لأذهان الطلبة بالمعلومات النظرية عن طريق التلقين للطلاب والذي يجعله مستقبلاً لما يلقى عليه من معلومات، حيث يعتبر بعض المعلمين عقول الطلبة أوعية فارغة يملؤون فيها ما يشاؤون من المعارف، كما أن الوسائل التي يستخدمها المعلمون محدودة مما يقلل من كفاءة العملية التربوية.

وقد نادى المتخصصون في التربية بالإبتعاد عن تلقين العلوم وتقديمها بطريقة متميزة ومتجددة، مع عدم الإقتصار على طريقة واحدة، وهذا أدى إلى استخدام البرامج التعليمية في التدريس لجميع المراحل الدراسية (عبد الهادي، 2003). فقد اهتم المجلس القومي للبحث في الولايات المتحدة الأمريكية برفع شعار تعليم العلوم للطلبة على مستوى العالم، وإحداث نقلة نوعية في طرائق التدريس، والتقنيات التربوية، ودعا لتبني طرائق تدريسية وتقنيات حديثة في المواقف الصفية، مثل التقصي، والتعلم التعاوني، والتعلم المبرمج، واستخدامات الحاسوب المتعددة، والمحاكاة الحاسوبية التي توفر للطلبة فرص المشاركة في العملية التعليمية، وتنمي مهارات التفكير العلمي، وتزيد من تحصيلهم الأكاديمي، وتطور لديهم اتجاهات ايجابية نحو

المادة الدراسية، ونحو معلمها وتراعي الفروق الفردية في مستويات تعلمهم (سمارة، 2005). وبناءً على ذلك تم إدخال الحاسوب إلى التعليم كأداة تعليمية حديثة تساهم في بلورة مثل هذه الأفكار وتطبيقها بشكل واقعي. وهناك أيضاً أسباب أخرى كان بإمكان الحاسوب التعامل معها ومعالجتها كتزايد أعداد الطلبة والثورة التقنية وما يرتبط بها من سرعة تبادل المعلومات، هذه العوامل دفعت المؤسسات التعليمية لاستحداث طرائق وأساليب تدريس لمواكبة التغيرات العلمية، ولحل المشكلات التربوية بمساعدة الحاسوب.

ونظراً لميزات الحاسوب التعليمي الكثيرة عن غيره من الوسائل التعليمية، بات من الضروري توظيفه بشكل يضمن تزويد الطالب بالمعرفة العلمية والمهارات الضرورية، وتنمية تفكيره ورفع مستوى تحصيله (سمارة، 2005)، وتكمن أهمية الحاسوب كوسيلة تعليمية بدوره في استثارة اهتمام المتعلمين، وزيادة خبراتهم العلمية، وبناء مفاهيم علمية سليمة (الشرهان، 2000)، وقد اعتبر (الحيلة، 2000)، أن الحاسوب لا يقتصر على خدمة الإنسان وممارسته الوظيفية، وإنما في زيادة معارفه ومعلوماته، ورفع مستوى قدراته الإبداعية، ويعمل على توفير بيئة تعليمية نشطة ومحفزة، وتفاعلية بين الآلة والإنسان تتجلى فيها عناصر الإثارة والتشويق والاستمتاع والتحدي والتعزيز، والتقليل من نسبة الملل والتشاؤم بين الطلبة أثناء التعليم. ويضيف (نبهان، 2008)، أنه وسيلة تخرج الطلبة من روتين الحفظ والتلقين إلى العمل، وينمي فيهم اتجاهات إيجابية نحو المواد التي يرونها صعبة وغامضة، ويتيح لهم فرص التعلم الذاتي، وينقل عملية التعليم والتعلم إلى المنزل لاستمرار اكتساب المهارات، ويساعد المعلم في الكشف عن الفروق الفردية والتغلب عليها بوصفه مصدراً للمعلومات.

لقد أثبتت العديد من الدراسات السابقة فاعلية استخدام البرامج المحوسبة في التحصيل، وتنمية الاتجاه نحو التعلم ومنها: دراسة (شباط، 2005)، ودراسة تومشو (Tomshaw, 2006)، ودراسة (الرشيد، 2007)، ودراسة بايراك (Bayrak, 2008)، ودراسة توتسوز (Tutsuz, 2010)، ودراسة تاتلي وأياس (Tatli & Ayas, 2013). وهذا تأكيد على ما يتمتع به الحاسوب من إمكانات هائلة ومتكاملة تجمع بين أكثر من ميزة من مميزات تقنيات التعليم.

وتشير (حمدان، 2012)، إلى ما يراه المختصون في التربية العلمية وتدريس الكيمياء من أن تكوين الاتجاهات العلمية وتنميتها لدى الطلبة هو من الأهداف الرئيسية لتدريس الكيمياء، وقد يرجع ذلك إلى أهمية ودور الاتجاهات في تحديد نوع السلوك الذي يقوم به الطلبة، فهناك الاتجاهات الإيجابية و الاتجاهات السلبية التي تتكون لدى الطلبة، الأمر الذي يؤدي إلى إقبال الطلبة على المادة أو إجمامهم عنها.

تعد الأنشطة التعليمية مجالاً مهماً لتطوير شخصية المتعلم وإثراء خبراته وإكسابه المهارات وإتقانه لها، ولا بد للمعلم من تضمينها في دروسه. ومع التطور الحادث في تكنولوجيا التعليم والمعلومات ووسائلهما، سيصبح استخدامها في الأنشطة التعليمية ضرورة حتمية لا غنى عنها لمعلم المستقبل، ليس فقط لكونها ترسخ المعلومة وتطيل أثر التعلم بل لكونها تضيف جواً من التشويق على طرق التعلم والتعليم، وتؤدي إذا ما أحسن استخدامها لتقليل الجهد والمال والوقت المبذول في عمليتي التعليم والتعلم. وتتيح ممارسة الطالب للأنشطة التعليمية فرص التدريب على عمليات الملاحظة العلمية واكتشاف المعرفة العلمية بنفسه واختبار صحتها بالتجريب. وقد أكد (يوسف، 2002)، على أن كثرة التجارب العلمية والعملية ميزة ينفرد بها تدريس العلوم عن غيره من المواد الدراسية، فلا يمكن بناء أو تطوير أي منهج للعلوم بدون وجود القدر المناسب من النشاطات والتجارب المعملية، حيث يسهم النشاط التعليمي في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية.

وقد صاغ (عميرة، 2004)، واقع تدريس العلوم في مدارسنا وما يكتنفه من ضعف بكون النشاطات التعليمية بشكل عام والنشاطات المعملية بشكل خاص لا تزال غائبة في منهاج العلوم. فرغم أهمية مثل هذه النشاطات الصفية وغير الصفية في مقرر العلوم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص، إلا أن هذه النشاطات يتفاوت توأجدها من وجود ضعيف إلى عدم توأجدها، وإن وجدت فإن الطالب لا يمارسها بنفسه ولكن يكتفي بالعروض العملية التي يقوم بها المعلم.

لقد حدث تطور في أساليب وطرق التعلم باستخدام الحاسوب، ومن أبرز هذه التطورات ظهور ما يعرف بالمحاكاة الحاسوبية، وأنماط استخدامها في بناء بيئة تعلم افتراضية (Virtual

Learning Environment)، فالمحاكاة هي طريقة يستخدمها المعلم لتقريب الطلبة إلى العالم الواقعي الذي يصعب توفيره للطلبة بسبب التكلفة المادية أو الموارد البشرية. وتعد المحاكاة الحاسوبية طريقة فعالة في العملية التعليمية، إذ يتم التعلم في بيئة التعلم بالاكشاف، وهو ما أكد عليه برونر في بيانه أن الطالب في هذا الأسلوب يسير من نقطة إلى أخرى من خلال الملاحظات والأمثلة التي يشاهدها، ثم يربط بينهما في النهاية ليصل إلى الاستنتاج المطلوب، ومن هنا فالوصول إلى النتيجة لم يكن إلا نتيجة لمعانة الطالب وإدراكه للعلاقة بين السبب والنتيجة، ومروره بحالة المحاولة والخطأ، مما يهيئ للطلاب بيئة تعليمية نشطة وتفاعلية تقل فيها عملية التشتت، والتي تحدث كثيراً أثناء استخدام طرق التدريس المختلفة، خاصة تلك التي تعتمد على الإلقاء، وذلك لأن تقديم المادة التعليمية للطلاب مرتبط في بيئة المحاكاة باستجاباته للمثيرات التي يقدمها له الحاسوب (الفار، 2002).

وهناك العديد من الدراسات والأبحاث التي توصي باستخدام الحاسوب في تدريس العلوم منها دراسة أكاي وفيزيوغلو وتويسوز (Akcey, Feyziglu, & Tuysuz, 2003)، ودراسة زودبيرج وبريس (Soderberg & Prisce, 2003)، ودراسة (شباط، 2005)، ودراسة (القرني، 2006)، ودراسة (الدويكات، 2011)، ودراسة (المسعودي والمزروع، 2014).

تحاول الدراسة الحالية الانطلاق مما أنتجته الدراسات ذات الصلة والاستفادة منها في دعم وتعزيز تدريس الكيمياء في المدارس الفلسطينية من خلال التركيز على المتغيرات الخاصة بالمجتمع الفلسطيني، ولعل هذه الدراسة تضيف نتائج علمية حول أدبيات البحث في مجال استخدام برامج الحاسوب في التدريس، وتسهم في بيان أهمية الحاسوب في تحسين تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء، وتنمية اتجاهاتهم نحو تعلمها، ومن المؤمل أن يجد صانعي القرار في نتائجها ما يدعم قراراتهم في إدخال الحاسوب في جميع المراحل التعليمية، وحوسبة المواد الدراسية.

وتكمن أهمية هذه الدراسة في قلة الأبحاث المتخصصة بطرق تعليم الكيمياء عامة وتعليم المحاليل خاصة باستخدام المحاكاة الحاسوبية في فلسطين، لذا فإن هذه الدراسة محاولة متواضعة

لتقليل النقص الحاصل في التقنيات التعليمية التقليدية المعنية في تعليم الكيمياء، وتذمر المعلمين من هذا النقص، عدا أنه في حالة الكشف عن وجود أثر إيجابي لاستخدام المحاكاة بالحاسوب في تعليم الكيمياء على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو تعلمها، يمكن تعميم نتائجها للإفادة منها في تعليم الكيمياء وتقديم طريقة تدريسية متميزة ذات مميزات ومواصفات يوظفها المعلم في عمله بشكل معزز ومثير، لتحسين ورفع مستوى تحصيل الطلبة.

مشكلة الدراسة:

تشير العديد من الدراسات مثل: دراسة (ملاك، 1995)، ودراسة (المحمدي، 2007)، ودراسة (الجوير، 2008)، ودراسة تويسوز (Tuysuz, 2010)، ودراسة (الدويكات، 2011)، ودراسة (بركة، 2011)، ودراسة (حمدان، 2012)، ودراسة سينتونغو وزملاؤه (Sintongo, 2013)، إلى وجود صعوبات في تعلم مادة الكيمياء، مما أوجد ضعفاً في مستوى التحصيل الدراسي في هذه المادة وخاصة في المرحلة الثانوية، إضافة إلى تكوين اتجاهات سلبية لدى الطلبة نحو تعلم مادة الكيمياء. وقد لمست الباحثة بحكم عملها كمدرسة لهذه المادة في المرحلة الثانوية، ولا سيما كيمياء الصف الثاني الثانوي العلمي، وجود بعض الصعوبات التي تواجه الطلبة في فهم بعض العمليات الكيميائية دون تفحصها ومراقبتها أو التفاعل معها، وصعوبات أخرى تواجه المعلم في توضيح المادة العلمية بصورة محسوسة تقربها من أذهانهم، وهذا من شأنه اكساب الطلبة مفاهيم بديلة أو خاطئة مما ينعكس سلباً على تحصيلهم الدراسي، بالإضافة إلى ندرة الأنشطة التعليمية الموجودة في كتاب الكيمياء اعتقاداً من مصممي ومؤلفي كتاب الكيمياء بأن إجراءها يستغرق وقتاً طويلاً، وهذا يهدر من وقت الطلبة وخاصة أن مرحلة الثانوية مرحلة حرجة بالنسبة إليهم.

وللتحقق من وجهة النظر أعلاه، فقد أجرت الباحثة مقابلات مع عينة عشوائية من معلمي ومعلمات الكيمياء ذوي الخبرة الطويلة في ميدان التربية والتعليم، وأظهرت هذه المقابلات وجود تدنٍ ملحوظ في تحصيل الطلبة في تعلم الكيمياء، وأن تدريس الكيمياء لا يخرج عن كونه حشواً لأذهان الطلبة بالمعلومات النظرية عن طريق التلقين والحفظ، وقد أشار بعض الزملاء

ممن تمت مقابلتهم إلى محدودية الوسائل التعليمية المستخدمة في التدريس، وقلة توفر المختبرات الكيميائية في مدارسهم وبالتالي تمحور عرض المادة التعليمية على ما يوفره الكتاب المدرسي من معلومات نظرية تفتقر لأنشطة تعليمية مناسبة. لذلك جاءت هذه الدراسة للبحث في طريقة تسهم في حل هذه المشكلة التي يواجهها كل من الطلبة ومعلميهم في تعليم وتعلم مادة الكيمياء وتحسين عمليتي تعليم وتعلم الكيمياء في مدارسنا. وقد اختارت الباحثة استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس وحدة الحموض والقواعد لهذا الغرض، استجابةً لرأي بعض المعلمين الذين ذكروا وجود العديد من الوحدات الدراسية في مادة الكيمياء التي تستحق البحث كونها تستغرق وقتاً طويلاً أثناء شرحها، وكون الباحثة مهتمة بحل المشكلات المستعصية في تدريس الكيمياء وقع الاختيار على هذه الوحدة.

أسئلة الدراسة:

سعت هذه الدراسة لإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين في نابلس في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم؟".

وينبثق من السؤال الرئيس السابق التساؤلات التالية:

- 1- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في وحدة الحموض والقواعد؟
- 2- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو تعلم الكيمياء؟

3- ما سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بحسب آراء الطلبة؟

فرضيات الدراسة:

- 1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي تعزى إلى طريقة التدريس (التقليدية، المحاكاة الحاسوبية).
- 2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية واتجاهات طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي نحو تعلم الكيمياء.

أهداف الدراسة:

- 1- إعداد أنشطة تعليمية محوسبة في الكيمياء تعمل على تحسين التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، وتنمية اتجاهاتهم نحو تعلم الكيمياء.
- 2- معرفة أثر الأنشطة التعليمية المحوسبة في الكيمياء على تنمية التحصيل الدراسي واتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو تعلم الكيمياء.
- 3- معرفة سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بناء على آراء الطلبة.

أهمية الدراسة:

- 1- تقدم هذه الدراسة أنشطة تعليمية محوسبة في مادة الكيمياء مصممة في ضوء استخدام المحاكاة الحاسوبية، يمكن أن يستفيد منها باحثون آخرون.

- 2- تأتي هذه الدراسة مصاحبة لعملية إعداد وتطوير المناهج الفلسطينية، لذا يمكن الأخذ بنتائجها في تطوير هذه المناهج.
- 3- من المؤمل أن تؤدي نتائج هذه الدراسة إلى تبني الأسلوب المحوسب في تعليم مادة الكيمياء وغيرها من المواد الدراسية.
- 4- قد تسهم هذه الدراسة في تحسين طرق تدريس الكيمياء وتركيزها على المتعلم والاهتمام به.
- 5- قد تسهم هذه الدراسة في لفت انتباه الباحثين للقيام بدراسات وبحوثٍ مستقبلية في مجال التعليم المحوسب في تدريس جميع المواد عامة وتدريس الكيمياء خاصة.
- 6- تتماشى الدراسة الحالية ورؤية استراتيجية وزارة التربية والتعليم العالي الخاصة بتوظيف التكنولوجيا في التعليم.

حدود الدراسة:

ينبثق من الحدود المحددات الآتية:

المحدد الموضوعي: وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء المقرر تدريسه لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

المحدد الزماني: يتحدد زمن الدراسة بالفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2013/2014م.

المحدد البشري: اقتصرت عينة الدراسة على طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

المحدد المكاني: اقتصرت الدراسة على طلبة المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين في نابلس.

المحدد الإجرائي: إعداد اختبار تحصيلي في محتوى وحدة الحموض والقواعد، ومقياس اتجاهات نحو تعلم الكيمياء والتأكد من صدقهما وثباتهما، وتدريس الوحدة الدراسية بالطريقة التقليدية

للمجموعة الضابطة، وتدرّس الوحدة الدراسية المحوسبة للمجموعة التجريبية، وتطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو التعلم بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المختارة، وإجراء المعالجات الإحصائية للحصول على النتائج، وأخيراً تحليل النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات.

مصطلحات الدراسة:

الأنشطة التعليمية المحوسبة: مجموعة من الأنشطة التعليمية المنظمة والمصممة باستخدام برنامج المحاكاة (Crocodile Clips) لتتأسب عملية التعلم الذاتي، تقوم على مبدأ التكامل والتتابع والتسلسل في إعطاء الخبرات بحيث تكون كل خبرة مكملة للخبرة السابقة لها (عميرة، 2004).

التحصيل الدراسي: قدرة الطلبة على معرفة وفهم وحدة الحموض والقواعد باستخدام برنامج حاسوبي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار التحصيلي المعد لهذا البحث (الزعين، 2007).

الاتجاه: محصلة استجابات مجموعتي الدراسة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، نحو تعلم وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء التي تعد مؤشراً للقبول أو الرفض أو الحياد نحو تلك الوحدة، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة من استجاباتهم لفقرات مقياس الاتجاه الذي أعدته الباحثة (زيتون، 2008).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

– الإطار النظري

– الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري:

المحور الأول: التعليم المحوسب وتوظيفه في تدريس العلوم

مقدمة:

أدت الثورة العلمية والتكنولوجية في العصر الحالي إلى التقدم في جميع مجالات الحياة الثقافية، والاجتماعية، والاقتصادية... الخ. منذ عقود ليست كثيرة لم يكن يدور بخيال أحد من رجال الأعمال أنه سيدير أعماله التجارية من غرفته الخاصة، لكن وبسرعة عجيبة أصبح الخيال حقيقة والحلم واقعاً، إذ لم تتغير فقط الطريقة التي تؤدي بها الأعمال اليومية، ولكن طبيعة هذه الأعمال أيضاً تغيرت بسبب سمة هذا العصر المتجدد (عصر المعلومات)، الذي أصبح يدار بالحاسبات الآلية، وحوّل العالم إلى قرية صغيرة.

لقد هيمنت الحاسبات الآلية على مجريات الحياة اليومية (البنوك والسوق المالية العالمية، وخطوط الطيران، والمعاملات الإدارية، والمكتبات، دوائر المعارف... الخ)، حتى المتاجر الصغيرة والأعمال المنزلية الخاصة أصبحت تدار بالحاسبات الآلية، وأمام هذا الضغط الحاسوبي القادم من المجتمع والمصانع وجدت المدارس في الدول المتقدمة تقنياً والغربية على وجه الخصوص نفسها مضطرة إلى إدخال الحاسبات الآلية والاستفادة من خدماتها شأنها في ذلك شأن سائر المجالات (المحيسن، 1999). وقد غزت التكنولوجيا الحديثة مجالات الحياة كافة مما أوجب تنشئة أجيال قادرين على التعامل معها بفاعلية واقتدار، وجعل مسؤولية الإعداد المناسب لهذا النشء يقع على عاتق المؤسسات التعليمية. وبالتالي فإن إدخال الحاسوب في التعليم له الأثر الكبير على إكساب الطلبة ما أصبح يعرف بمهارات العصر وهي مهارات التعامل والاستفادة من التكنولوجيا الحديثة.

إن ما يحظى به منهاج العلوم من مكانة بين المناهج الأخرى أوجب الاهتمام بالبحث على طرائق وأساليب تدريس تتماشى والتقدم العلمي والتكنولوجي بحيث يساير تدريس العلوم تلك الثورة العلمية والتكنولوجية، ويراعي العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. إذ يقع على عاتق تدريس العلوم مسؤولية تربية الطلبة تربية تكنولوجية، حيث تعتبر مدخلاً رئيسياً للمعلومات والمعارف العلمية والتكنولوجية التي يكتسبها الطلبة أثناء دراستهم في مراحل التعليم العام.

التحول في أساليب تدريس العلوم:

تعتبر العلوم من أوفر التخصصات حظاً من حيث تنوع وتعدد طرق تدريسها، فلم يحظ أي تخصص آخر بنفس الاهتمام الذي منح له، كما أن طبيعة العلوم المتجددة والمرتبطة بحياة الناس اليومية جعلت منه مجالاً خصباً للإبداع في استحداث طرائق متعددة يصعب حصرها أو ترشيح أحدها لأن يكون الأفضل، ولذلك يصح القول أنه لا توجد طريقة تدريس محددة هي الأفضل، بل إن الأمر يعتمد على طبيعة المنهج وطبيعة الموضوع وطبيعة الطلبة (زعانين، الأفضل، 2007). وتتراوح طرق تدريس العلوم بين الطرق اللفظية (المحاضرة، والمناقشة، والقصة العلمية) إلى الطرق العملية والطرق التي تستخدم التقنية الحديثة، كتدريس العلوم باستخدام الحاسوب أو باستخدام الإنترنت.

وفي ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها فإنه سيتم التركيز في هذا المحور من الإطار النظري على الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وما يتضمنه من أساليب التعلم الذاتي والتعلم بالعمل من خلال استخدام الحاسوب في التعليم.

نشأة وتطور التعليم بمساعدة الحاسوب:

بدأ الاهتمام بموضوع التدريس بمساعدة الحاسوب (Computer Assisted Instruction) منذ عام 1954، وكانت البداية باستخدام الأشرطة، والتي تطلبت أن يقوم الطالب بالتوصيف الكامل لكل شيء مثل عرض النصوص الخاصة بالمادة المطلوب تدريسها، والأمثلة

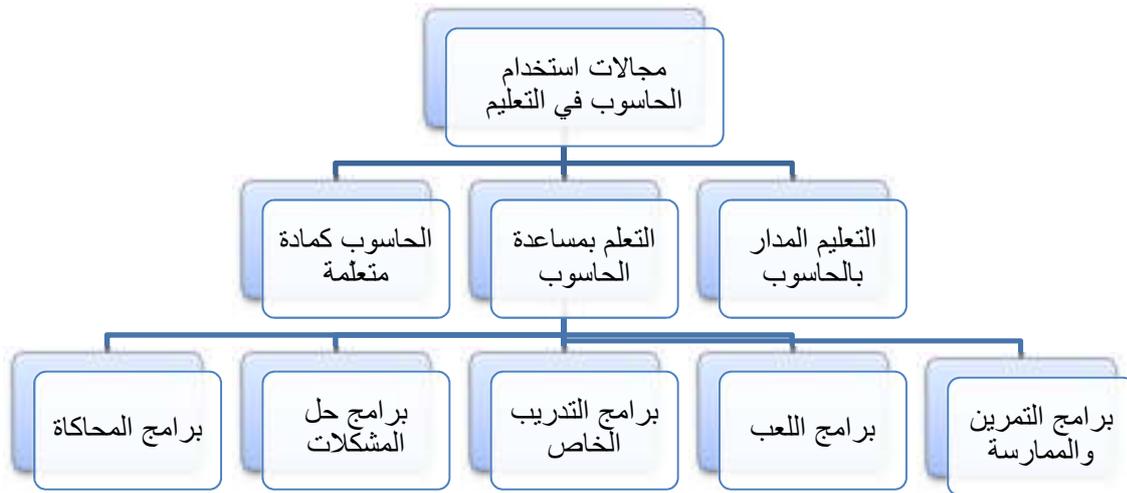
وإجاباتها، بالإضافة إلى تسلسل محدد لسير الدرس بالنسبة للطالب حتى يصل السلوك النهائي. وهذه البرامج يطلق عليها البرامج الخطية (أو السكينرية) نسبة إلى مبتكرها سكينر. وفي عام 1960 تطور هذا الاتجاه حيث كان الاعتماد على استجابة الطالب للأمتلة المختلفة لتوجيهه إلى أجزاء محددة من الدروس، وذلك عن طريق ما يسمى البرامج التفرعية (أو الكراودية) نسبة إلى مبتكرها كراود، والتي تعطي نوعاً من التغذية الراجعة التصحيحية، بالإضافة إلى مواعمة التدريس لاستجابة الطالب. وفي عام (1970) تطورت هذه النظم لكي تسمح بتوليد المسائل بواسطة الحاسوب، واستخدام القوالب النصية، والاختبار العشوائي للمشكلات، وقياس مدى صعوبة المهام التي يتم تكليف الطالب بها (زعانين، 2007).

وقد أكد (مرعي والحيلة، 1998)، على الدور الذي لعبه كل من آتكسون وويلسون وسوبس في ظهور التعلم بمساعدة الحاسوب، وهو عبارة عن برامج في مجالات التعلم كافة، يمكن من خلالها تقديم المعلومات وتخزينها، مما يتيح الفرصة أمام الطالب لأن يكتشف بنفسه حلول مسألة من المسائل أو التوصل إلى نتيجة من النتائج. وبدأ انتشاره في عام (1977م)، ولقد أدى استعماله إلى إعادة النظر في طرق التلقين وفي المعرفة المكتسبة وفي بناء مفصل للمادة التعليمية، بحيث لا يكون الهدف منها هو المعرفة في حد ذاتها، بل إيجاد عنصر التشويق في عملية نقل المعرفة إلى الطالب.

وأضافت (هندية، 2000)، بأنه في عام (1980) أصبح لا بد من الاهتمام في المنظومة التعليمية بمفاهيم نظرية المعرفة والمجال المعرفي وأصول التدريس، وعلى هذا الأساس بدأ إنتاج العديد من البرامج التعليمية والتدريبية التي تتناول الشرح والتحليل للمواد العلمية. وقد أكدت (هندية، 2000)، أن برامج التعليم بالحاسوب يجب أن تصمم بشكل يضمن مدخل حقيقي ومناسب لكل الطلبة، وتوظف كجزء متكامل مع طرق التدريس. وبالنسبة للمجال المعرفي فقد وجد أن اختيار الطلبة أسلوب التعلم المناسب لهم من خلال الحاسوب يزيد من فاعلية تعلمهم ويرفع من أدائهم وتحصيلهم.

مجالات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية:

بالنظر إلى التغيرات التي طرأت على العملية التعليمية نتيجة دخول الحاسوب في التعليم، تبلور العديد من الوظائف التربوية التي يمكن للحاسوب أن يؤديها أو يدخل فيها، وقد أشار العديد من التربويين أمثال (الحيلة، 2002)، و(الفار، 2002)، و(عيادات (2004)، و(الزعانين، 2007)، إلى ثلاثة مجالات رئيسية يمكن أن يتم بموجبها توظيف الحاسوب في العملية التعليمية. وقد لخصت الباحثة هذه المجالات بالشكل (1).



الشكل (1): مجالات استخدام الحاسوب في التعليم

ويمكن توضيح هذه المجالات كالاتي:

أولاً: التعليم المدار بالحاسوب (CMI) Computer Managed Instruction:

يعتمد هذا المجال على برمجة الحاسوب بأسلوب علمي؛ وذلك بهدف مساعدة الهيئات التعليمية على إدارة برنامج الأنشطة المدرسية لكل طالب وتقويم مستوى التحصيل لكل طالب، حيث أن الحاسوب يساعد إداريي المدرسة في المراسلات واستخراج وحفظ السجلات، وضبط الجرد، وإصدار التقارير مثل الحضور وجدول الحصص (أبو الخير، 1995).

ثانياً: التعلم بمساعدة الحاسوب (Computer Assisted Learning, CAL):

عرف (الفار، 2000)، التعلم بمساعدة الحاسوب على أنه نموذج متكامل ذو أنماط متعددة يستخدم عوناً للمدرس، مساعداً له ومكماً لأدواره في تعليم فئات الطلبة المختلفة حيث يساعده في مواجهة عدد من القضايا والمشكلات التربوية. وعرف كل من سكيستيك وماتيس وليون وأتستروم (Schitteck, Matteos, Lyon & Attstrom, 2001)، التعلم بمساعدة الحاسوب على أنها بيئة التعلم التي توفر التفاعل بين الطلبة والحاسوب، وتسهل عملية التعلم من خلال استخدام الحاسوب. أما دينتيث (Daintith, 2004)، فعرفه على أنه أي استخدام للحاسوب لمساعدة ودعم الطلبة والمتدربين، ويستطيع اختبار التحصيل في أي لحظة، ويوفر لهم طرق متنوعة من خلال المواد في مواقف تعليمية متنوعة، ويمكن من خلاله الإحتفاظ بسجل التقدم للطلاب.

ويعد مجال التعلم بمساعدة الحاسوب من أكثر المجالات المستخدمة في كثير من دول العالم، وذلك لتعدد أساليبه التعليمية، ومناسبته لجميع فئات الطلبة سواء الموهوبين أو العاديين أو بطيئي التعلم أو المعوقين، حيث يعد مجموعة وسائل تعليمية في وسيلة واحدة، فهو بالإضافة إلى إمكانية قيامه بوظائف ومهام كثيرة تؤديها الوسائل التعليمية الأخرى، يقوم بوظائف جديدة يعجز عن تحقيقها بوسائل أخرى، فالحاسوب يوفر بيئة تعليمية تفاعلية ذات اتجاهين، فعندما يستجيب الطالب للحاسوب، فإنه يقيم هذه الاستجابة، ويعطي الطالب معلومات محددة تتعلق باستجابته، ويقدم التغذية الراجعة الفورية لكل طالب على حدة (المقبالي، 2002). واعتبر أليس وترولب (Alessi & Trolp, 1985)، التعليم والتعلم بمساعدة الحاسوب استراتيجيات تتضمن أربعة نشاطات تعليمية متكاملة، هي: عرض المعلومات، وتدريب الطالب، وتوجيهه، وتقويم مستوى أداء تعلمه.

ثالثاً: الحاسوب كمادة متعلمة (Computer is Subject Matter):

في هذا المجال يكون الحاسوب وبرمجياته المادة الدراسية، حيث يتم التركيز على تعليم عمليات الحاسوب ومهارات استخدامه وبرمجته، ويتضمن هذا المجال: تعرف مكونات نظام

الحاسوب، ولغات الحاسوب أو لغات البرمجة، ومقدمة في البرمجة، واستعمال الحاسوب كأداة، ومعالجة الكلمات (الديك، 2010).

أنواع برامج التعليم والتعلم بمساعدة الحاسوب:

هناك عدة تصنيفات لبرامج الحاسوب التي تستخدم في التعليم والتعلم، منها التصنيف الذي استخدمه (أبو السعود، 2009)، حيث صنفها إلى برامج تعليمية وبرامج التطبيقات.

1. البرامج التعليمية

صممت البرامج التعليمية لتستخدم داخل الفصول الدراسية، وخاصة لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة، ومن فروعها:

أولاً: **برامج التمرين والممارسة (Drill and Practice Programs)**: يجري هذا التمرين بقصد تدريس مادة معينة بعد أن يبرمج الحاسوب مسبقاً بهذه المادة، ويغذى بكافة احتمالات إجابات الطلبة على الأسئلة ويقوم الحاسوب بطرح أسئلة تتطلب إجابة مباشرة وفورية على الشاشة، وبعد الإجابة يقوم الحاسوب بالإجابة في ذاكرته. ثم يصحح ويعطي الرد، كما يمكن برمجة الحاسوب بشكل يساعد الطالب تدريجياً على إيجاد الإجابة المطلوبة، ويمكن أيضاً اختيار سرعة التحاور بشكل يتلاءم مع كل طالب من خلال حساب عدد الإجابات الخاطئة والصحيحة، فإذا زاد عدد الإجابات الخاطئة يكون الحوار أبطأ وبالعكس، وتشمل هذه الطريقة العديد من الأمثلة التي تزيد البراعة والطلاقة في المهارات وكذلك تستخدم هذه الطريقة مبدأ التعزيز والتغذية الراجعة (الحذيفي، 1994).

ثانياً: **برامج اللعب (Gaming Programs)**: صممت هذه البرامج كأشطة لتحقيق أهداف تعليمية، إذ يتم توظيف الميل الفطري عند الطلبة لإحداث تعلم فاعل معزز بالرغبة والاهتمام، وفي هذا المجال يبين (سيد، 1995) بأن الطالب يتعلم أثناء لعبه بالحاسوب تعليماً غير مباشر من الخطة التي نضعها للفوز في اللعب، ويكون دور الحاسوب إذا أخطأ الطالب في خطته أن يخبره بخطئه، ويلمح له تلميحات، تسهل عليه تعديل الخطة، والمحاولة مرة أخرى، وهكذا حتى ينجح.

ثالثاً: برامج التدريب الخاص (Tutorial Programs): تقوم هذه البرامج بدور المدرس الخصوصي، وهي مصممة لتقديم مفاهيم علمية ربما لم يتعرض لها الطلبة في الصف، وأضاف (الفار، 2000)، بأن هذه البرامج تستخدم نظام الوسائط الفائقة (Hypermedia) كالصوت والصورة والفيديو، وهذه البرامج قابلة للتكيف مع المستوى العلمي للطلبة وسرعة إدراكهم، فالطلبة يمكنهم التحكم بنوعية المعلومات التي يريدون تعلمها، وفي كيفية عرضها.

رابعاً: برامج حل المشكلات (Problem Solving Programs): في هذا النوع من البرامج يقوم الطالب بتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم يقوم بعد ذلك بكتابة البرنامج على الحاسوب لحل تلك المشكلة، ووظيفة الحاسوب هنا إجراء المعالجات من أجل تزويد الطالب بالحل الصحيح، وأضاف (الحذيفي، 1994)، أن سرعة الحاسوب في إجراء العمليات توفر وقت الطالب في التفكير في إيجاد استراتيجية مناسبة للحل، مثل رسم شكل منحنى أو إنشاء جدول، وقد يكون ذلك عملاً سهلاً ومباشراً بواسطة الحاسوب.

خامساً: برامج المحاكاة (Simulation Programs): وهي برامج تحاكي الواقع وتعيد تمثيله على شاشة الحاسوب، وتعزى أسباب استخدام مثل هذه البرامج إلى خطورة الموقف التعليمي مثل بعض التجارب العلمية، وإلى ارتفاع تكلفة إجراء هذه التجارب، أو استحالة ممارسة النشاط المدرسي عملياً كدراسة تفاعل نووي، كذلك يمكن أن توفر للطلبة جواً مناسباً لدراسة بعض الظواهر التي يصعب مراقبتها عن قرب مثل الزلازل والبراكين. وأشار (جابر، 1996)، إلى استخدام المحاكاة في توضيح انقسام الخلايا ونموها البيولوجي أو التشريح التفصيلي لجسم الإنسان، وكذلك الظواهر الطبيعية التي لا تحدث إلا في فترات زمنية طويلة، مثل كسوف الشمس، وفي هذه الحالة فإن الحاسوب يوفر الوقت والجهد والمال.

في ضوء مشكلة الدراسة استخدمت الباحثة النوع الأخير من البرامج وهو برنامج (Crocodile Clips) المنبثق من برامج المحاكاة، باعتباره النمط المناسب لإجراء التفاعلات الكيميائية؛ بحيث توفر للطلبة تدريباً حقيقياً دون التعرض للأخطار فيما لو قام بهذا التدريب على أرض الواقع، وينمي لدى الطلبة مهارات التفكير العليا: كالتحليل والتركيب والتطبيق وغيرها.

2. برامج التطبيقات

تعد هذه البرامج أكثر أنواع البرامج تطبيقاً داخل الفصول الدراسية، حيث يمكن استخدامها بفاعلية كأداة لحل المشكلات، أو لتوضيح الموضوعات الدراسية المختلفة وتفسيرها، مثل: برامج معالجة الكلمات، وبرامج الرسوم، وبرامج الإتصالات، وبرامج الوسائط المتعددة (أبو السعود، 2009).

مميزات استخدام الحاسوب في التعليم:

ترى الباحثة أن للتطور الهائل والإنتشار السريع للحاسوب والآثار الإيجابية له في مجالات الحياة، دوراً في السعي لإدخال الحاسوب إلى ميدان التربية والتعليم بهدف خلق جيل قادر على استيعاب متغيرات الحياة، وذلك ناتج عن المميزات الكثيرة للحاسوب في هذا الميدان، ومن هذه المميزات: يعتبر الحاسوب مساعداً للمعلم؛ فهو يكرر التمارين بدون ملل، ويحسن فاعلية التعليم، ويختزل زمن التعلم، ويعرض المعلومات في أي وقت. ومن أهم مميزات استخدام الحاسوب في التعليم كما يراها (النجار والهرش وغزاوي، 2002)، أن للحاسوب قدرات وميزات فنية عالية، لا تتوافر في أي جهاز آخر، حيث يمكن إنتاج برامج حاسوبية لمادة تعليمية، وعرضها بطريقة ممتعة يسهل تعلمها، مقارنة مع الوسائل التعليمية الأخرى، وفي معظم الحالات يوفر الحاسوب فرصاً تعليمية تعليمية متنوعة لا تتوافر من خلال أي وسيلة أخرى، إذ يطرح الحاسوب على الطالب مجموعة من الأسئلة، ويتلقى إجابات الطالب، ويصنفها، ويستجيب للأوامر بشكل مناسب، الأمر الذي يجعل الطالب يتفاعل مع المادة التعليمية المعروضة على الشاشة، و يوفر له الراحة النفسية، فلا يشعر بالحرج أو الخجل إذا أخطأ في إعطاء الإجابة، أو إذا حصل على علامات متدنية، أو إذا عرف نقاط ضعفه، كما أنه يوفر إمكانية فنية عالية لإجراء التجارب العلمية، وخاصة المعقدة منها، بطريقة سهلة وبشكل آمن يضمن سلامة الطلبة فلا يعرضهم للخطر لأنهم لا يتعاملون بشكل مباشر مع المواد الكيميائية، بعكس التجارب المخبرية التي قد تعرض الطلبة للخطر فيما لو أسيء استخدامها والتعامل معها، ويوفر إمكانية إظهار الحركة، والصورة، والرسومات المعروضة في المادة التعليمية. ورأى

سكاكتر (Schacter, 2000) من خلال اهتماماته بنتائج عدد من الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام الحاسوب في التعليم في ولاية فرجينيا، كاستخدامه كمساعد في التدريس أو في النظام التعليمي التكنولوجي المتكامل أو في المحاكاة والبرامج التي تعلم التفكير، أن تحصيل الطلبة يرتفع بناء على الاختبارات التي يصممها الباحثون أو في اختبارات المستوى المختلفة.

معوقات استخدام الحاسوب في التعليم:

بالرغم من مميزات الحاسوب الإيجابية العديدة في جميع مجالات الحياة، ومنها مجال التربية والتعليم، إلا أن هذه التجربة واجهت معوقات وصعوبات كثيرة تحد من انتشارها بشكل سريع، سواء كان ذلك على المستوى العالمي أو المستوى العربي. فقد ذكر (النجار وآخرون، 2002)، أن هناك العديد من المعوقات التي تحول دون انتشار الحاسوب في المؤسسات التعليمية يمكن إجمالها بالتالي: قلة عدد المختصين في علوم الحاسوب، وغلاء ثمن أجهزة الكمبيوتر، وقلة توافر مختبرات الحاسوب، وقلة عدد الأجهزة في هذه المختبرات، بحيث أنها لا تتناسب مع العدد الكبير للطلبة في الصف الواحد، وتطور صناعة الحاسوب السريع والمستمر يتطلب مواكبة هذا التطور، وتحديث الشبكات القديمة، وقلة البرمجيات التعليمية التي تخدم المناهج الدراسية المختلفة ولمختلف المراحل التعليمية، والبرمجيات التعليمية المنتجة بحاجة إلى تطوير لكي تتناسب والإصدارات الحديثة لأجهزة الحاسوب وبرمجياته، وقلة عدد الدورات التدريبية.

المحور الثاني: المحاكاة:

المحاكاة الحاسوبية التعليمية:

يعتقد بأن أسلوب المحاكاة قد استخدم منذ أن وجد الإنسان على الأرض، كما أشارت بعض الدلائل التاريخية إلى أن أول لعبة محاكاة في تاريخ البشرية هي لعبة الشطرنج التي ترجع إلى سنة (3000) قبل الميلاد في الصين، والتي كانت تهدف إلى التدريب على المناورات العسكرية. أما جذور لعب المحاكاة (Simulation Game) فترجع إلى بداية الحضارة اليونانية؛ فقد بين أفلاطون وغيره من الفلاسفة اليونانيين أهمية تقليد المواقف الحياتية من خلال التدريب

عليها، وأضاف (محفوظ، 2000)، منذ منتصف الستينات من القرن العشرين ازداد الإهتمام بالمحاكاة كطريقة للتعليم والتعلم وخاصة بعد ظهور الحاسوب، حيث أصبحت عملية المحاكاة للمفاهيم والأنشطة والتجارب تتم من خلال الحاسوب، وأصبح لها دور هام وبارز في العملية التعليمية؛ ومع تطور تكنولوجيا الحواسيب ازدادت المحاكاة الحاسوبية فعالية في تدريس المفاهيم والمواضيع العلمية المختلفة، وتتنوع لغات المحاكاة واستخداماتها في التدريس، وهذا ما جعلها أكثر مرونة وحيوية عن ذي قبل، كما استخدمت المحاكاة في التقليل من الخسائر المادية والمعنوية (تجارب علوم الكيمياء والتشريح)، وهذا ما جعلها من النشاطات الفاعلة والممتعة في إرساء أسس التعلم لبعض المهارات والموضوعات الصعبة التي يصعب التعامل معها دون مخاطر في الواقع، فهي تبسيط لبعض المواقف الحياتية أو لعملية ما يكون لكل فرد فيها دور يتفاعل من خلاله مع الآخرين في ضوء عناصر الموقف المحاكي.

مفهوم المحاكاة:

عرفت المحاكاة في معجم المصطلحات التربوية على أنها تقنية تعليمية تتم بمحاكاة موقف من الحياة الحقيقية، حيث يقوم الطلبة والمعلمون بأداء مواقف تدريسية كمحاولة تهدف إلى جعل النظرية موجهة عملياً وواقعياً (حنا وجرجس، 1998). بينما في قاموس التربية عرفت على أنها مصطلح عام يصف مجموعة كبيرة من الأساليب التي تستخدم النماذج سواء كانت رديئة أو غير ذلك لتقديم الواقع، وأنها غالباً وسيلة تقدم بواسطتها النظم المعقدة (كالطائرة) بطريقة مبسطة، لتسمح بممارسة المهارات بدون استخدام عقاب قاسٍ والذي يحدث نتيجة أخطاء في الواقع، وتستخدم أكثر في العلاقات الإنسانية (توفيق، 2003). والمحاكاة حسب ما ورد في (سرايا، 2007)، هي التقليد والنمذجة، وتجريد أو تبسيط لبعض المواقف المستمدة من الحياة الواقعية، حيث يعيش الطالب في بيئة مشابهة للبيئة الحقيقية؛ ليكتسب الخبرة المطلوبة دون مخاطرة أو تكليف. وترى الباحثة بأن المحاكاة الحاسوبية يمكن أن تكون عبارة عن برنامج أو شبكة حاسوبية تحاكي المادة التعليمية.

وخلصت الباحثة من التعريفات السابقة أن المحاكاة هي استراتيجية يستخدمها المعلم لتقريب الطلبة إلى العالم الواقعي الذي يصعب توفيره بسبب التكلفة المادية أو بسبب الخطورة البشرية.

المحاكاة ونظريات التعلم:

النظرية السلوكية Behavioral theory:

تهدف المحاكاة إلى مساعدة الطلبة إلى التبصر في العلاقات، وتكوين نظرة واقعية وصحيحة لبنية المادة الدراسية، وهذا يساعد الطالب على التعلم ويزوده بالقدرة على مقاومة النسيان (نشواتي، 1998)، ولقد أدرك علماء النفس السلوكيون أهمية التعلم بالمحاكاة من خلال ما يتم ملاحظته وتقديمه من مفاهيم وتطبيقات حول النموذج السلوكي الذي يمكن أن يعدل أو يطور سلوك الفرد الذي يعاني من بعض نواحي القصور (Dabbagh, 2005).

النظرية المعرفية Cognitive theory:

تعتبر المحاكاة تطبيقاً مباشراً لنظرية برونر (التعلم عن طريق الاستقصاء والبحث)، وترتبط استراتيجيات المحاكاة بنظرية معالجة المعلومات، إذ تنظر هذه النظرية إلى المحاكاة كونها استراتيجية تعليمية لتكوين المعرفة العقلية لدى المتعلمين من خلال المرور بعملية تشفير وترميز الموقف التعليمي، وتحويله إلى طريقة لمعالجة المعلومات، وفي هذا السياق أكد (محمد، 2004)، أن المحاكاة وفقاً للنظرية المعرفية هي طريقة لإحداث تغيرات دافعية مثل تدعيم الفعالية الذاتية وفق مبدأ "أعمل ما تراني أعمله" بدلاً من "اعمل ما أقوله"، وهذا ما أكد عليه فيشويك (Feshweek) المشار إليه في (محفوظ، 2000)، من أن طريقة المحاكاة تتضمن قاعدة "التعلم بالعمل" Learning by doing، ففي المحاكاة توجيه مباشر من المعلم لطرق التفكير وتجسيد الاتجاهات بما يتواءم مع الواقع المراد منه تحقيق أهدافه نحو العمل والإنتاج.

النظرية البنائية Constructivist theory:

تعمل المحاكاة على تعديل الأفكار السابقة الموجودة لدى الطالب ليحدث ما يسمى بالإتزان المعرفي، وتضيف إليه معلومات جديدة، أو تعيد له تنظيم المعلومات الموجودة لديه، وهذا من أهم مبادئ النظرية البنائية. ويرى كل من (الزيات، 2004)، وأتايزي وآري (Ataizi & Ari, 2013)، أن النظرية البنائية تهتم بعملية التفاوض الاجتماعي مع الآخرين، أي أن الفرد لا يبني معرفته من العالم المحيط به فقط وإنما أيضاً من خلال مناقشة ما وصل إليه من معانٍ مع الآخرين، وأن التغيير في البنية المعرفية يتحقق وفقاً لمقاييس توافق عليها المجموعة المشاركة في التعلم، ويتحقق التعلم من خلال تكوين روابط عصبية بين الخبرات والملاحظة الذاتية، وتلك التي يوفرها موقف التفاوض الاجتماعي.

النظرية التوسعية Elaborative theory:

صاحب هذه النظرية ريجلوث (Reigeluth) وهي تعالج تنظيم محتوى المادة الدراسية على المستوى الموسع، وهو المستوى الذي يتناول تعليم أكثر من مفهوم أو إجراء تعليمي في نفس الوقت. وأشار ريجلوث (Reigeluth, 1999)، و(زيتون، 2001)، إلى إسناد هذه النظرية إلى تطبيقات مفاهيم النظرية المعرفية. واستفادت نظرية ريجلوث من الأفكار والتطبيقات التي قدمها أوزوبل وبخاصة المنظمات المتقدمة التي تساعد الطالب على دمج المعلومات الحديثة مع ما تم تعلمه من قبل؛ بحيث يصبح التعلم ذا معنى، وفي هذه الدراسة قامت الباحثة بتنظيم مجموعة من الإجراءات التي تمثل وحدة دراسية مصممة باستخدام برنامج المحاكاة (Crocodile Clips) تم تدريسها خلال شهر.

أهمية المحاكاة:

ازداد الاهتمام بالمحاكاة الحاسوبية بشكل ملحوظ في الفترة الأخيرة بمختلف المجالات وخاصة في مجال التعليم، ويعود ذلك إلى الحاجة لأدوات برمجية تساعد في تحقيق فهم أعمق لعناصر الواقع ولأغراض التدريب والتعليم واكتساب المهارات العملية المختلفة. تعد المحاكاة

ذات مجال علمي عالٍ، وتستخدم في جميع المظاهر حتى في الجامعة؛ وبواسطتها يمكن الإجابة عن الأسئلة الهامة من نوع "ماذا- لو، What- if"، كما يمكن من خلالها أيضاً تحقيق عناصر العملية التعليمية المتمثلة في: عرض المعلومات وتوجيه الطالب إلى كيفية استخدام المعلومات واستيعابها وتقويم الطلبة. وقد أشار (توفيق، 2003)، إلى أن هناك العديد من المؤثرات المعاصرة التي أثرت بقوة في مسار العملية التعليمية ومحتواها وأساليبها التي أدت للعديد من المتطلبات التي تدعو إلى ضرورة استخدام المحاكاة الحاسوبية في التعليم، ومنها:

أ. **الإنفجار المعرفي:** حيث أدى التقدم الهائل في العلم إلى التوسع في موضوعات الدراسة في المادة الواحدة، وإلى تعدد مجالاتها، هذا كله أدى إلى مواكبة التقدم السريع في عملية التعليم والتعلم، وبالتالي جاء دور المحاكاة كطريقة لمواجهة النمو السريع في المعرفة، وفي تسهيل حفظها واسترجاعها بكل يسر وسهولة.

ب. **التقدم التكنولوجي:** حيث جعل التقدم التكنولوجي العالم قرية صغيرة، من خلال الأنظمة الكبيرة التي ظهرت مثل الشبكة العالمية الانترنت، والاتصالات التي سهلت تبادل المعلومات والوصول إلى المعرفة، وحتى يستفيد التعليم من هذا التقدم وإمكانياته، استخدمت المحاكاة وتم تقديمها للطلبة بحيث يستخدموها خير الإستخدام بمراعاة الأساليب الجديدة في التعليم.

جـ. **الانفجار السكاني:** حيث أن العالم يشهد زيادة سكانية واضحة أدت إلى اكتظاظ الفصول الدراسية وازدحامها بالطلبة، وبالتالي برزت أهمية المحاكاة في حل مشكلة اكتظاظ الفصول الدراسية بتسهيل تعلم الطلبة.

د. **نمو الاتجاه العلمي:** ما نعيشه الآن من اتجاهات في ظل نمو الاتجاه العلمي، وما يسيطر على أفكارنا من فلسفات تأثرت كثيراً بالعلم وتطبيقاته، وبفضل الحركة العلمية وما كونته لدى الطلبة من اتجاهات، أصبحت الخبرة الحسية هي المادة الأولى للتعليم والتعلم، فبرزت أهمية المحاكاة بإتاحتها للطلبة فرصاً أكثر للتعلم عن طريق الحواس والممارسة

والتدريب وتوسيع مجال الخبرات التي يمر فيها الطالب، وبذلك تستجيب إلى ما يؤكده الاتجاه العلمي من أساليب ومناهج للتعليم.

هـ. **تطور مفهوم فلسفة العلم وتغير دور المعلم:** حيث أصبح التركيز على الطالب الذي يعتبر محور العملية التعليمية، وتحول دور المعلم من ملقن إلى موجه وميسر ومصمم للتعليم، ونتيجة للتطورات التربوية الحديثة أصبح هدف التعليم هو التعلم، ويكمن دور المحاكاة في استجابتها للتطورات في مفهوم التعليم، حيث استجابت استجابة كاملة لجعل التعليم وفقاً لقدرات الطلبة واحتياجاتهم، أي أنها أخذت بعين الاعتبار مراعاة الفروق الفردية، ووفرت إمكانيات تدريبية متنوعة أتاحت فرصاً أكبر لتنوع طرق التدريس، من أمثال (تعلم لتعرف، وتعلم لتكون، وتعلم لتعمل، وتعلم لتشارك الآخرين).

و. **تغير مفهوم الوظيفة:** حيث أن التغير السريع والتقدم التكنولوجي المتزايد يتطلب مهارات وظيفية عالية ومستمرة خلال الفترة المهنية، وذلك أدى إلى زيادة الطلب على التعليم والتدريب فأصبحتا يندمجان معاً في إطار متكامل بهدف التعلم في مجال التعليم الوظيفي لتنمية القوى البشرية.

ز. **تسهيل التعليم والتدريب:** من المبررات العديدة التي تستخدم من أجلها المحاكاة الحاسوبية تسهيل عملية التعليم والتدريب، ويتمثل ذلك في التكلفة مثل نموذج لدراسة النظام الشمسي، والخطورة؛ وعندما تكون التجارب المخبرية خطيرة مثل: تجارب المفاعلات النووية، واختزال الوقت عندما يكون موضوع الدراسة يتطلب وقت طويل مثل نموذج لدراسة نمو النباتات، والصغر مثل نموذج لدراسة الذرة، والتدريب بحيث تسمح للطلبة بالتعامل مع مواقف تناظر ما يحدث على أرض الواقع مثل نموذج لدراسة أداء مناسك الحج، والتكرارية بإعادة عرض المعلومات أكثر من مرة على الطلبة، والمرور بخبرة قد يكون من المستحيل المرور بها في الحياة الواقعية، والدقة والوضوح في تحديد النتائج.

ويمكن تلخيص مبررات استخدام المحاكاة الحاسوبية في العملية التعليمية التعلمية في التخلص من البعد المكاني والقدرة على تقديم الدروس بشكل جذاب، وتوفير النفقات الاقتصادية، وتوفير الخبرات البديلة أو غير المباشرة.

أنواع المحاكاة:

بعد اطلاع الباحثة على الأدبيات المتعلقة بالمحاكاة، وجدت أن هناك الكثير ممن كتبوا في موضوعها. ومن خلال هذا الاطلاع تمكنت الباحثة من تقسيم المحاكاة إلى نمطين رئيسيين كما يأتي:

أولاً: من حيث دور المستخدم فيها مثل:

- أ. **المحاكاة الحية:** هذا النوع من المحاكاة يستخدم أفراداً حقيقيين وأدوات حقيقية في بيئة تعلم حقيقية، كأن يتعرف الطالب مثلاً على كيفية التعامل مع زبائن لهم وجهات نظر مختلفة حول منتج ما (Jonassen et al, 1999).
- ب. **المحاكاة التخيلية:** يقوم فيها أفراد باستخدام أدوات في البيئة الافتراضية كمحاكاة العمل على أجهزة الصوتيات أو أي أجهزة أخرى (Horton, 2012).
- جـ. **المحاكاة البنائية:** هنا يتم استخدام أفراد وأدوات وبيئة افتراضية (حسني، 2009).

ثانياً: من حيث موضوعها مثل: (محمد ومحمود ويونس وسويدان والجرار، 2004):

- أ. **المحاكاة الإجرائية Procedural Simulation:** هي برامج صممت بهدف تعلم سلسلة من الأعمال، أو تعلم الخطوات بهدف تطوير مهارات معينة، مثل محاكاة قيادة الطائرات، محاكاة تركيب أو تشغيل جهاز ما، وذكر محمد وزملائه (2004) أن لوكاردي ومانني (Lockard & Many) أشارا إلى إمكانية تشخيص الأمراض في مجال الطب من خلال هذا النوع من أنواع المحاكاة.

ب. **المحاكاة الموقفية Situational Simulation**: تهتم هذه البرامج من المحاكاة بالمجال الوجداني كالإتجاهات والسلوكيات والإعتقادات، وهذا هو الفارق بين هذا النوع والنوع السابق إذ أنها لا تهدف إلى تعليم مهارة وإتقانها، بل تهدف إلى اختبار سلوكيات الطالب الاجتماعية والكشف عن اتجاهاته. وأضاف (الفار، 2000)، أن الطالب هنا لا يؤدي أي دور بل يعتبر مراقباً خارجياً وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات، ومن ثم يتعلم بالإكتشاف الحر.

ج. **المحاكاة الفيزيائية (الطبيعية) Physical Simualtion**: ترتبط برامج المحاكاة الفيزيائية بالتجارب العملية فهي تتيح للطالب مشاهدة وإجراء التجارب، وإدخال القيم الرقمية لبعض المتغيرات، والحكم على النتائج النهائية للتجارب، من أمثلتها النمذجة في الكيمياء، والمعالجات الإحصائية، وإجراء العمليات الجراحية في الطب.

مزايا استخدام المحاكاة في التعليم:

من أهم مزايا برامج المحاكاة الحاسوبية أنها تقدم المواقف التعليمية بطريقة تثير تفكير الطالب وتحفزه نحو التعلم، وتقدم المحاكاة للطالب الصوت والصورة والحركة والنص، وتعطي الفرصة لمعرفة المعلومات التي تمثل المفاهيم المختلفة، واكتساب المهارات والقيم والاتجاهات والخبرات والمعارف المتنوعة، التي تتصل بالحياة والبيئة المحيطة، هناك مثل صيني شائع يقول "إن الصورة المرئية تعطي معلومات أكثر من ألف كلمة" مما يؤكد على استخدام التفكير البصري والتعليم البصري، ويشير (عبد العزيز وفوده، 2011)، أنه ومن خلال المحاكاة يحدث انتقال أثر التعلم لمواقف أخرى، كما أنها تقلل الوقت اللازم للتعلم مقارنة مع الوقت اللازم للتعلم في المختبر الحقيقي. وقد أورد (الفار، 2002)، مميزات حددها جانبيه للمحاكاة كمنط تعليمي في أنها تمثل عرضاً لموقف من الحياة العملية، وتعطي للطالب فرصة التحكم في هذا الموقف التعليمي بدرجات مختلفة، وتتيح قدرأً من الحرية يسمح بتعديل بعض المواقف التعليمية (الفار، 2002)، كما أن المحاكاة تسمح لنا بتحليل الأنظمة المعقدة والصعبة التي لا يمكن تحليلها حسابياً وباستخدام إستراتيجية المحاكاة يمكن تحقيق جوانب أخرى منها: تنمية قدرة الطالب على اتخاذ

القرارات وحل المشكلات ومهارات التعامل مع الآخرين بشكل فاعل، وزيادة الدافعية والإثارة للتعلم Motivation، واتفق كل من (عبد الهادي، 2004)، و(استيتية وسرحان، 2007)، أن المحاكاة تضع الطالب في موقف شبه حقيقي وتعمل على توجيهه لحل المشكلات ومعالجتها، كما تزداد فاعلية التعلم بالمحاكاة من خلال التكرار الهادف إلى تدريب الطلبة على القيام ببعض التمارين، وتعزيز الطلبة على القيام باستجابات متكررة ذات علاقة بالأهداف التعليمية التي تكون في الغالب أهدافاً معرفية ذات مستوى عالي؛ فعلى سبيل المثال في مادة الكيمياء عندما يراد تعريف الطلبة التفاعلات الكيميائية؛ فمن غير الممكن تعريض الطلبة للخطر من خلال قيامهم بإجراء التجارب في المختبر الحقيقي، لكن من خلال طريقة المحاكاة وباستخدام التكنولوجيا التعليمية يمكن خلق بيئة تعلم افتراضية تعرض الأشياء بشكل يمكن الطلبة من رؤية التفاعلات الكيميائية وبشكل دقيق يصعب تحقيقه في الواقع؛ ولا يغيب عن أذهاننا أن معظم مدارسنا تعاني من نقص في المواد والأدوات، وهذا ما دفع الباحثة لإستخدام أسلوب المحاكاة في تدريس وحدة الكيمياء.

مما سبق يمكن تلخيص ميزات استخدام المحاكاة الحاسوبية في التعليم بأنها تحقق التعلم التفاعلي، وتزيد من الدافعية لدى الطلبة، وتحقق الفردية في التعلم، وتقرب الطلبة من روح العصر، وتجعلهم يستخدمون أكثر من حاسة في التعليم في نفس الوقت، وهذا يؤدي إلى مقاومة النسيان، فقديمًا قالوا: "اسمع فأنسى، أرى فأنتذكر، أعمل فأتعلم".

سلبيات استخدام المحاكاة في التعليم:

بالرغم من المزايا السابقة لاستخدام المحاكاة الحاسوبية في التعليم، إلا أن هناك عيوباً وسلبيات يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تتطلب قدراً كبيراً من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة للظروف الطبيعية.

- تتطلب أجهزة حاسوب ومعدات ذات مواصفات خاصة.

- تحتاج إلى فريق عمل من المعلمين والمبرمجين وعلماء النفس وخبراء المناهج وطرق التدريس (زاهر، 1997).

وعلى الرغم من مثل هذه السلبيات، إلا أن التوجه الحالي للتطبيقات الحاسوبية وبرامجها والمتمثل بتسهيل الاستخدام لغير المتخصصين في مجال التكنولوجيا، جعل المعلم العادي وبقليل من الجهد يتمكن من تصميم البرمجية التعليمية المناسبة لموقفه التعليمي بأقل وقت وجهد من خلال برمجيات تأليف متخصصة كالبرمجية التي تستخدمها الباحثة في الدراسة الحالية.

نبذة حول برنامج المحاكاة Crocodile Clips المستخدم في هذه الدراسة:

برنامج المحاكاة Crocodile Clips منتج من قبل شركة كروكودايل كلييز (Crocodile Clips) البريطانية، وهي شركة عالمية رائدة في مجال البرمجيات التعليمية، تأسست عام (1994م)، وهذه التكنولوجيا مستخدمة في أكثر من (70%) من المدارس البريطانية، وكذلك مستخدمة في أكثر من (60) دولة حول العالم. تتيح برامج المحاكاة التي تنتجها كروكودايل كلييز للطلاب إجراء التجارب الكيميائية كيف يشاء في بيئة تتمتع بدقة عالية وأمان، يستطيع الطلبة من خلال هذا البرنامج إضافة المواد الكيميائية إلى جانب الأدوات الزجاجية والمعدات أيضاً، وبإمكانهم تحديد الكميات المطلوبة والتراكيز، حيث يرى الطلبة محاكاة دقيقة لتجربتهم عند خلط المواد، كذلك إضافة الرسومات البيانية لتحليل النتائج. والملحق رقم (8) يبين الناتج النهائي لكل تجربة من التجارب التي أجراها الطلبة على برنامج كروكودايل كلييز. <http://www.crocodile-clips.com/en/Arabic>

المحور الثالث: الكيمياء:

تلعب الكيمياء دوراً هاماً في حياتنا، إذ يتداخل علم الكيمياء في حياة الإنسان المعاصر تداخلاً تاماً، والإنسانية تنتظر بعين الأمل إلى المعامل التي يُجري فيها العلماء تجاربهم الكيميائية، ويمضون فيها معظم أوقاتهم ينتظرون المجهول، ويبحثون عن أسرار الطبيعة التي تحوي في خفاياها الكثير من الخفايا الغريبة والمثيرة للاهتمام. تكمن أهمية الكيمياء في الحياة

الإنسانية في ثلاثة جوانب: فهي تعود بالفائدة على المجتمع لما لها من تطبيقات في مجالاتٍ عديدة ومختلفة صناعية وتقنية، مثل تطوير العقاقير واستخلاصها من مصادر طبيعية تسهم بشكل كبير في إنقاذ حياة الإنسان وتجنبه الأمراض، وتعتبر الكيمياء وسيلة لتفسير كل ما حولنا من ظواهر وما بداخل أجسامنا من تفاعلات مما يساهم في فهمها وتسخيرها لمصلحة البشر، وأخيراً تعتبر الكيمياء علم مهم للعديد من العلوم الأخرى مثل الطب وعلم الأحياء والفيزياء وتقنية النانو والزراعة وغيرها فهي عنصر أساسي لهذه العلوم، وبالتالي فإن هذا العلم يعتبر من الأدوات المفيدة في اتخاذ القرارات الهامة والتقدم التقني والمعرفي

<http://school5.own0.com/t106-topic>.

تعريف علم الكيمياء:

سميت الكيمياء بهذا الاسم نسبة إلى "كيم" أرض واد النيل، حيث أن المصريين هم أول من اشتغل بها (حمدان، 2012). وعرف قاموس أكسفورد علم الكيمياء بأنه: "العلم الذي يتعامل مع تكوين وخصائص المواد والعناصر المختلفة التي تشكل المواد. أما هيل (Hill, 2003)، فقد عرف علم الكيمياء بأنه: "العلم الذي يقوم بدراسة التغيرات التي تحدث للمادة، ودراسة ما يحدث من تغييرات في الطاقة أثناء التفاعلات الكيميائية". وعرفه معجم المعاني الجامع بأنه: "علم يتناول دراسة خواص العناصر والمركبات والقوانين التي تحكم تفاعلاتها وبخاصة عند اتحاد بعضها ببعض أو تخليص بعضها من بعض".

وتلخص الباحثة مفهوم علم الكيمياء على أنه: "علم يهتم بدراسة تركيب المادة والتغيرات التي تحدث لها بواسطة التفاعلات الكيميائية".

طبيعة علم الكيمياء والطريقة العلمية في التفكير:

من خلال التعريفات السابقة نلاحظ أن الكيميائي يلاحظ الأشياء ويحاول أن يجيب عن التساؤلات التي تدور حوله، مثلاً: لماذا يصدأ الحديد؟ لكي يجيب الطالب على هذا السؤال عليه أن يجرب ويعتمد على التجربة، لأن علم الكيمياء من أكثر العلوم اعتماداً على التجربة، وبعد أن

يجرب يقوم بتدوين المعلومات التي حصل عليها أو التي شاهدها من التجربة، وبعدها يبدأ بتفسير ماشاهده بوضع الفرضيات، والفرضية فكرة تتبع من خيال العالم ترتبط الحقائق والوقائع التي جرت حولها الملاحظات والتجارب، فإذا كانت هذه الفرضية صحيحة يتم اعتمادها وإن كانت خاطئة تستثنى، ويبدأ بالطالب بالبحث عن فرضية أخرى، وبطريقة أخرى نستطيع أن نقول أن الطالب يمارس عمليات العلم جميعها وبالتالي فهو عالم صغير، وهذا ما نطمح الوصول إليه في مدارسنا <http://chemistry22.hiablog.com/post/146193>.

استخدام الحاسوب في تدريس الكيمياء:

يمكن استخدام الحاسوب في تدريس الكيمياء لمساعدة الطالب من تحديد وتعريف الأخطاء التي وقع بها أثناء إجراء التجارب الكيميائية، وهذا لا يكلف الطالب وقتاً كما في الوقت المستغرق في التجارب المباشرة، وبالتالي يستطيع التدريب أكثر، كما ويمكنه الحصول على التغذية الراجعة المباشرة، ويستطيع الطلبة فهم المفاهيم الكيميائية من خلال استخدام التمثيل الحركي لتوضيح العمليات الكيميائية التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، 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، وهذا ينعكس سلباً على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو مادة العلوم، وبالتالي فإن الحاسوب يتغلب على هذه الصعوبة (حمدان، 2012).

المحور الرابع: الأنشطة التعليمية:

تحتل الأنشطة التعليمية مكانة مهمة في المقررات الدراسية؛ وذلك لأن لها تأثيراً كبيراً في تشكيل خبرات الطالب ومن ثم تعديل سلوكه، كما تعمل الأنشطة في علاقات متبادلة وتفاعلية مع عناصر المنهج الأخرى، وأشار (زيتون، 2008)، إلى مكانة تدريس العلوم في البرنامج الدراسي للطالب؛ حيث أنه يعمل على اكساب الطلبة المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، واكتساب طرق العلم وعملياته، وتنمية الإتجاهات والميول العلمية، كما يسعى إلى تكوين وتطوير المهارات العلمية (العقلية واليدوية) المناسبة لدى الطالب من خلال قيامه بالنشاطات

العلمية والتجارب المخبرية، والتي ينبغي على المعلم التنوع في تقديمها بحيث يستخدم أساليب تدريس مناسبة ومنتوعة.

مفهوم النشاط التعليمي:

يمكن تعريف النشاط التعليمي على أنه ممارسة من جانب الطالب على المستوى العقلي والنفسي والحركي والاجتماعي بفاعلية داخل مجتمع المدرسة، وعرفه زيتون (2008)، على أنه كل نشاط علمي تعليمي أو تجربة مخبرية يقوم به الطالب أو المعلم أو كلاهما، بغرض تعلم العلوم أو تعليمها سواء كان هذا النشاط التعليمي داخل المدرسة أو خارجها طالما أنه يتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه.

أهمية النشاط التعليمي:

تكمن أهمية النشاط التعليمي في إكسابه الطلبة نشاطاً وفعالية، ويضفي حيوية على عمل المعلم داخل الصف، كما ويساعد على ربط خبرات الطلبة السابقة مما يعني استمرارية التعلم، ويحقق التطبيق الوظيفي للحقائق والمعلومات والمهارات الأساسية التي يكتسبها الطلبة (زيتون، 2008). ولكي يحقق هذا النشاط التعليمي الهدف منه، ينبغي مراعاة ارتباطه بالأهداف السلوكية المتعلقة بموضوع الدرس، ومراعاة ارتباطه بطرق التدريس، حيث يؤدي التنوع بالأنشطة التعليمية إلى مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وإعداد ما يلزم له من أدوات وتقنيات تربوية تسهل تنفيذه.

دور الأنشطة التعليمية في تعليم العلوم وتعلمها:

اهتمت التربية الحديثة بنشاط الطلبة، ونقل مركز ومحور الاهتمام من المادة الدراسية إلى الطالب، وبالتالي أصبح التعلم يدور حول الطالب، ونادى المتخصصون بضرورة الاهتمام بالطالب وحاجاته، واستعداداته، واهتماماته، وميوله، وذلك من خلال الأنشطة التعليمية التعليمية المختلفة. ويؤكد المسؤولون والمتخصصون على أهمية الأنشطة التعليمية، ودورها الفعال في

تعليم العلوم وتعلمها، إذ عن طريقها يكتسب الطلبة أكبر قدر من الخبرات التربوية، حيث أن الأنشطة التعليمية والتطبيقية جزءاً لا يتجزأ في تعليم العلوم وتعلمها، فهي تعمل على إكساب الطلبة المعلومات والمهارات العلمية العقلية والعملية، وتساعد على تكوين الإتجاهات وتنمية القيم وأوجه التقدير، وتعمل على إشباع ميولهم وحاجاتهم، كما وأن التجريب والعمل المعمل هو القلب النابض في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة، وبذلك تسهم الأنشطة التعليمية في تحقيق معظم أهداف تدريس العلوم (عبد السلام، 2001).

من هنا رأت الباحثة أهمية توظيف الأنشطة التعليمية في تدريس مادة الكيمياء لدورها الكبير في تدريس العلوم عامة، ومادة الكيمياء خاصة، وكما أشير سابقاً فإن مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي تكاد تخلو من الأنشطة التعليمية، وبناءً عليه قامت الباحثة بإعداد أنشطة تعليمية تناسب المادة التعليمية وتناسب الطلبة.

ويوضح المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية أهمية التجريب المعمل كمنشأ علمي ووظائفه في تعليم العلوم وتعلمها (عميرة، 1987):

- 1- يساعد الطالب على فهم طبيعة العلم والتكنولوجيا والعلاقة بينهما، وأهمية التجريب والطريقة العلمية في حل المشكلات، واكتساب مهارات حل المشكلات.
- 2- يضيف واقعية على تعلم المفاهيم والمعلومات العلمية النظرية التي يسمعها أو يقرأها الطالب.
- 3- يثير دافعية الطالب للعمل، ويحفزه على حب العلوم، وتنمية اهتماماته واتجاهاته العلمية.
- 4- يتيح الفرصة لتنمية بعض المهارات مثل: مهارة الاستماع والاتصال، والعمل الجماعي التعاوني، ومهارات البحث، واستخدام المصادر.

مبشرات استخدام التكنولوجيا في الأنشطة التعليمية:

إن استخدام تكنولوجيا التعليم والمعلومات في الأنشطة التعليمية تساعد الطلبة على إعادة تنظيم المعلومات وتكييفها، وتمكنهم من رؤية العلاقات الداخلية بين مكونات المحتوى العلمي.

وقد أجمع كل من بيمل (Pimmel, 2001)، ويانغ وآخرون (Young et. al, 2003)، المذكورين في دراسة (الموسوي، 2012)، على الدور الإيجابي لاستخدام الأنشطة التعليمية المحوسبة بما يأتي:

1- من خلال توظيف الأنشطة التعليمية بصيغ الكترونية يمكن تقسيم الطلبة إلى مجموعات نقاشية الكترونية صغيرة لتحقيق أهداف تعليمية مشتركة، ويمكن دمج أنشطة التعلم الجماعي المحوسب أو الإلكتروني لزيادة التفاعل المتبادل بين طلبة تلك المجموعات.

2- وبما أن تكنولوجيا التعليم والمعلومات قامت في أساسها التربوي على تعزيز تفريد التعليم، فإن من الممكن توظيفها لإكساب الطلبة الخبرات بطريقة ذاتية بحيث يعلمون أنفسهم بأنفسهم، ويقوم المعلم بتصميم الدروس بطريقة متمركزة على خصائصهم الفردية مستخدماً التعلم المبرمج، والتعلم بالموديلات.

3- كما أن الطالب يتعلم بالنمذجة والمحاكاة ولعب الأدوار في الأنشطة التعليمية عبر نقل أفكاره أو خبراته من زملائه باستخدام برمجيات تعليمية محوسبة.

ولا شك أن استخدام تكنولوجيا التعليم والمعلومات يساعد على تصميم أنشطة تعليمية تساعد الطالب على خوض خبرات جديدة قد تتصف في الواقع بالخطيرة، كما أنها تساعد على التخيل، وتجعله من بعد ذلك مبتكراً ومبدعاً، وتعدّه وتهيؤه لمعايشة متطلبات المستقبل التكنولوجية (Grable, Overbay & Osborne, 2005). وبشكل عام ترى الباحثة أن دمج التكنولوجيا في الأنشطة التعليمية تضي عليها:

1- تنوعاً في أساليب التعليم والتعلم.

2- تفاعلية بين الطالب ومحتوى تلك الأنشطة.

3- يتعلم الطلبة بشكل أسرع من تعلمهم وفق الطرائق العادية.

4- يزود الحاسوب الطالب بتغذية راجعة فورية (Feed Back) وبحسب استجابته للموقف التعليمي.

5- يخدم أهداف التعلم الذاتي ومراعاة الفروق الفردية.

وهناك عامل مهم للتعليم الفعال يتمثل في قدرة المعلم على تصميم الأنشطة التعليمية التي تعزز تحقيق الأهداف المنهجية المحددة سلفاً، وبإمكان المعلم بناءً على تحليله للأهداف التعليمية لتلك الأنشطة، وخصائص الطلبة أن يصممها بما يتلاءم وإمكاناتهم في التعلم، ويمكنه باستخدام تقنيات التعليم والمعلومات أن يلبي احتياجاتهم الفردية، بما يعزز المسؤولية الذاتية لديهم ومهارات الاستدلال والإستنباط الفكري (Young, Klemz, & Murphy, 2003).

أشكال استخدام تكنولوجيا التعليم والمعلومات في الأنشطة التعليمية:

هناك تغيير مستمر وتجدد دائم لأشكال استخدام تكنولوجيا التعليم والمعلومات في تصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية، وفيما يلي تلخيص لأهم هذه الأشكال كما ورد في تساي و يو (Tsai & You; 2005) الوارد في (الموسوي، 2012)، وهي:

* الرسوم والملصقات التوضيحية والكترونية: وهي من الأشكال التي تساعد الطلبة على التفكير الناقد من خلال قراءتها وتحليلها.

* البرمجيات التعليمية المتوفرة على الانترنت: من خلال هذه البرمجيات يتم تقديم مجموعة من الأنشطة التي بواسطتها يتم إحداث تغييرات في السلوك يؤدي إلى تشكيل مهارات التفكير والاستنتاج في مواقف تعليمية الكترونية أو مدمجة في التعليم التقليدي.

* المكتبات الرقمية والإلكترونية: من خلال هذه المكتبات يمكن تحسين الدعم المعطى للأنشطة الصفية واللاصفية داخل وخارج الغرفة الصفية.

* البريد والمنتديات الإلكترونية: يتم استخدامها لدعم الأنشطة التعليمية الذاتية في مجالات البحث وطرقه ومراجعة المقالات البحثية للطلبة.

* **المختبرات الافتراضية:** وهي عبارة عن مختبرات مصممة على برمجيات ثلاثية الأبعاد، يقوم الطالب من خلالها باختيار نوع التجربة، والأدوات وطريقة الإجراء ويتفاعل معها أثناء عملية التجريب. وتتوه الباحثة بأن بعض هذه التجارب مصممة جاهزة وما على الطالب سوى أن يسير وفق الخطوات الموضوعة لإجراء التجربة، والبعض الآخر ليست جاهزة وإنما يقوم الطالب بإجراءها وفقاً لتوجيهات المعلم.

* **الألعاب التعليمية العادية والمحوسبة والإلكترونية:** حيث تقوم بدور مهم في تعليم الأطفال من خلال الأنشطة التعليمية المصممة بصورة جيدة، من أمثلتها: البطاقات المصورة، وألعاب التركيب، والألعاب الإلكترونية.

* **المواقع والمصادر الإلكترونية:** حيث يتم بناء وتصميم الأنشطة التعليمية على أساسها أو دمجها بجزء من الأنشطة التعليمية.

بناءً على ما ورد، فإنّ هذه الأشكال تتراوح بين الأشكال البسيطة جداً مثل الرسوم والملصقات التي يمكن تنفيذها يدوياً، إلى الأشكال المعقدة التي أضافت عليها التكنولوجيا الدقة بجميع صورها مثل: الألعاب المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية والمواقع الإلكترونية.

الدراسات السابقة:

لقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث العلمية التي تناولت أثر وفاعلية استخدام الحاسوب وبرمجياته التطبيقية، على مختلف عناصر العملية التعليمية، في مجالات العلوم المختلفة، مثل الفيزياء، والأحياء، والكيمياء، وفي مختلف المواضيع الدراسية العلمية، وفي مختلف المراحل التعليمية، وجاءت هذه الدراسات نتيجة طبيعية للتغيرات التي طرأت على نوعية الخبرات العلمية المقدمة للطلبة، ومواكبة التقدم الحاصل في طرق التدريس، وأساليب تقديم الخبرات بأحدث الطرائق والإستراتيجيات.

تناول هذا القسم أهم الدراسات والأبحاث التي عنيت بتوظيف هذه المستحدثات التكنولوجية في تعليم العلوم بشكل عام وتعليم الكيمياء بشكل خاص. وتم التركيز على الدراسات التي تنسجم مع أهداف الدراسة الحالية من حيث المتغيرات وتحصيل الطلبة واتجاهاتهم.

وقد تنوعت الدراسات التي اهتمت بتقصي أثر استخدام الحاسوب وبرامجه التطبيقية على تحصيل الطلبة في العلوم واتجاهاتهم نحو تعلمها، ومن أهمها:

أ. دراسات حول أثر استخدام الحاسوب على بعض المتغيرات في العلوم العامة:

قام (العيسى، 1993)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام استراتيجية المحاكاة من خلال الحاسوب المساعد في التدريس في التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في بحث العلوم الطبيعية"، وهدفت هذه الدراسة تقصي أثر استخدام استراتيجية المحاكاة المنفذة من خلال الحاسوب المساعد في التدريس على التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث العلوم. تكونت عينة الدراسة من (300) طالب وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدينة عمان، وتم توزيع الطلبة عشوائياً على مجموعتين الأولى تجريبية وبلغ عدد أفرادها (150) طالباً وطالبة، والثانية ضابطة بلغ عدد أفرادها (150) طالباً وطالبة. أعد الباحث برنامج تعليمي محوسب عن "تجربة رذرفورد في بناء الذرة"، في مبحث العلوم الطبيعية، وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل الفوري للمجموعة التجريبية وبين متوسطات التحصيل الفوري للمجموعة الضابطة، بينما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل المؤجل للمجموعة التجريبية وبين متوسطات التحصيل للمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقام (زيتون والبناء، 1996)، بدراسة بعنوان: "فعالية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسوب الآلي في تنمية الأداء المعرفي لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو الحاسوب"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تنمية الأداء

المعرفي في مواضيع الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه عند استخدام الحاسوب لدى عينة من طلاب الثانوية العامة في جمهورية مصر العربية. تكونت عينة الدراسة من (42) طالباً وطالبة منها (20) طالبة بمدرسة إدكو التابعة لمحافظة البحيرة و(22) طالباً من مدرسة حسني مبارك التابعة لمحافظة الإسكندرية، وكانت أعمارهم متقاربة. وقد استخدمت عينة الدراسة الحاسوب في التعرف على مسائل تتعلق بالوراثة والتفكير المنطقي، علماً بأن العينة لم يسبق لها ممارسة الحاسوب من قبل. وعند إجراء الدراسة، توصل الباحثان إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات القياس القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي بالنسبة إلى الأداء المعرفي والتفكير المنطقي والاتجاه الإيجابي نحو استخدام الحاسوب.

وأجرى (المطيري، 1998)، دراسة بعنوان: "أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم في تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي"، هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً موزعين على مجموعتين. تتألف المجموعة الأولى من (30) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة)، والمجموعة الأخرى تتألف من (30) طالباً درسوا باستخدام إحدى برمجيات الحاسوب (المجموعة التجريبية)، وبعد الإنتهاء من تطبيق التجربة، تم تطبيق الاختبار التحصيلي في مادة العلوم على المجموعتين، وأسفرت الدراسة عن النتائج الآتية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مادة العلوم بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التذكر والفهم، ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى التطبيق لدى المجموعتين.

وقام كل من شيهاي وويلي (Sheehy & Wylie, 2000)، بدراسة بعنوان: "كيف يحل الأطفال المشاكل البيئية"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المحاكاة بالحاسوب في تنمية قدرة الأطفال على حل المشكلات البيئية في مادة العلوم. تكونت عينة الدراسة من (92) طفلاً، تتراوح أعمارهم من (8-11) سنة، قاموا بالتفاعل مع نموذج محاكاة حاسوبي مرتبط

بالقضاء على الغابات وتلويث الماء وقد تم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والآخرى تجريبية. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الأطفال كانوا قادرين على التعامل الجيد في إعادة إصلاح ما تم قطعه من الأشجار، وما تم تلويثه من الماء عن طريق اتباع استراتيجيات فعالة في الحل عند تدريسهم الموضوع بواسطة المحاكاة بالحاسوب، إذ أسهمت المحاكاة بالحاسوب في تنمية قدراتهم على حل المشكلات البيئية، وأشارت النتائج أن استخدام برامج المحاكاة لمثل هذه المشكلات يمكن أن يكون ذا فائدة كبيرة للطلبة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لديهم.

وقامت (عباس، 2001)، بدراسة بعنوان: "فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى طلبة المرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من (88) طالباً من طلبة الصف الرابع بمحافظة الدقهلية، وقد استخدمت الباحثة اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد يتكون من (30) سؤالاً في المستويات الثلاثة الأولى من الجانب المعرفي (التذكر، والفهم، والتطبيق)، واختبار التفكير الإبتكاري، وبرنامج الكمبيوتر الذي أعدته الباحثة يتم من خلاله دراسة الوحدة وتم إعدادها في صورة C.D. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار القدرة على التفكير الإبتكاري لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وتم حساب معدل الكسب المعدل لبلاك لمعرفة فعالية استخدام برنامج الكمبيوتر، حيث بلغ 1.24 وهذا يدل على أن برنامج الحاسوب على درجة من الفعالية لزيادة التحصيل الدراسي للطلبة.

وأجرى تشانغ (Chang, 2002)، دراسة بعنوان: "أثر التعليم بمساعدة الحاسوب في حل المسائل على تحسين مخرجات العلوم"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الحاسوب في تحسين مخرجات تعلم العلوم، تكونت عينة الدراسة من (294) طالباً وطالبة في

تايوان. وقد ضمت المجموعة الضابطة (138) طالباً وطالبة درسوا العلوم عن طريق الانترنت، بينما ضمت المجموعة التجريبية (156) طالباً وطالبة درسوا المادة نفسها باستخدام برمجة تعليمية. وقد تم إعداد اختبار تحصيلي، وتم بناء مقياس اتجاهات، وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائياً كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين اتجاهات الطلبة نحو العلوم لصالح المجموعة التي درست بالحاسوب التعليمي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة الذين درسوا بالحاسوب التعليمي.

وقام (القرني، 2006)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة في المملكة العربية السعودية"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم (في وحدة الجيولوجيا) على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة في المملكة العربية السعودية. تكونت عينة الدراسة من (83) طالباً، تم توزيعها على مجموعتين: المجموعة التجريبية وتتكون من (40) طالباً و المجموعة الضابطة وتتكون من (43) طالباً من طلبة الصف الثاني المتوسط في محافظة بيشة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، واستخدم اختباراً قلياً، وبعدياً لقياس تحصيل الطلبة، وبرنامج محاكاة حاسوبية في وحدة الجيولوجيا. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التذكر، والفهم، والتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند المستويات الثلاثة (التذكر، والفهم، والتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

وقام لويس ولاين (Lewis & Linn, 2006)، بدراسة بعنوان: "مفاهيم الطاقة الحرارية والحرارة للمراهقين والبالغين والخبراء"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برنامج للمحاكاة الحاسوبية في تحصيل طلبة الصف الثامن في وحدة الطاقة الحرارية، وإحداث تغيير

مفاهيمي لديهم. تكونت عينة الدراسة من (151) طالباً من طلبة الصف الثامن في كاليفورنيا، درست جميعها وفق برنامج المحاكاة بالحاسوب واستخدمت الباحثان برنامجاً للمحاكاة الحاسوبية حول مفاهيم الطاقة الحرارية ودرجات الحرارة، إذ قامت الباحثتان بإجراء مقابلات مع (37) طالباً من طلبة المرحلة المتوسطة، و(9) بالغين من غير ذوي التخصصات العلمية، و(8) خبراء في الكيمياء والفيزياء، لمعرفة مدى شيوع الأخطاء المفاهيمية، وحالات عدم التكامل بين المفاهيم العلمية، وعدم التجسير بين المفاهيم وخبرات الحياة اليومية، ولاستطلاع تفسيراتهم لخبرات الحياة اليومية المرتبطة بهذه المفاهيم، تبين أنهم جميعاً يمتلكون مفاهيم خاطئة، كما أنهم لا يكاملون بين المفاهيم العلمية بحيث تستوعب خبرات الحياة اليومية، وذلك بشكل متفاوت بين فئات العينة المختلفة، واعتمدت الدراسة أسلوب المقابلة مع جميع الفئات، بالإضافة إلى اختبار مفهومي طبق على الطلبة وحدهم، ولمعرفة قدرة طريقة تعليم تتبنى التكامل بين المفاهيم، ومن ثم ربطها بالخبرات الحياتية، من خلال تنفيذ الأنشطة بطريقة المحاكاة الحاسوبية، على إحداث التغيير المفهومي لدى المتعلمين طبقت الباحثتان طريقة التعليم موضوع الدراسة على العينة، وأظهرت عينة الطلبة فروقاً ذات دلالة إحصائية في متوسط أدائهم بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، مما يدل على نجاح طريقة التعليم المحوسبة في إحداث التغيير المفهومي.

وقام (الرشيد، 2007)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب الآلي على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبة، تم توزيعها إلى مجموعتين تجريبية درست فصل تصنيف الكائنات الحية باستخدام الحاسوب ومجموعة ضابطة درست نفس الفصل بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقامت (خالد، 2008)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس. تكونت عينة الدراسة من (146) طالباً وطالبة، موزعين على مجموعتين: ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، وتجريبية تعلمت باستخدام بيئة التعلم الافتراضية، استخدمت الباحثة اختباراً قبلياً، واختباراً بعدياً، وبرنامج محوسب يحاكي وحدة القوة والحركة. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي لدى المجموعة التجريبية في جميع المستويات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي في القياس البعدي في المعرفة والتذكر والفهم والاستيعاب والتركيب والدرجة الكلية للتحصيل بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية.

وأجرى (الأبرط، 2011)، دراسة بعنوان: "أثر برمجية تعليمية لمادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي بالجمهورية اليمنية"، وهدفت إلى تقصي أثر برمجية تعليمية لمادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي بالجمهورية اليمنية. ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بتصميم برمجية تعليمية لوحدي تركيب المادة، والمواد من حولنا، من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، واختباراً تحصيلياً مكوناً من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. تكونت عينة الدراسة من (43) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة الملاك الأهلية النموذجية بمحافظة ذمار بالجمهورية اليمنية خلال الفصل الأول، وتم توزيع عينة الدراسة عشوائياً في مجموعتين، ضابطة تضم (22) طالباً وطالبة (12 طالباً و10 طالبات) درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية تضم (21) طالباً وطالبة (12 طالباً و9 طالبات) درست عن طريق البرمجية التعليمية المحوسبة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس.

وقام سيرين (Serin, 2011)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام الحاسوب في التدريس على تحصيل ومهارات حل المشكلة لطلبة العلوم والتكنولوجيا"، وهدفت هذه الدراسة إلى تفصي أثر استخدام الحاسوب في التدريس على تحصيل ومهارات حل المشكلة لطلبة العلوم والتكنولوجيا في تركيا. تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً من طلبة الصف الخامس الابتدائي، موزعة على مجموعتين بطريقة عشوائية: المجموعة الأولى تضم من (26) طالباً (المجموعة التجريبية)، والمجموعة الثانية تضم (26) طالباً (المجموعة الضابطة). أعد الباحث اختباراً تحصيلياً في مادة (العالم، الشمس، القمر)، وأعد قائمةً بمهارات حل المشكلة لجمع البيانات. درست المجموعة التجريبية باستخدام الحاسوب لمدة ثلاث ساعات أسبوعياً ولمدة ثلاثة أسابيع، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة ومهارات حل المشكلة بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

وقامت سونمي وألاديجانا (Sowunmi, and Aladejana, 2013)، بدراسة بعنوان: "أثر التدريس بمساعدة الحاسوب وألعاب المحاكاة على الأداء في العلوم الابتدائية"، وهدفت هذه الدراسة إلى تفصي أثر التدريس بمساعدة الحاسوب وألعاب المحاكاة على تعليم العلوم الأساسية على طلاب المدارس الابتدائية في نيجيريا. تكونت عينة الدراسة من (150) طالباً من طلبة المستوى الأول، تم توزيعها على ثلاث مجموعات: مجموعة ضابطة وتضم (50) طالباً، ومجموعتان تجريبيتان تضم كل مجموعة (50) طالباً، المجموعة التجريبية الأولى درست العلوم باستخدام حزمة من ألعاب المحاكاة، المجموعة التجريبية الثانية درست العلوم باستخدام الحاسوب (حزمة من المهارات التفاعلية). أعدت الباحثتان اختباراً تحصيلياً في العلوم. أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على أداء الطلبة تعزى لألعاب المحاكاة والتدريس بمساعدة الحاسوب.

وقامت (حسين، 2013)، بدراسة بعنوان: "فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل

لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية المعمل الافتراضي في تصويب التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في محافظة سوهاج. تكونت عينة الدراسة من (83) طالبة تم توزيعها عشوائياً إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة درسة بالطريقة التقليدية ومجموعة تجريبية درست باستخدام المعالجة التجريبية. أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً في التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية ومقياس عادات العقل. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية ولصالح المجموعة التجريبية.

فيما يلي جدولاً يبين ملخص للدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في العلوم العامة:

الجدول (1): ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في العلوم العامة

الرقم	اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
1.	(العيسى، 1993)	تقصي أثر استخدام استراتيجيات المحاكاة المنفذة من خلال الحاسوب المساعد في التدريس على التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث العلوم.	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل الفوري للمجموعة التجريبية وبين متوسطات التحصيل الفوري للمجموعة الضابطة. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل المؤجل للمجموعة التجريبية وبين متوسطات التحصيل للمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
2.	(زيتون والبناء، 1996)	تقصي أثر استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تنمية الأداء المعرفي في مواضيع الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه عند استخدام الحاسوب لدى عينة من طلاب الثانوية العامة في جمهورية مصر العربية.	وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات القياس القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي بالنسبة إلى الأداء المعرفي والتفكير المنطقي والاتجاه الإيجابي نحو استخدام الحاسوب.

3.	(المطيري، 1998)	تقصي أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مادة العلوم بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التذكر والفهم. * ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى التطبيق لدى المجموعتين.
4.	Sheehy & Wylie (2000)	تقصي أثر استخدام المحاكاة بالحاسوب في تنمية قدرة الأطفال على حل المشكلات البيئية في مادة العلوم.	الأطفال كانوا قادرين على التعامل الجيد في إعادة إصلاح ما تم قطعه من الأشجار، وما تم تلوينه من الماء عن طريق اتباع استراتيجيات فعالة في الحل عند تدريسهم الموضوع بواسطة المحاكاة بالحاسوب.
5.	(عباس، 2001)	تقصي أثر استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى طلبة المرحلة الابتدائية.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار القدرة على التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية. * فعالية برنامج الحاسوب في زيادة تحصيل الطلبة.
6.	(Chang, 2002)	تقصي أثر استخدام الحاسوب في التحسين من مخرجات تعلم العلوم.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين اتجاهات الطلبة نحو العلوم لصالح المجموعة التي درست بالحاسوب التعليمي. * وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة الذين درسوا بالحاسوب التعليمي.
7.	(القرني، 2006)	تقصي أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم (في وحدة الجيولوجيا) على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة في المملكة العربية السعودية.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التذكر، والفهم، والتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

8.	(Lewis & Linn, 2003)	تقصي أثر استخدام برنامج للمحاكاة الحاسوبية في تحصيل طلبة الصف الثامن في وحدة الطاقة الحرارية، وإحداث تغيير مفاهيمي لديهم.	وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات أدائهم بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.
9.	(الرشيد، 2007)	تقصي أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسب الآلي على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم.	وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
10.	(خالد، 2008)	تقصي أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي لدى المجموعة التجريبية في جميع المستويات. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل الدراسي في القياس البعدي في المعرفة والتذكر والفهم والاستيعاب والتركيب والدرجة الكلية للتحصيل بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية.
11.	(الأبرط، 2011)	تقصي أثر برمجية تعليمية لمادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي بالجمهورية اليمنية.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى الطريقة، ولصالح المجموعة التجريبية. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس.
12.	(Serin, 2011)	تقصي أثر استخدام الحاسوب في التدريس على تحصيل ومهارات حل المشكلة لطلبة العلوم والتكنولوجيا في تركيا.	وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة ومهارات حل المشكلة بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.
13.	(Sowunmi, and Aladejana, 2013)	تقصي أثر التدريس بمساعدة الحاسوب وألعاب المحاكاة	عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على أداء الطلبة تعزى لألعاب المحاكاة والتدريس

	على تعليم العلوم الأساسية على طلاب المدارس الابتدائية في نيجيريا.		
14.	(حسين، 2013)	تقصي فاعلية المعمل الافتراضي في تصويب التصورات الختأ لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي في محافظة سوهاج.	وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار التصورات الختأ لبعض المفاهيم ولصالح المجموعة التجريبية.

ب. دراسات حول أثر استخدام الحاسوب على بعض المتغيرات في الفيزياء:

قام شوي وجينيرو (Choi & Gennaro, 1987)، بدراسة بعنوان: "فاعلية استخدام الكمبيوتر في محاكاة التجارب على استيعاب طلاب المرحلة الإعدادية لمفهوم الحجم المزاح"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المحاكاة على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة المرحلة الإعدادية في كوريا لمفهوم الحجم المزاح في الفيزياء. تكونت عينة الدراسة من (128) طالباً وطالبة (63 طالباً و65 طالبة) من طلبة الصف الثامن ووزعت بطريقة عشوائية على مجموعتين: الأولى تجريبية (31 طالباً و32 طالبة) درست المادة التعليمية عن طريق المحاكاة باستخدام الحاسوب، والثانية ضابطة (32 طالباً و33 طالبة) درست المادة التعليمية عن طريق القيام بتجارب مخبرية يدوية داخل المختبر. وللمقارنة بين المجموعتين أعد الباحثان اختباراً تم تطبيقه بعد إنهاء التجربة، وتم إعادة تطبيق الاختبار بعد (45) يوماً من إجراء الاختبار الأول لفحص قدرة الطلبة على الإحتفاظ أو الإسترجاع لما تعلموه. وبعد إجراء التحليلات الإحصائية أظهرت الدراسة النتائج الآتية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في الاختبار الآني والمؤجل بين المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل في الاختبار الآني والمؤجل تعزى للجنس ولصالح الذكور، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة على الاختبار الآني والمؤجل تعزى للتفاعل بين الجنس والطريقة.

وأجرى (اللهيب، 1999)، دراسة بعنوان: "أثر استخدام برامج الحاسب الآلي في مادة الفيزياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برامج الحاسوب في مادة الفيزياء حول موضوع (خواص السوائل)، على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. تكونت عينة الدراسة من (50) طالباً موزعة على مجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية وعددها (25) طالباً درست باستخدام الحاسب الآلي، والمجموعة الأخرى المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (25) طالباً. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق.

وأجرى تاو وجونستون (Tao & Gunston, 1999)، دراسة بعنوان: "عملية التغير المفاهيمي في الحركة والقوة من خلال تدريس الفيزياء باستخدام الحاسوب"، وهدفت هذه الدراسة لتقصي أثر تدريس الفيزياء بالحاسوب في عملية التغير المفاهيمي في مفاهيم القوة والحركة لطلبة الصف العاشر في مدينة ملبورن الأسترالية. تكونت عينة الدراسة من (27) طالباً، طور الباحثان برنامجاً تعليمياً محوسباً، واختباراً مفاهيمياً، أظهرت النتائج أن الطلبة أثناء التدريس تأرجحوا بين المفاهيم البديلة والمفاهيم المقبولة علمياً، وأن عدداً قليلاً منهم استطاع أن يصل إلى المفاهيم العلمية الصحيحة للقوة والحركة، وأن هؤلاء الطلبة الذين استطاعوا ذلك قد أظهروا تغييراً مفاهيمياً نتيجة تفاعلهم مع سياق البرنامج المحوسب.

وقام (الشرهان، 2000)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء"، سعت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء لمستويات التذكر والفهم والتطبيق بحسب تصنيف بلوم. ولتحقيق هذا الهدف، تم تصميم تجربة قوامها مجموعتان متكافئتان إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة تتألف كل منهما من (25) طالباً من مدينة الرياض. تم تدريس الأولى المادة المقررة في منهاج الفيزياء للصف الأول الثانوي باستخدام الحاسوب باعتبارها مجموعة تجريبية، وتم تدريس المجموعة الثانية المادة نفسها بالطريقة التقليدية التي تؤكد الاستخدام العملي

للمختبر باعتبارها المجموعة الضابطة. خضعت المجموعتان لإختبار قبلي وآخر بعدي في الموضوعات التي شملها المقرر. وقد دلت نتائج تحليل الاختبار القبلي على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، مما يدل على تكافؤ المجموعتين. أما نتائج تحليل الاختبار البعدي فقد أسفرت عن الآتي : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى المعرفي الأول (مستوى التذكر) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى المعرفي الثاني والثالث (مستوى الفهم ومستوى التطبيق) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقام (هيدموس، 2001)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام الحاسوب كأداة مساعدة في التعليم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء واتجاهاتهم نحو استخدامه"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء، مقارنة مع الطريقة التقليدية. بالإضافة إلى معرفة التغير في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب بعد استخدام الحاسوب في التعليم. تكونت عينة الدراسة من (144) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي والتي تم اختيارها عشوائياً، منهم (74) طالباً من مدرسة الصلاحية الثانوية للبنات و(70) طالباً من مدرسة ظافر المصري للبنين في محافظة نابلس، وقد وزع الطلبة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية تضم (37) طالبة و(38) طالباً، والأخرى ضابطة تضم (37) طالبة و(32) طالباً بحيث يدرس الذكور في شعب منفصلة عن الإناث في كلتا المجموعتين. استخدم في هذه الدراسة برنامج تعليمي محوسب في الفيزياء في موضوع التيارات الكهربائية الثابتة من إعداد الباحث، وطبق على أفراد المجموعة التجريبية من الجنسين، بينما درست المجموعة الضابطة نفس الموضوع بالطريقة التقليدية، ثم طبق اختبار تحصيلي في نفس الموضوع على أفراد المجموعتين، ومقياس اتجاهات قبل وبعد الدراسة. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء تعزى إلى استخدام الحاسوب في التعليم وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر فروق تعزى إلى الجنس أو التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات

اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب في التدريس على مقياس الإتجاهات. كذلك أظهرت النتائج فروقات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب تعزى إلى الجنس وكان هذا الفرق لصالح الذكور، بينما لم تظهر فروق دالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب تعود لتفاعل الجنس مع طريقة استخدام الحاسوب في التدريس.

وأجرى تومشو (Tomshaw, 2006)، دراسة بعنوان: "تقصي أثر استخدام المحاكاة المخبرية القائمة على الحواسيب الصغيرة في تعزيز استيعاب مفاهيم الفيزياء في المرحلة الثانوية"، جاءت هذه الدراسة نتيجة لما أظهرته نتائج الأبحاث في مجال التربية الفيزيائية من أن الطلبة يحضرون معهم مفاهيم مختلفة في غرفة الصف، والتي يمكن أن تعيق تعلمهم وتعيق وسائل تعليمهم، تكونت عينة الدراسة من (69) طالباً من طلبة المرحلة الثانوية في مدينة بنسلفانيا الأمريكية استخدموا محاكاة الحاسوب في نشاطات (MBL)، وتم قياس متوسط التحصيل المعياري في فهم الطلبة الصحيح للمفاهيم الفيزيائية، وتم فحص اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء، ومقياس الاتجاه نحو الحاسوب، وأظهرت الدراسة النتائج الآتية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتجارب المحاكاة المعتمدة على الحاسوب في متوسطات تحصيل الطلبة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء، بينما وجد تحول سلبي في اتجاهاتهم نحو الحاسوب.

وقام جونين وكوكاكايا وإنان (Gonen, Kocakaya & Inan, 2006)، بدراسة بعنوان: "أثر التدريس بمساعدة الكمبيوتر ودورة التعلم السباعية أحد أساليب التعلم البنائي على تحصيل واتجاهات طلاب المرحلة الثانوية"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التدريس بنمط المحاكاة والتعلم البنائي على تحصيل طلبة المدارس الثانوية واتجاهاتهم نحو الفيزياء. تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً وطالبة من مدرسة ثانوية خاصة في منطقة ديار بكر في تركيا، وتم اختيارها بالطريقة العشوائية وتقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (16) درست الفيزياء بمحاكاة الحاسوب، ومجموعة ضابطة (16) درست نفس المحتوى وفق طريق التعلم البنائي وخاصة طريقة دورة التعلم السباعية، وخضعت كلتا المجموعتين إلى اختبار قبلي للتأكد

من تكافؤ المجموعتين، وفي نهاية التجربة تقدمت كلتا المجموعتين لاختبار تحصيلي مكون من (29) فقرة من نوع اختيار من متعدد في مادة الإلكترونيات، وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مستويي المعرفة والفهم، ولصالح طريقة التدريس بمساعدة الحاسوب (المحاكاة)، فيما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مستوى التطبيق، ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الطلبة في المجموعتين، أي أن اتجاهات الطلبة لم تتأثر بطريقة التدريس.

وقامت (زرنوقي، 2007)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الإبتكاري والتحصيل الدراسي في مقرر الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة"، وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الإبتكاري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء بمدينة جدة. تكونت عينة الدراسة من (114) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي من مدرستين حكوميتين بمدينة جدة، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي، واختبار قدرات التفكير الإبتكاري، قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام العروض التقديمية كوسيلة تعليمية في الحاسب الآلي، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في المتوسط البعدي في اختبار التفكير الإبتكاري بجميع مستوياته، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط البعدي لدرجات المجموعة التجريبية، والمتوسط البعدي لدرجات المجموعة الضابطة في مستويات التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل).

وقام بيراك (Bayrak, 2008)، بدراسة بعنوان: "أثر برامج محاكاة الكمبيوتر على تحصيل طلاب الجامعة في الفيزياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى التحقق من أن التعليم بمساعدة الحاسوب (المحاكاة) يكون أكثر فعالية من الطريقة التقليدية، من حيث زيادة نجاح طلبة الجامعة في الفيزياء. وقد أجريت هذه الدراسة في قسم تعليم العلوم والرياضيات للمرحلة الثانوية في جامعة هاسيتيبي (Hacettepe University)، بلغ حجم عينة الدراسة (78) طالباً وطالبة من

طلبة السنة الأولى في قسمي تعليم الأحياء والكيمياء، وكانت المجموعة التجريبية هم طلبة قسم تعليم الأحياء، فيما كانت المجموعة الضابطة هم طلبة قسم تعليم الكيمياء، وقد تم اختيار العينة بطريقة عشوائياً من كلا القسمين، وقام الباحث نفسه بتدريس المجموعتين، وتضمنت الدراسة إجراء اختبارين أحدهما قبلي والآخر بعدي، وكان محتوى المادة الدراسية عن الفيزياء الضوئية، وقد تعلم طلبة المجموعة التجريبية المادة الدراسية عن المحاكاة من خلال برمجة (Peal3)، وتعلم طلبة المجموعة الضابطة المادة نفسها من خلال طريقة المحاضرة. وتمت معالجة نتائج اختبار التحصيل البعدي من خلال برمجة SPSS واختبار (ت)، وأثبتت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين تعلموا بطريقة المحاكاة باستخدام الحاسوب كانوا أكثر نجاحاً من أولئك الذين تعلموا من خلال طريقة المحاضرة.

وأجرى دينغ وهاوفانغ (Ding & Hao Fang, 2009)، دراسة بعنوان: "استخدام مختبر المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام تجارب المحاكاة بالحاسوب في استكشاف الطلبة تعلم انكسار الضوء في الصين. ركزت الدراسة على تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة لمساعدة الطلبة على فهم قوانين ومفاهيم الفيزياء، وعد الباحثان بيئة التعلم بالمحاكاة من خلال تقديم بيانات عرض داعمة لمفاهيم الفيزياء، في هذه الدراسة قدم الباحثان تجارب محاكاة لانكسار الأشعة وانحراف الضوء، باستخدام برمجة (C++) وفي هذه التجربة يمكن للطلبة تعديل بارامتر التجربة واستكشاف قانون الانكسار. طبقت هذه الدراسة على (64) طالباً من طلبة الكلية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الافتراضية في مهارات البحث، وتحسين القدرات الاستكشافية.

وقام (غانم، 2010)، بدراسة بعنوان: "أثر برنامج محوسب بالخرائط المفاهيمية في معالجة صعوبات تعلم الفيزياء لطلاب الصف الحادي عشر"، هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج محوسب بالخرائط المفاهيمية في علاج صعوبات تعلم الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر. تكونت عينة الدراسة من (62) طالباً من طلبة الصف الحادي عشر مدينة بيت لاهيا، تم توزيعها على مجموعتين: المجموعة التجريبية وتضم (29) طالباً، والمجموعة

الضابطة وتضم (33) طالباً، وتم بناء برنامج محوسب باستخدام الخرائط المفاهيمية لوحدة الميكانيكا من كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر، أظهرت نتائج الدراسة فعالية البرنامج المحوسب ودوره في معالجة صعوبات تعلم الفيزياء.

وقام (الحافظ وأمين، 2012)، بدراسة بعنوان: "المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي"، وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء، والكيمياء في تنمية قوة الملاحظة والتحصيل المعرفي. تكونت عينة الدراسة من طلبة الصف الأول متوسط من مدرسة عامر عبد الله للبنين، تم توزيعها على شعبيتين (التجريبية والضابطة)، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متوسطات تحصيل أفرادهما في الفيزياء، مما يعني أن استخدام المختبر الافتراضي ليس له دور واضح في زيادة تحصيل الطلبة في الفيزياء، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متوسطات تحصيل أفرادهما في الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن المختبر الافتراضي له دور في زيادة تحصيل الطلبة في الكيمياء، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية قوة الملاحظة.

وقامت (المسعودي والمزروع، 2014)، بدراسة بعنوان: "فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الإستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الإستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء. تكونت عينة الدراسة من (63) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي العلمي في محافظة الليث، أعدت الباحثتان اختبار الاستيعاب المفاهيمي الذي يقيس الجوانب الستة للفهم. وقد أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن دوائر التيار الكهربائي المستمر باستخدام طريقة المحاكاة الحاسوبية وفق الإستقصاء، وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي

درسن باستخدام الطريقة الإستقصائية في اختبار الاستيعاب المفاهيمي الكلي وفي جوانب الفهم السنة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وفيما يلي ملخص للدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الفيزياء:

الجدول (2): ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الفيزياء

الرقم	اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
1.	(Choi et al,) (1987)	تقصي أثر استخدام المحاكاة على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة المرحلة الإعدادية في كوريا لمفهوم الحجم المزاح في الفيزياء.	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في الاختبار الآني والمؤجل بين المجموعتين تعزى لطريقة التدريس. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في الاختبار الآني والمؤجل تعزى للجنس ولصالح الذكور. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في الاختبار الآني والمؤجل تعزى للتفاعل بين الجنس والطريقة.
2.	(اللهيب، 1999)	تقصي أثر استخدام برامج الحاسوب في مادة الفيزياء حول موضوع (خواص السوائل) على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض.	عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في المجموعتين عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق.
3.	(Tao & Gunston, 1999)	تقصي أثر تدريس الفيزياء بالحاسوب في عملية التغيير المفاهيمي في مفاهيم القوة والحركة، لطلبة الصف العاشر في مدينة ملبورن الأسترالية.	الطلبة الذين استطاعوا أن يصلوا إلى المفاهيم العلمية الصحيحة للقوة والحركة، قد أظهروا تغيراً مفاهيمياً نتيجة تفاعلهم مع سياق البرنامج المحوسب.
4.	(الشهران، 2000)	تقصي أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف	* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى المعرفي الأول (مستوى التذكر) بين

<p>المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. * توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى المعرفي الثاني والثالث (مستوى الفهم ومستوى التطبيق) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.</p>	<p>الأول الثانوي في مقرر الفيزياء لمستويات التذكر والفهم والتطبيق بحسب تصنيف بلوم في مدينة الرياض.</p>		
<p>* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء تعزى إلى استخدام الحاسوب في التعليم وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب في التدريس على مقياس الاتجاهات نحو الحاسوب.</p>	<p>تقصي أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء، مقارنة مع الطريقة التقليدية في مدينة نابلس.</p>	<p>(هيدموس، 2001)</p>	<p>.5</p>
<p>* تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في المتوسط البعدي في اختبار التفكير الابتكاري بجميع مستوياته. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط البعدي لدرجات المجموعة التجريبية، والمتوسط البعدي لدرجات المجموعة الضابطة في مستويات التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل).</p>	<p>تقصي أثر استخدام المحاكاة المخبرية القائمة على الحواسيب الصغيرة في تعزيز مفاهيم الفيزياء لدى طلبة المرحلة الثانوية في بنسلفانيا الأمريكية.</p>	<p>(Tomshaw,) 2006</p>	<p>.6</p>
<p>* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مستويي المعرفة والفهم، ولصالح طريقة التدريس بمساعدة الحاسوب (المحاكاة). * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مستوى التطبيق. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الطلبة في المجموعتين، أي أن اتجاهات الطلبة لم تتأثر بطريقة التدريس.</p>	<p>تقصي أثر التدريس بنمط المحاكاة والتعلم البنائي على تحصيل طلبة المدارس الثانوية واتجاهاتهم نحو الفيزياء في منطقة ديار بكر في تركيا.</p>	<p>(Gonen et al,) 2006</p>	<p>.7</p>

8.	(زرنوقي، 2007)	تقصي أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء بمدينة جدة.	* تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في المتوسط البعدي في اختبار التفكير الابتكاري بجميع مستوياته. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط البعدي لدرجات المجموعة التجريبية، والمتوسط البعدي لدرجات المجموعة الضابطة في مستويات التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل).
9.	(Bayrak, 2008)	التحقق من أن التعليم بمساعدة الحاسوب (المحاكاة) يكون أكثر فعالية من الطريقة التقليدية، من حيث زيادة نجاح طلبة جامعة هاسيتيبي في الفيزياء.	الطلبة الذين تعلموا بطريقة المحاكاة باستخدام الحاسوب كانوا أكثر نجاحاً من أولئك الذين تعلموا من خلال طريقة المحاضرة.
10.	(Ding & Hao Fang, 2009)	تقصي أثر استخدام تجارب المحاكاة بالحاسوب في استكشاف الطلبة تعلم انكسار الضوء في الصين.	تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الافتراضية في مهارات البحث، وتحسين القدرات الاستكشافية.
11.	(غانم، 2010)	تقصي أثر استخدام برنامج محوسب بالخرائط المفاهيمية في علاج صعوبات تعلم الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر في مدينة بيت لاهيا.	فعالية البرنامج المحوسب ودوره في معالجة صعوبات تعلم الفيزياء.
12.	(الحافظ وأمين، 2012)	تقصي أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء، والكيمياء في تنمية قوة الملاحظة والتحصيل المعرفي.	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متوسطات تحصيل أفرادهما في الفيزياء. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متوسطات تحصيل أفرادهما في الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية قوة الملاحظة.

وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن دوائر التيار الكهربائي المستمر باستخدام طريقة المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء، وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن باستخدام الطريقة الاستقصائية في اختبار الاستيعاب المفاهيمي الكلي وفي جوانب الفهم الستة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.	تقصي فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء في محافظة الليث.	(المسعودي والمزروع، 2014)	13.
--	--	---------------------------	-----

ج. دراسات حول أثر استخدام الحاسوب على بعض المتغيرات في الأحياء:

قام مابل (Mable, 1993)، بدراسة بعنوان: "أثر محاكاة التشريح التفاعلية على أداء وتحصيل طلاب المدرسة الثانوية في الأحياء"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر محاكاة التشريح التفاعلية على أداء وتحصيل طلبة الأحياء في المدارس الثانوية. تكونت عينة الدراسة من (61) طالباً من طلبة المدارس الثانوية الذين سجلوا في ثلاثة صفوف للأحياء في الدراسة الثانوية في مقاطعة كامبردج، استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً وبرنامجاً محوسباً وفق طريقة محاكاة التشريح التفاعلية، وأظهرت الدراسة النتائج الآتية: أن محاكاة التشريح التفاعلية كانت على الأقل بنفس فعالية التشريح الحقيقي في زيادة تعلم الطلبة لتشريح الضفدع وإجراءات التشريح، وفيما يتعلق بطريقة التحضير، فإن الطلبة الذين استخدموا محاكاة التشريح التفاعلية كوسيلة للتحضير استطاعوا أن يقوموا بالتشريح لاحقاً بشكل أكثر فعالية من الطلبة الذين استخدموا التشريح الحقيقي، وأظهر الطلبة في كل المجموعات تغيراً قليلاً في الاتجاهات نحو التشريح، ووجدت فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى وأداء وتحصيل الطلبة الذين لم تعلموا الأحياء بمحاكاة التشريح التفاعلية على أقرانهم الذين تعلموها من خلال التجربة العملية لصالح المجموعة التجريبية.

وقامت (هندي، 2000)، بدراسة بعنوان: "فاعلية برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة في تدريس العلوم البيولوجية من خلال مدخل المعرفة المنظمة لطلاب المرحلة الثانوية"، وهدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة في تدريس العلوم البيولوجية

من خلال مدخل المعرفة المنظمة لطالبات المرحلة الثانوية. تكونت عينة الدراسة من (99) طالبة، وتم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات كالتالي: المجموعة الضابطة، وتتكون من فصل واحد يتضمن (33) طالبة، تدرس الوحدة المختارة بالطريقة التقليدية. المجموعة التجريبية الأولى، وتتكون من فصل واحد يتضمن (33) طالبة، تدرس الوحدة المختارة باستخدام برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة من خلال المدخل التقليدي (عرض المعلومات في صورة موضوعات كما ورد في الكتاب المدرسي)، المجموعة التجريبية الثانية، وتتكون من فصل واحد يتضمن (33) طالبة تدرس الوحدة المختارة باستخدام برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة من خلال مدخل المعرفة المنظمة (عرض المعلومات في صورة مفاهيم مترابطة وهي خرائط المفاهيم). أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مدخل المعرفة المنظمة على المجموعة التي درست باستخدام المدخل التقليدي، وتفوق المجموعتين التجريبتين على المجموعة الضابطة وذلك في الدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي، وتفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة التجريبية الثانية وذلك في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي.

وقام زودبيرج وبريس (Soderberg & Prisce, 2003)، بدراسة بعنوان: "دراسة حول التعليم والتعلم القائم على حل المشكلة في علم الوراثة السكانية والتطور باستخدام محاكاة الكمبيوتر"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برنامج محاكاة حاسوبي في مادة الأحياء لطالبة الصف العاشر في تصحيح بعض المفاهيم الخاطئة حول علم الوراثة. تكونت عينة الدراسة من (124) طالباً وطالبة من الولايات المتحدة الأمريكية، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: ضابطة وتضم (62) طالباً وطالبة درسوا المفاهيم المتعلقة بعلم الوراثة بالطريقة التقليدية، وتجريبية تضم (62) طالباً وطالبة درسوا الموضوع نفسه بواسطة برنامج محاكاة حاسوبي. وأشارت النتائج إلى أن استخدام برنامج المحاكاة بالحاسوب يسهم في تصحيح المفاهيم الخاطئة عند الطلبة بشكل مباشر، وبوقت أقل مقارنة بالطريقة التقليدية، ويطور من مفاهيم الطلبة حول علم الوراثة بشكل أسهم في إحداث تطور لمفاهيم علم الوراثة بصورة أكبر لدى طالبة المجموعة التجريبية.

وقام (شباط، 2005)، بدراسة بعنوان: "فاعلية التدريب الافتراضي وكفايته في التدريب على بعض التجارب المختبرية في علم الأحياء واتجاهاته نحوه"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريب الافتراضي بالحاسوب وكفايته في التدريب على بعض التجارب المختبرية في علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة درعا وأثره على تحصيل الطلبة في الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة علم الأحياء واتجاهاتهم نحوه. تكونت عينة الدراسة من (48) طالباً وطالبة، موزعة على مجموعتين من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي: مجموعة ضابطة (24) طالباً وطالبة، تجري التجارب بالطريقة التقليدية في المختبر، وتجريبية عدد أفرادها (24) طالباً وطالبة، تجري التجارب بالحاسوب مستخدمة برنامج المحاكاة. استخدم الباحث اختبار تحصيلي واستبانة اتجاهات لأفراد مجموعة البحث التجريبية التي تنفذ التجارب بالبرنامج الحاسوبي. أظهرت الدراسة النتائج التالية: تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، أما بالنسبة لاستبانة الاتجاهات فقد تكون لدى أفراد المجموعة التجريبية اتجاه إيجابي نحو استخدام البرنامج الحاسوبي الافتراضي في تنفيذ تجارب عملية في علم الأحياء.

وقام (أبو جبين، 2008)، بدراسة بعنوان: "فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها"، وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة وأثره على التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها في غزة. تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً، قسمت العينة إلى مجموعتين: المجموعة الأولى ضابطة وتضم (27) طالباً، والمجموعة الثانية تجريبية وتضم (25) طالباً. تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج المحوسب، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. أعد الباحث اختباراً تحصيلياً واستبانة لقياس الاتجاهات نحو التعلم. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية التحصيل لدى الطلبة في مادة الأحياء، وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الأحياء.

وقام (الشهري، 2009)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب المعملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب طلبة الصف الثالث الثانوي المهارات الأساسية في مقرر الأحياء. تكونت عينة الدراسة من (68) طالباً موزعين على مجموعتين: تجريبية عدد أفرادها (34) طالباً تم تدريبهم باستخدام المختبرات الافتراضية، وضابطة عددها (34) تم تدريسها بالمختبر التقليدية، استخدم الباحث أداتين: الأولى بطاقة ملاحظة للمهارات العملية، و الثانية استبانة لقياس الاتجاه. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات اكتساب مهارات التشريح والفسولوجيا والمهارات الكلية لطلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اكتساب مهارات المورفولوجيا لطلبة المجموعتين.

وقام أوسو وآخرون (Owusu, Monney, Appiah, and Wilmot, 2010)، بدراسة بعنوان: "فاعلية التدريس بمساعدة الحاسوب على أداء طلبة المرحلة الثانوية في مادة الأحياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريس بمساعد الحاسوب مقارنة بالطريقة التقليدية (المحاضرة، والمناقشة، والجواب والسؤال) في الأحياء لطلبة الثانوية في غانا. تكونت عينة الدراسة من صف العلوم من مدرستين تم اختيارهما عشوائياً، وتم توزيع العينة في كلا المدرستين إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية التي درست وحدة حياة الخلية باستخدام CAI، والمجموعة الضابطة التي درست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة الذين درسوا المادة بالطريقة التقليدية كان أداءهم أفضل من الطلبة الذين درسوا باستخدام CAI، حيث أن المجموعة التجريبية كانت ترى استخدام CAI كان للاستمتاع.

قام (صوافطة والفشتكي، 2010)، بدراسة بعنوان: "أثر تدريس الأحياء بمساعدة (CAI) في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب (CAI) في تحصيل طلبة العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب مقارنة بالطريقة التقليدية (الشرح

والمحاضرة). تكونت عينة الدراسة من (51) طالباً من طلبة العلوم في كلية المعلمين بتبوك الذين درسوا مقرر الأحياء العامة، تم توزيعهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية وتضم (26) طالباً تم تدريسهم وحدة الأيدز بمساعدة الحاسوب من خلال برنامج تعليمي محوسب، والمجموعة الضابطة وتضم (25) طالباً تم تدريسهم الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية. أعد الباحث اختباراً تحصيلياً في وحدة الأيدز ومقياس للإتجاهات نحو استخدام الحاسوب. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعتين ومقياس الإتجاهات نحو استخدام الحاسوب يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

وفيما يلي ملخص للدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الأحياء:

الجدول (3): ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الأحياء

الرقم	اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
1.	(Mable, 1993)	تقصي أثر محاكاة التشريح التفاعلية على أداء و تحصيل طلبة الأحياء في المدارس الثانوية.	* الطلبة الذين استخدموا محاكاة التشريح التفاعلية كوسيلة للتحضير استطاعوا أن يقوموا بالتشريح لاحقاً بشكل أكثر فعالية من الطلبة الذين استخدموا التشريح الحقيقي. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى وأداء و تحصيل الطلبة الذين لم تعلموا الأحياء بمحاكاة التشريح التفاعلية على أقرانهم الذين تعلموها من خلال التجربة العملية لصالح المجموعة التجريبية.
2.	(هندية، 2000)	تقصي فاعلية برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة في تدريس العلوم البيولوجية من خلال مدخل المعرفة المنظمة لطلاب المرحلة الثانوية.	* تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مدخل المعرفة المنظمة على المجموعة التي درست باستخدام المدخل التقليدي. * تفوق المجموعتين التجريبتين على المجموعة الضابطة وذلك في الدرجة

<p>الكلية لاختبار التفكير العلمي. * تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة التجريبية الثانية وذلك في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي.</p>			
<p>استخدام برنامج المحاكاة بالحاسوب يسهم في تصحيح المفاهيم الخاطئة عند الطلبة بشكل مباشر، وبوقت أقل مقارنة بالطريقة التقليدية.</p>	<p>تقصي أثر استخدام برنامج محاكاة حاسوبي في مادة الأحياء لطلبة الصف العاشر في تصحيح بعض المفاهيم الخاطئة حول علم الوراثة.</p>	<p>(Soderberg & Prisce, 2003)</p>	<p>.3</p>
<p>* تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي. * تكون لدى أفراد المجموعة التجريبية اتجاه إيجابي نحو استخدام البرنامج الحاسوبي الافتراضي في تنفيذ تجارب عملية في علم الأحياء.</p>	<p>تقصي فاعلية التدريب الافتراضي بالحاسوب وكفايته في التدريب على بعض التجارب المختبرية في علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة درعا، وأثره على تحصيل الطلبة في الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة علم الأحياء واتجاهاتهم نحوه.</p>	<p>(شباط، 2005)</p>	<p>.4</p>
<p>فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية التحصيل لدى الطلبة في مادة الأحياء، وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الأحياء.</p>	<p>تقصي فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة وأثره على التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها في غزة.</p>	<p>(أبو جبين، 2008)</p>	<p>.5</p>
<p>* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات اكتساب مهارات التشريح والفسولوجيا والمهارات الكلية لطلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اكتساب مهارات</p>	<p>تقصي أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب طلبة الصف الثالث الثانوي المهارات الأساسية في مقرر الأحياء.</p>	<p>(الشهري، 2009)</p>	<p>.6</p>

المورفولوجيا لطلبة المجموعتين.			
الطلبة الذين درسوا المادة بالطريقة التقليدية كان أداءهم أفضل من الطلبة الذين درسوا باستخدام CAI.	تقسي فاعلية التدريس بمساعد الحاسوب مقارنة بالطريقة التقليدية (المحاضرة، والمناقشة، والجواب والسؤال) في الأحياء لطلبة الثانوية في غانا.	(Owusu, Monney, Appiah, and Wilmot, 2010)	7.
وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعتين ومقياس الاتجاهات نحو استخدام الحاسوب يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.	تقسي أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب (CAI) في تحصيل طلبة العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب مقارنة بالطريقة التقليدية (الشرح والمحاضرة).	(صوافطة والفشتكي، 2010)	8.

د. دراسات حول أثر استخدام الحاسوب على بعض المتغيرات في الكيمياء:

قام (ملاك، 1995)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (49) طالباً وطالبة من مدرستين إحداهما مدرسة ذكور والأخرى مدرسة للإناث، موزعين على أربع شعب دراسية، شعبتان للذكور وشعبتان للإناث، تم تقسيمها إلى مجموعتين: المجموعة الأولى تجريبية ضمت (24) طالباً وطالبة (11 طالباً و13 طالبة) موزعين على شعبتين، تم تدريس طلبتها موضوع الحسابات الكيميائية باستخدام برنامج تعليمي محوسب، والمجموعة الثانية ضابطة ضمت (25) طالباً وطالبة (12 طالباً و13 طالبة) موزعين على شعبتين، تم تدريس طلبتها الموضوع نفسه بالطريقة التقليدية. استخدم الباحث اختبار تحصيلي ومقياس لاتجاهات الطلبة نحو الحاسوب، تم تطبيقهما على عينة الدراسة قبل وبعد المعالجة التجريبية. أظهرت

نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس والجنس، كما أشارت نتائج الدراسة إلى ظهور تغير إيجابي في اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية نحو الحاسوب مقارنة مع طلبة المجموعة الضابطة.

وقام يلسينالب وجيبان وأوزكان (Yalcinalp, Geban, and Ozkan, 1995)، بدراسة بعنوان: "فعالية التدريس بمساعدة الحاسوب في تعليم مفهوم المول"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التعليم بمحاكاة الحاسوب على تحصيل طلبة الصف الثامن واتجاهاتهم نحو الكيمياء في تركيا. تكونت عينة الدراسة من (101) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن موزعين عشوائياً على مجموعتين تجريبية وضابطة، تكونت المجموعة التجريبية من (51) طالباً وطالبة (35 طالباً و16 طالبة)، بينما اشتملت المجموعة الضابطة على (50) طالباً وطالبة (32 طالباً و18 طالبة). أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية المستخدمة لأسلوب التعليم بمساعدة الحاسوب، بينما لم تظهر الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لجنس الطلبة، بينما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية، في حين لم تظهر الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء تعزى للجنس.

وقام أكاي وفيزيوغلو وتويسوز (Akcey, Feyziglu, & Tuysuz, 2003)، بدراسة بعنوان: "أثر محاكاة الكمبيوتر على نجاح الطلبة واتجاهاتهم نحو تعلم الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برامج المحاكاة الحاسوبية في تحصيل واتجاهات طلبة الصف العاشر في موضوع كيمياء المحاليل مقارنة بالطريقة التقليدية. تكونت عينة الدراسة من (84) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر في أزمير، وتم توزيع أفراد العينة إلى مجموعتين: ضابطة وتضم (42) طالباً وطالبة درسوا مادة كيمياء المحاليل بالطريقة التقليدية، وتجريبية تضم (42) طالباً وطالبة درسوا المادة نفسها بالمحاكاة الحاسوبية، واستخدمت حقيبة تعليمية بمساعدة الحاسوب حول كيمياء المحاليل، واستخدم اختبار قدرات التفكير المنطقي، ومقاييس اتجاهات

نحو كل من الحاسوب والكيمياء والبرمجية المحوسبة. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم تظهر فروقاً ذات دلالة إحصائية في قدرات التفكير المنطقي لكلا المجموعتين، أما فيما يتعلق بالاتجاهات أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو كل من الكيمياء والحاسوب وبرمجيات المحاكاة تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

وقام ساهين (Sahin, 2006)، بدراسة بعنوان: "المحاكاة الحاسوبية في تعليم العلوم"، وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أهم الأدبيات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم العلوم، تناول الباحث في بحثه أنواعاً وأمثلةً جيدة للمحاكاة الحاسوبية وأشار على أنه من الرغم من أن المحاكاة الحاسوبية توفر مزايا مختلفة بالنسبة للفصول الدراسية والتعلم عن بعد إلا أنها لا يمكن أن تحل محل الفصول الدراسية والأنشطة العلمية المختبرية تماماً. وأشار أيضاً إلى أن نجاح استخدام المحاكاة الحاسوبية في مجال التعلم التعليم يعتمد على الكيفية التي تدمج فيها في المناهج الدراسية وعلى كيفية استخدام المعلم لها. وبين الباحث إن أنسب استخدام للمحاكاة الحاسوبية هو في استخدامها كأدوات تكميلية للتدريس في الفصول الدراسية والمختبرات. وبين الباحث أن أهمية المحاكاة الحاسوبية في جاذبيتها بسبب إمكاناتها لاستكمال التعلم البنائي، وتوفير بيئات التقصي، وتطبيق مهارات حل المشكلات. فهي أدوات جيدة لتحسين بناء الفرضيات وتفسير الرسوم البيانية والتنبؤ بمهارات الطالبات.

وقامت (المحمدي، 2007)، بدراسة بعنوان: "فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية المختبر الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من (33) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي في المدينة المنورة، حيث قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تكونت من (16) طالبة درست باستخدام المعمل التقليدي، ومجموعة تجريبية تكونت من (17) طالبة

درست باستخدام المختبر الافتراضي. أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً. أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي مقارنة بالمجموعة الضابطة لجميع المستويات.

وقام (الجوير، 2008)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية نحو مادة الكيمياء، إضافة إلى اتجاهاتهم نحو المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية، وقام الباحث بتصميم التجارب بنفسه واستخدم برنامج Data studio، تكونت عينة الدراسة من (51) طالباً، وتم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الضابطة، ومجموعتين تجريبيتين إحداهما للمختبرات المحوسبة والأخرى للمحاكاة الحاسوبية. أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلبة 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، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستخدام المختبرات المحوسبة) وطلبة المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام برامج المحاكاة) في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء، ووجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية في تعلم الكيمياء.

وأجرى (البشائرة والفتينات، 2009)، دراسة بعنوان: "أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدة نشاط الفلزات

من مبحث الكيمياء وعلوم الأرض مقارنة بالطريقة التقليدية لإجراء التجارب في المختبر. قام الباحثان بتصميم برنامج تعليمي محوسب لتجارب تفاعلات الفلزات وبمساعدة مختص في مجال برمجة الحاسوب، وقد تم تصميم البرنامج التعليمي باستخدام برنامج Flash. تكونت عينة الدراسة من (116) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة القصر، قسمت إلى أربع مجموعات، مجموعتان تجريبيتان أجرينا التجارب الكيميائية باستخدام برنامج تعليمي محوسب، ومجموعتان ضابطتان أجرينا التجارب الكيميائية بالطريقة التقليدية. وخضعت كلها إلى اختبار تم التأكد من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام الحاسوب في إجراء التجارب الكيميائية) ولصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل تعزى إلى كل من النوع الاجتماعي، والتفاعل بين طريقة التدريس والنوع الاجتماعي.

وقام تويسوز (Tuysuz, 2010)، بدراسة بعنوان: "أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر المختبرات الافتراضية على تحصيل واتجاهات الطلبة في مادة الكيمياء في تركيا. حيث بين الباحث أن أنشطة المختبر في مادة الكيمياء تزيد من تشويق وإثارة الطلبة واهتمامهم، ونظراً لعدم وجود مختبرات في المدارس أو أدوات كافية في المختبرات، ونادراً ما يتم تنفيذ المختبرات في المدارس الحكومية في تركيا، فإن مثل هذه التجارب يمكن القيام بها في الواقع نتيجة التطورات الأخيرة في تكنولوجيا المعلومات. قام الباحث بإعداد المختبر الافتراضي حول موضوع فصل المواد لطالبات الصف التاسع الأساسي، وذلك للتعرف على أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة وعلى اتجاهاتهم نحو مادة العلوم. ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد (16) تجربة افتراضية باستخدام برنامج فلاش تم تطبيقها بواسطة المجموعة التجريبية. أكدت نتائج الدراسة أن للمختبر الافتراضي أثر إيجابي على تحصيل الطلبة وعلى اتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء.

وقام (الدويكات، 2011)، بدراسة بعنوان: "أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي بالمملكة الأردنية الهاشمية في مقرر الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة الفروق في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي اللواتي استخدمن برنامج الحاسوب في مقرر الكيمياء من خلال برمجيات الحاسوب وبين الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التقليدية. ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث برمجية من إعداد شركة صخر العالمية والمعتمدة والمحكمة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية والتي تلائم الموضوعات المقررة، قام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي وقد راعى شموله للمستويات المعرفية الثلاثة لتصنيف بلوم (التذكر، والفهم، والتطبيق). أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء عند مستوى التذكر، بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء عند مستوى الفهم والتطبيق.

وأجرت (بركة، 2011)، دراسة بعنوان: "فاعلية المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي"، وهدفت هذه الدراسة إلى تصميم برمجية تعليمية تفاعلية لمختبر افتراضي كحاكاة للمختبر الحقيقي، ثم دراسة اتجاهات الطلبة نحو استخدام المختبر الكيميائي الافتراضي في دمشق، قد قامت الباحثة بتصميم برمجية عن طريق الحاسوب باستخدام برنامج Adope Flash، وقامت بتصميم استبانة لقياس اتجاهات عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي نحو استخدام المختبر الافتراضي في تدريس الجانب العملي لمادة الكيمياء العضوية. وقد توصلت إلى أن استخدام المختبر الافتراضي أتاح للطلبة التعرف على إيجابيات وسلبيات هذه البرمجية الحاسوبية المتطورة واستخداماتها المتنوعة، مما أدى إلى تبني اتجاه إيجابي نحو المختبر الافتراضي.

وقام (نشوان، 2011)، بدراسة بعنوان: "فاعلية برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بـفلسطين وتنمية الاتجاهات نحو تعلمها". وهدفت إلى تقصي أثر برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي

بفلسطين، ومن ثم دراسة اتجاهات الطلبة نحو تعلم مادة الكيمياء. ولتحقيق هذه الدراسة قام الباحث بتصميم برنامج مقترح باستخدام برنامج العروض "Power Point"، لعلاج صعوبات تعلم هذه المفاهيم والمعلومات والعلاقات والحسابات الكيميائية التي شكلت صعوبة في تعلمها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. وقام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي، وإعداد مقياس اتجاهات نحو تعلم الكيمياء. وأظهرت نتائج الدراسة مدى فاعلية البرنامج المقترح على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحو تعلمها.

وقامت (حمدان، 2012)، بدراسة بعنوان: 'فاعلية برنامج محوسب لتنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واتجاهاتهن نحو الكيمياء"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية وأثر برنامج محوسب لتنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واتجاهاتهن نحو الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من (76) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر العلمي بغزة، تم توزيعها على مجموعتين: المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام البرنامج المحوسب، والمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية. أعدت الباحثة اختبار مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية، ومقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاكتساب مهارات كتابة المعادلات الكيميائية، وتطبيقاتها الحسابية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات اتجاهات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة نحو الكيمياء في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت تاتلي وأياس (Tatli & Ayas, 2013)، دراسة بعنوان: "أثر مختبرات الكيمياء الافتراضية على تحصيل الطلبة"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام مختبرات الكيمياء الافتراضية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء، مقارنة بالطريقة التقليدية وهي استخدام مختبر الكيمياء الحقيقي. تكونت عينة الدراسة من (90) طالباً من ثلاث صفوف

مختلفة من طالبات الصف التاسع من مدرسة (Anatolia) في مدينة (Trabzon) الذين تم اختيارهم عشوائياً. كما تم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات، اثنتين ضابطة، والثالثة تجريبية، استخدمت الباحثتان الاستبانة والمقابلة والملاحظة كأدوات للبحث. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وبينت النتائج أن استخدام المختبرات الافتراضية له فعالية تماماً كما هي المختبرات الحقيقية بل أكثر أماناً منها، وأيضاً باستطاعة الطلبة إجراؤها في أي وقت.

وقام سينتونجو وكياكولاجا واسرائيل (Sintongo, Kyakulaga, and Israel,)

بدراسة بعنوان: "أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم الروابط الكيميائية"، هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية بالإضافة إلى المختبر التقليدي في تعليم الروابط الكيميائية لطلبة المرحلة الثانوية في أوغندا. تكونت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبة، تم توزيعها عشوائياً في مجموعتين: المجموعة التجريبية وتضم (58) طالباً وطالبة، والمجموعة الضابطة وتضم (57) طالباً وطالبة. أعد الباحثون اختباراً تحصيلياً في وحدة الروابط الكيميائية، أظهرت نتائج الدراسة أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي. ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة التجريبية، هذا يدل على أن المحاكاة الحاسوبية ليس لها أثر يعزى للجنس.

وفيما يلي ملخص للدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الكيمياء:

الجدول (4): ملخص الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في الكيمياء

الرقم	اسم الباحث والسنة	الهدف من البحث	أهم النتائج
1.	(ملاك، 1995)	تقصي أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب في الأردن.	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس والجنس. * ظهور تغير إيجابي في اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية نحو الحاسوب مقارنة مع طلبة المجموعة الضابطة.

2.	(Yalcinalp et al, 1995)	تقصي أثر التعليم بمحاكاة الحاسوب على تحصيل طلبة الصف الثامن واتجاهاتهم نحو الكيمياء في تركيا.	*وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية المستخدمة لأسلوب التعليم بمساعدة الحاسوب. *عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لجنس الطلبة. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء تعزى للجنس.
3.	(Akcey et al, 2003)	الكشف عن أثر برامج المحاكاة الحاسوبية في تحصيل واتجاهات طلبة الصف العاشر في موضوع كيمياء المحاليل مقارنة بالطريقة التقليدية.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. *عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قدرات التفكير المنطقي لكلا المجموعتين. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو كل من الكيمياء والحاسوب وبرمجيات المحاكاة تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.
4.	(Sahin, 2006)	الكشف عن أهم الأدبيات التي تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم العلوم.	إن أنسب استخدام للمحاكاة الحاسوبية هو في استخدامها كأدوات تكميلية للتدريس في الفصول الدراسية والمختبرات.
5.	(المحمدي، 2007)	تقصي فاعلية المختبر الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الكيمياء.	تفوق المجموعة التجريبية في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي مقارنة بالمجموعة الضابطة لجميع المستويات.
6.	(الجوير، 2008)	تقصي أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية نحو مادة الكيمياء، إضافة إلى اتجاهاتهم نحو	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية الأولى وطلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي لفصلي المحاليل الموصلة

		المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية.	للكهرباء والحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد في مادة الكيمياء للصف الثالث الثانوي. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية الأولى وطلبة المجموعة التجريبية الثانية في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء. * وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة الحاسوبية في تعلم الكيمياء.
7.	(البشيرة والفتينات، 2009)	تقصي أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدة نشاط الفلزات من مبحث الكيمياء وعلوم الأرض مقارنة بالطريقة التقليدية لإجراء التجارب في المختبر.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل تعزى إلى كل من النوع الاجتماعي، والتفاعل بين طريقة التدريس والنوع الاجتماعي.
8.	(Tuysuz, 2010)	تقصي أثر المختبرات الافتراضية على تحصيل واتجاهات الطلبة في مادة الكيمياء في تركيا.	أن للمختبر الافتراضي أثر إيجابي على تحصيل الطلبة وعلى اتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء.
9.	(الدويكات، 2011)	معرفة الفروق في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي اللواتي استخدمن برنامج الحاسوب في مقرر الكيمياء من خلال برمجيات الحاسوب وبين الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التقليدية.	* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء عند مستوى التذكر. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء عند مستوى الفهم والتطبيق.
10.	(بركة، 2011)	تصميم برمجية تعليمية تفاعلية لمختبر افتراضي كمحاكاة	أن استخدام المختبر الافتراضي أتاح للطلبة التعرف على إيجابيات وسلبيات هذه

		للمختبر الحقيقي، ثم دراسة اتجاهات الطلبة نحو استخدام المختبر الكيميائي الافتراضي.	البرمجية الحاسوبية المتطورة واستخداماتها المتنوعة، مما أدى إلى تبني اتجاه إيجابي نحو المختبر الافتراضي.
11.	(نشوان، 2011)	تقصي أثر برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بفلسطين.	فاعلية البرنامج المقترح على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء وتنمية الاتجاهات نحو تعلمها.
12.	(حمدان، 2012)	تقصي فاعلية وأثر برنامج محوسب لتنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واتجاهتهن نحو الكيمياء.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاكتساب مهارات كتابة المعادلات الكيميائية، وتطبيقاتها الحسابية لصالح المجموعة التجريبية. * وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات اتجاهات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة نحو الكيمياء في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
13.	(Tatli & Ayas, 2013)	تقصي أثر استخدام مختبرات الكيمياء الافتراضية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء، مقارنة بالطريقة التقليدية وهي استخدام مختبر الكيمياء الحقيقي.	* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية. * استخدام المختبرات الافتراضية له فعالية تماماً كما هي المختبرات الحقيقية بل أكثر أماناً منها، وأيضاً باستطاعة الطلبة إجراؤها في أي وقت.
14.	(Sintongo et al, 2013)	تقصي أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية بالإضافة إلى المختبر التقليدي في تعليم الروابط الكيميائية لطلبة المرحلة الثانوية في أوغندا.	* أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي. * عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة التجريبية، هذا يدل على أن المحاكاة الحاسوبية ليس لها أثر يعزى للجنس.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال ما تم عرضه كشفت الدراسات التي تناولت قياس أثر استخدام الحاسوب في المواد العلمية المختلفة فاعليتها في زيادة تحصيل الطلبة وهذا ما أكدته دراسة كل من: مابل (Mable, 1993)، ويلي سينال (Yalcinalp et al, 1995)، و(هيدموس، 2001)، وأكاي وآخرون (Akcey et al, 2003)، و(شباط، 2005)، وتومشو (Tomshaw, 2006)، و(المحمدي، 2007)، و(أبو جبين، 2008)، و(البشايرة والفتينات، 2009)، وتويسوز (Tuysuz, 2010)، و(الأبرط، 2011)، وسيرين (Serin, 2011)، و(حمدان، 2012)، وتاتلي وأياس (Tatli and Ayas, 2013)، و(حسين، 2013)، و(المسعودي والمزروع، 2014). وكشفت دراسة كل من تشوي وآخرون (Choi et al, 1987)، و(ملاك، 1995)، و(اللهيب، 1999)، و(الجوير، 2008)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس. وأكدت بعض الدراسات تنمية اتجاهات الطلبة نحو التعلم مثل دراسة (ملاك، 1995)، و(السينال وآخرون (Yalcinalp et al, 1995)، و(زيتون والبناء، 1996)، وتشانغ (Chang 2002)، وأكاي وآخرون (Akcey et al 2003)، و(شباط، 2005)، و(أبو جبين، 2008)، و(الجوير، 2008)، وتويسوز (Tuysuz, 2010)، و(بركة، 2011)، و(نشوان، 2011)، و(حمدان، 2012)، بينما بينت دراسة (هيدموس، 2001)، وجونين وآخرون (Gonen et al, 2006)، عدم تنمية اتجاهات الطلبة نحو التعلم.

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث:

* **العينة:** تكونت عينة هذه الدراسة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين في محافظة نابلس، وهذه العينة لم تتواجد في أي من الدراسات السابقة. كما اختلفت الدراسات من حيث حجم العينة، وطبيعتها، فمن الدراسات من تكونت من الذكور فقط، مثل دراسة مابل (Mable, 1993)، و(المطيري، 1998)، و(اللهيب، 1999)، وتاو وجونستون (Tao & Gunston, 1999)، و(الشرهان، 2000)، و(عباس، 2001)، و(القرني، 2006)، ولويس ولاين (Lewis & Linn, 2006)، وتومشو (Tomshaw, 2006)، و(أبو جبين،

Ding & Hao Fang,)، ودينغ وهاو فانغ (، و(الشهري، 2009)، و(الجوير، 2008)، و(2008)، و(صوافطة والفشتكي، 2010)، و(غانم، 2010)، وسيرين (Serin, 2011)، و(الحافظ وأمين، 2012)، وسونمي والأديجانا (Sowunmi & Aladejana, 2013)، وتاتلي وأياس (Tatli & Ayas, 2013)، وقسم آخر من الدراسات تكونت عينتها من الذكور والإناث كدراسة (العيسى، 1993)، و(ملاك، 1995)، ويالسينالب (Yalcinalp, 1995)، و(زيتون والبنا Akcey et al,)، و(هيدموس، 2001)، وتشانغ (Chang, 2002)، وأكاي وآخرون (، و(2003)، وزودبيرج وبراييس (Soderberg & Prisce, 2003)، و(شباط، 2005)، وجونين (Gonen et al, 2006)، وبيراك (Bayrak, 2008)، و(خالد، 2008)، و(البشاييرة والفتينات، 2009)، و(الأبرط، 2011)، وسينتونجو وآخرون (Sintongo et al, 2013). ومنها من تكونت عينتها من الإناث فقط مثل دراسة (هندية، 2000)، و(الرشيد، 2007)، و(زرنوقي، 2007)، و(المحمدي، 2007)، و(بركة، 2011)، و(الدويكات، 2011)، و(حمدان، 2012)، و(حسين، 2013)، و(المسعودي والمزروع، 2014)، والدراسة الحالية اتفقت مع القسم الأول من الدراسات حيث تكونت عينة الدراسة من الذكور فقط. واشتمل جزء من الدراسات السابقة على مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة مثل دراسة (العيسى، 1993)، و(ملاك، 1995)، و(عباس، 2001)، وتشانغ (Chang, 2002)، وزودبيرج وبراييس (Soderberg & Prisce,)، و(شباط، 2005)، و(القرني، 2006)، وبيراك (Bayrak, 2008)، و(الشهري، 2003)، و(غانم، 2010)، وسيرين (Serin, 2011)، و(حمدان، 2012)، وسينتونجو (Sintongo et al, 2013)، بينما قسم آخر اشتمل على مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة مثل دراسة يالسينالب (Yalcinalp et al, 1995)، و(هندية، 2000)، و(الجوير، 2008)، وسونمي والأديجانا (Sowunmi & Aladejana, 2013)، وأخرى اشتملت على مجموعتين ضابطين ومجموعة تجريبية مثل دراسة (البشاييرة والفتينات، 2009)، وتاتلي وأياس (Tatli & Ayas, 2013)، في حين أن الدراسة الحالية اقتصرت على مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

* المادة التعليمية: قد تم عرضها وفق برنامج المحاكاة Crocodile Clips، وتكونت المادة التعليمية من الوحدة السادسة (الحموض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي/ الجزء الثاني والمقرر على الطلبة من وزارة التربية والتعليم في فلسطين للعام الدراسي 2013-2014م.

* الأدوات:

أ. الاختبار التحصيلي: أعدت الباحثة الاختبار التحصيلي بمساعدة الأستاذ غسان الساحلي، والذي لديه خبرة طويلة في تدريس مادة الكيمياء، وبذلك يختلف الاختبار التحصيلي في هذه الدراسة عن الاختبار التحصيلي في الدراسات السابقة.

ب. مقياس الاتجاهات: أعدت الباحثة مقياس الاتجاهات من خلال الرجوع إلى الأدبيات السابقة مثل دراسة (الجوير، 2008)، ودراسة (نشوان، 2011)، ودراسة (حمدان، 2013).

ج. المقابلة: أعدت الباحثة أسئلة المقابلة للاستفادة من استجابات الطلبة للتعرف على سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء، وهذه الأداة لم تتطرق لها أي دراسة من الدراسات السابقة. وقد تمت الاستعانة ببعض المعلمين والطلبة في تصميم هذه الأداة وتم الأخذ ببعض الأفكار والاقتراحات والملاحظات بحيث خرجت أسئلة المقابلة بصورتها النهائية.

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها أجريت على طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين في محافظة نابلس، وأنها تبنت تصميم أنشطة تعليمية محوسبة لمادة الكيمياء، وهذا ما لم تتناوله أي دراسة بفلسطين في حدود علم الباحثة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- متغيرات الدراسة
- المادة التعليمية
- أدوات الدراسة.
- تكافؤ مجموعات الدراسة.
- المعالجة الإحصائية للدراسة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً للمنهج المتبع في هذه الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، وأدواتها، وصدقها، وثباتها، وإجراءات تنفيذها، وتصميمها، ومعالجتها الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي لاستقصاء أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة في الكيمياء على التحصيل العلمي، وعلى اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة الكيمياء، لمجموعتين إحداهما ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، والأخرى تجريبية تعلمت نفس المحتوى باستخدام المحاكاة الحاسوبية لتوضيح أثر المتغير المستقل في المجموعتين.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم نابلس في فلسطين، للعام الدراسي الثاني 2013 / 2014م، وقد بلغ عدد الطلبة (994) طالباً وطالبة موزعين إلى (476) طالباً و(518) طالبة (وزارة التربية والتعليم العالي، 2013 / 2014). <http://www.mohe.gov.ps/ShowArticle.aspx?ID=335>.

عينة الدراسة:

تألفت عينة الدراسة من (65) طالباً من مجتمع الدراسة، من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، موزعين على شعبتين: ضابطة وتجريبية. وقد تم اختيار مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين بشكل قصدي؛ بسبب وجود شعبتين للصف الثاني الثانوي العلمي، ووجود مختبر حاسوب، إضافة إلى تعاون معلم المادة وإدارة المدرسة في تنفيذ الدراسة. وقد تم اختيار الشعبتين

(الضابطة والتجريبية) بشكل عشوائي. ويوضح الجدول (5) توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للشعب وعدد الطلبة.

الجدول (5): توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للشعب وعدد الطلبة

عدد الطلبة	عدد الشعب	العامل التجريبي	المجموعة
32	1	طريقة التدريس التقليدية	الضابطة
33	1	المحاكاة الحاسوبية	التجريبية
65		المجموع الكلي للعينة	

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات المستقلة:

طريقة التدريس:

أ- التدريس باستخدام برنامج المحاكاة (Crocodile Clips).

ب- التدريس بالطريقة التقليدية.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

أ- تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء.

ب- اتجاهات الطلبة نحو مادة الكيمياء.

ثالثاً: المتغيرات المضبوطة:

أ- المرحلة العمرية للطلبة: طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

ب- المحتوى الدراسي: وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي.

ج- عدد الحصص التي تم تدريس الوحدة فيها لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث بلغ مجموع الحصص (9).

المادة التعليمية:

أ. إعداد الأنشطة التعليمية المحوسبة:

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد الأنشطة التعليمية المحوسبة (وحدة الحموض والقواعد) للصف الثاني الثانوي العلمي، ومعرفة أثر توظيف هذه الأنشطة على عينة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي على تنمية تحصيلهم واتجاهاتهم نحو التعلم، ومقارنة ذلك مع الطلبة الذين يدرسون نفس المحتوى بالطريقة التقليدية. تم إعداد الأنشطة التعليمية المحوسبة من خلال برنامج المحاكاة الحاسوبي (Crocodile Clips)، استناداً لكتاب الصف الثاني الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء. ويبين الملحق (1) الأنشطة التعليمية المحوسبة بصورتها النهائية.

من الجدير بالذكر، أن المادة التعليمية قد تم تدريسها من قبل معلم مادة الكيمياء في مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة، أما موضوعات المحاكاة المرفقة مع كل حصة دراسية فقد درست للمجموعة التجريبية فقط بمساعدة الباحثة.

ب. صدق المادة التعليمية:

للتحقق من صدق المادة التعليمية المعدة وفق برنامج المحاكاة من خلال تعليم الكيمياء بالحاسوب، تم عرض المادة التعليمية على لجنة من المحكمين المتخصصين في مجال الكيمياء، وأساليب التدريس في جامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس المفتوحة، والمشرف على الرسالة، ومشرف الكيمياء في مكتب تربية وتعليم طولكرم، ومعلمين ممن يدرسون مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي في الميدان منذ أكثر من خمسة عشر سنة، إذ طلبت الباحثة منهم إبداء رأيهم في مدى سلامة البناء العلمي للمادة التعليمية، الواردة في برنامج المحاكاة وملاءمتها لمستويات الطلبة، وقامت الباحثة بتزويد كل منهم بنسخة عن المادة التعليمية المصممة، ومن ثم

طبقت المادة التعليمية على عينة استطلاعية بغية معرفة مدى ملاءمتها لمستويات الطلبة، والمشكلات التي تواجههم في دراستها، الملحق رقم (2) يبين أسماء أعضاء لجنة تحكيم الوحدة المحوسبة والاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات.

جـ. ثبات المادة التعليمية:

الثبات عبر الزمن:

تم التحقق من ثبات المادة التعليمية عبر الزمن من خلال مراجعة المشرف على الرسالة لها بعد إعدادها مباشرة، وبعد شهر من إعدادها إذ قورنت الملاحظات الموضوعية حولها في الحالتين، وتبين وجود تطابق بين طريقة المادة التعليمية المعدة ومعايير برنامج المحاكاة بالحاسوب.

أدوات الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في الكشف عن أثر توظيف الأنشطة التعليمية المحوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، والكشف عن اتجاهاتهم نحو التعلم وذلك من خلال وحدة (الحموض والقواعد). استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الأدوات الآتية:

أولاً: بناء وإعداد الاختبار التحصيلي.

ثانياً: بناء وإعداد مقياس الاتجاهات نحو التعلم.

ثالثاً: بناء وإعداد بطاقة من أجل استطلاع رأي بعض الطلبة حول استخدام البرامج المحوسبة.

أولاً: بناء وإعداد الاختبار التحصيلي:

أعدت الباحثة اختباراً في وحدة الحموض والقواعد من كتاب الكيمياء للصف الثاني

الثانوي العلمي، وذلك عن طريق اتباع الخطوات التالية:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** تعتبر الاختبارات التحصيلية من الأدوات التي يعتمد عليها المعلمون وذوو الاختصاص في العملية التعليمية للتعرف على مدى ما تم تحقيقه من أهداف في إطار العملية التعليمية التعلمية، وكذلك التعرف على أثر وفاعلية بعض الوسائل والأساليب، ويهدف هذا الاختبار إلى:
* قياس مدى تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء وفق المستويات المعرفية لبلوم والمنوي أخذها بالحسبان وهي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل).
* قياس الفارق بين تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في مادة الكيمياء.
2. **تحديد أبعاد الاختبار:** التزمت الباحثة في تحديد أبعاد الاختبار بالتصنيف الذي وضعه "بلوم" للقدرات المتضمنة في المجال المعرفي، وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، كما هو موضح في الملحق (3).
3. **تحديد نوع مفردات الاختبار:** اختارت الباحثة نوعاً واحداً من أشكال الاختبارات الموضوعية لاستخدامه في إعداد الاختبار، وهو الإختيار 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.
4. **تحديد الأوزان النسبية لعدد الأسئلة المتضمنة في الاختبار (جدول المواصفات):** أعدت الباحثة جدول المواصفات الذي يوضح توزيع أسئلة الاختبار بين موضوعات المحتوى. نلاحظ من الجدول (6) عدم توزيع أسئلة الاختبار بشكل متوازن بين مستويات المجال المعرفي (الفهم، والتطبيق)، وهذا يعود إلى أن كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي لم يراعي تنظيم المادة التعليمية بشكل متوازن بين مستويات المجال المعرفي حسب تصنيف بلوم.

الجدول (6): توزيع أسئلة الاختبار التحصيلي وعددها في جدول المواصفات

عدد الأسئلة	النسبة المئوية	المستوى
2	%9	التذكر
12	%51	الفهم
7	%31	التطبيق
2	%9	التحليل
23	%100	المجموع

5. صياغة مفردات الاختبار: في ضوء جدول المواصفات قامت الباحثة بصياغة مفردات

الاختبار (23) مفردة، لكل مفردة أربع بدائل، منها بديل واحد صحيح. وقد تمت صياغة

أسئلة الاختبار بحيث تكون:

* ملائمة للأهداف السلوكية المراد قياسها.

* سلامة للأسئلة لغوياً وعلمياً.

* مراعية لمحتوى الوحدة التجريبية.

* مراعية لخصائص الطلاب.

* محددة وواضحة ولا غموض فيها (زعانين، 2007).

6. صياغة تعليمات الاختبار: صاغت الباحثة تعليمات الاختبار ووضعتها في الصفحة

الأولى في كراسة الاختبار التحصيلي، ووضعت وصفاً مختصراً للإجابة وطريقة

الإجابة مع ذكر مثال توضيحي.

7. تحديد نظام تقدير الدرجات: قامت الباحثة بتقدير الدرجات لكل طالب بناء على جدول

المواصفات، حيث أعطت لكل مفردة من مفردات الاختبار علامة واحدة فقط، وبذلك

تكون العلامة التي يحصل عليها الطلاب محصورة بين (0 - 23).

8. **الصورة الأولى للاختبار:** وضعت الباحثة الاختبار في صورته الأولى، واشتمل على (23) مفردةً، وبعد كتابته تم عرضه على مجموعة من المحكمين، وذلك لأخذ آرائهم في فقرات الاختبار وصلاحيته لقياس الأهداف المرجو تحقيقها في وحدة الحموض والقواعد، وذلك لحذف أو تعديل بعض الفقرات، وقد تم الاستفادة من آراء المحكمين إذ تم تعديل بعض الفقرات.

9. **تجريب الاختبار على عينة استطلاعية:** بعد إعداد الاختبار بصورته الأولى، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (26) طالباً من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة، من مدرسة قذري طوقان الثانوية للبنين في مدينة نابلس، وقد أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية للاختبار بهدف:

* **تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية:** تم حساب زمن تأدية الطلبة للاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن إجابة الطالب الأول والأخير، فكان زمن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي (40) دقيقة، حيث استغرق الطالب الأول (30) دقيقة والطالب الأخير (50) دقيقة.

* **التأكد من صدق الاختبار وثباته:**

صدق الاختبار: يقصد بصدق الاختبار قدرته على قياس ما وضع لقياسه، واتبعت الباحثة نوعين من الصدق لضمان صدق الاختبار.

أ. **صدق المحتوى:** يقصد بصدق المحتوى معرفة مدى تمثيل فقرات الاختبار للموضوع الدراسي الذي يهدف إلى قياسه وقد تحقق هذا النوع من الصدق من خلال عرض الاختبار بصورته الأولى، على عدة خبراء في تحكيم أدوات البحث العلمي، حيث تم عرضه على مجموعة من مدرسي المادة والمختصين في المجال التربوي، ومشرف الكيمياء في تربية وتعليم طولكرم، وطلبت الباحثة منهم إبداء الملاحظات على مستويات الأهداف الواردة في جدول المواصفات وعلى فقرات الاختبار ودرجة تمثيلها للمحتوى والأهداف المهمة في الوحدات

الدراسية، وعلى درجة تمثيل الاختبار للموضوعات والأهداف في جدول المواصفات. وقد أبدى بعضهم عدداً من الملاحظات على صياغة الأهداف وبعض الأسئلة الموضوعية عليها، ومدى ملاءمة أنواع الأسئلة والفقرات لقياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

وقد أخذت الباحثة آراءهم بعين الاعتبار، بعد المناقشة المتبادلة معهم، حيث أقرّوا بدورهم أن الاختبار التحصيلي ملائم بمعظم فقراته لقياس المستويات المطلوبة مع ضرورة تعديل بعض الفقرات، وحذف بعضها واستبدالها بأخرى، ووفق هذه الاقتراحات تم التعديل على فقرتين، تم استبدالهما بفقرات أخرى، أما بقية فقرات الاختبار (21) فقرة اعتبرت لجنة التحكيم مناسبة لأغراض الدراسة، وفيما يلي توضيح للفقرتين اللتين تم تعديلهما وهما (الفقرتين 3، 4):

الفقرة رقم (3) تم تعديلها لوجود خطأ في صياغتها:

حسب مفهوم أرهينيوس، يعتبر CH_3COOH حمضاً ضعيفاً لأنه يتأين:

أ- جزئياً في الماء لينتج أيونات الهيدرونيوم.

ب- كلياً في الماء لينتج أيونات الهيدرونيوم.

ج- كلياً في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد.

د- جزئياً في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد.

تم تعديلها إلى:

حسب مفهوم أرهينيوس، يعتبر الحمض الضعيف CH_3COOH حمضاً لأنه يتأين:

أ- جزئياً في الماء لينتج أيونات H^+ .

ب- كلياً في الماء لينتج أيونات H^+ .

ج- كلياً في الماء لينتج أيونات OH^- .

د- جزئياً في الماء لينتج أيونات OH^- .

الفقرة رقم (4) تم حذفها لأنها تقيس نفس الهدف لسؤال آخر:

الحمض الملازم للقاعدة (NH_3) هو:

أ- OH^- .

ب- NH_2^- .

ج- NH_4^+ .

د- H_2O .

استبدلت هذه الفقرة بفقرة أخرى وهي:

جميع ما يلي يسلك كحمض وقاعدة معاً ما عدا:

أ- HCO_3^- .

ب- HS^- .

ج- H_2PO_4^- .

د- HCOO^- .

ب. **صدق الاتساق الداخلي:** يقصد بصدق الاتساق الداخلي درجة ارتباط كل فقرة من فقرات

الاختبار بمستوى الأهداف الكلي الذي تنتمي إليه، والجدول (7) يوضح معاملات ارتباط كل

فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار.

الجدول (7): معاملات ارتباط كل فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار

تذكر		فهم		تطبيق		تحليل	
السؤال	الارتباط	السؤال	الارتباط	السؤال	الارتباط	السؤال	الارتباط
18	0.569**	1	0.429*	5	0.439*	12	0.483*
22	0.143	2	0.406*	7	0.474*	15	0.484*
		3	0.415*	9	0.453*		
		4	0.434*	10	0.420*		
		6	0.336	14	0.409*		
		8	0.214	16	0.116		
		11	0.466*	23	0.511**		
		13	0.303*				
		17	0.411*				
		19	0.428*				
		20	0.452*				
		21	0.464*				

* ارتباط عند مستوى الدلالة (0.05)

** ارتباط عند مستوى الدلالة (0.01)

تم استبعاد الفقرات التي لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية من الاختبار وهي: "6، 8، 16، 22".

فقرات الاختبار التي تم استبعادها:

6. المادة التي تسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم لويس:

أ- OH^- .

ب- F^- .

ج- NH_3 .

د- BF_3 .

8. محلول مائي من حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه (0.01 مول/ لتر) فإن قيمة الرقم الهيدروجيني:

أ- 0

ب- 1

ج- 2

د- 3

16. نسبة تركيز حمض الإيثانويك (CH_3COOH) إلى أيون الإيثانوات (CH_3COO^-) لعمل محلول منظم الرقم الهيدروجيني له يساوي 4:

أ- 0.18.

ب- 5.6.

ج- $10^{-5} \times 0.56$.

د- $10^{-5} \times 1.8$.

الفقرة (22) مكررة وهي نفس الفقرة رقم (16)، في الحالة الأولى تم تعديلها بإضافة المعطيات الناقصة منها، وفي الحالة الثانية تم حذفها واستبدالها بفقرة أخرى.

ج- ثبات الاختبار: يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على الطلبة أنفسهم مرة ثانية، ولقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا Cronbach Alpha: حيث تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ من خلال البرنامج الإحصائي spss، وكان معامل ألفا كرونباخ (0.7)، وهو معامل مرضٍ يمكن الاطمئنان له لإجراء الاختبار على عينة الدراسة، حيث أن أصغر قيمة مقبولة لمعامل كرونباخ

ألفا هي (0.6) وأفضل قيمة تتراوح بين (0.7 - 0.8) وكلما زاد عن (0.8) يكون أفضل، وبالتالي فإن القيمة التي حصلنا عليها مرضية.

وفي ضوء مما سبق نجد أن الصدق والثبات قد تحققا بدرجة مقبولة ومرضية مما طمئن الباحثة لتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

*** تحديد معاملات الصعوبة والتمييز:**

معامل الصعوبة: يعرف معامل الصعوبة بأنه نسبة الأفراد الذين يجيبون إجابة خاطئة على الفقرة في عينة ما إلى عدد الطلبة الكلي. لحساب معامل الصعوبة فقد استخدمت الباحثة المعادلة التالية:

$$م = \frac{ص}{100X ن}$$

حيث:

م = معامل الصعوبة.

ص = عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة على الفقرة.

ن = عدد الطلبة الذين قدموا الاختبار.

ومعاملات الصعوبة ل فقرات الاختبار موضحة في الجدول (8).

الجدول (8): معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار

معامل الصعوبة	رقم السؤال	معامل الصعوبة	رقم السؤال
0.46	.13	0.27	.1
0.35	.14	0.5	.2
0.58	.15	0.27	.3
0.39	.16	0.39	.4
0.27	.17	0.23	.5
0.54	.18	0.31	.6
0.35	.19	0.5	.7
0.39	.20	0.65	.8
0.5	.21	0.54	.9
0.54	.22	0.31	.10
0.54	.23	0.23	.11
		0.46	.12

يتضح من الجدول (8) أن معاملات الصعوبة تراوحت بين (0.23 - 0.65) بمتوسط حسابي مقداره (0.42) وهي معاملات مقبولة إحصائياً، حيث يعتبر معامل الصعوبة للاختبار مقبولاً كلما اقترب المتوسط الحسابي من (50%)، ومعامل الصعوبة بين (10% - 90%) (عبد، 1999).

معامل التمييز: يعرف معامل التمييز على أنه: قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة (مرتفعي التحصيل) والطلبة (متدني التحصيل)، أو قدرة الاختبار ككل على التمييز بين أفراد العينة، وقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية لحساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار:

- 1- رتبت الباحثة أوراق الطلبة تنازلياً حسب الدرجات، حيث بلغ عددها 26 ورقة.
- 2- قسمت الباحثة الأوراق إلى مجموعتين عليا ودنيا، تمثل كل منها 27% من مجموع الأوراق. (27% مجموعة عليا، 27% مجموعة دنيا)، بحيث تكونت كل مجموعة من 7 طلاب.

- 3- تم حصر عدد الطلبة الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات العليا، وبالمثل تم حصر عدد الطلبة الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات الدنيا.
- 4- تطرح الخطوة عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال الأول من المجموعة الدنيا من عدد الطلبة الذين أجابوا السؤال الأول إجابة صحيحة.
- 5- يقسم الناتج من الخطوة الرابعة على عدد أفراد إحدى المجموعتين. وبناءً عليه لحساب معامل التمييز فقد استخدمت الباحثة المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد الطلبة في إحدى المجموعتين}} \times 100\%$$

عدد الطلبة في إحدى المجموعتين

الجدول (9): معاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي

رقم السؤال	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل التمييز
.1	0.57	.13	0.43
.2	0.57	.14	0.43
.3	0.43	.15	0.43
.4	0.57	.16	0.29
.5	0.29	.17	0.29
.6	0.29	.18	0.57
.7	0.43	.19	0.29
.8	0.29	.20	0.29
.9	0.57	.21	0.29
.10	0.43	.22	0.29
.11	0.43	.23	0.57
.12	0.57		

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز تراوحت بين (0.29 - 0.57) بمتوسط حسابي قدره (0.42) وهذه نسب مقبولة إحصائياً، حيث يعتبر معامل التمييز مقبولاً إذا ما كان

(25%) فأعلى (عبده، 1999)، والملحق (5) يوضح درجات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي.

10. **تطبيق الاختبار:** قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي على عينة الدراسة، وذلك بعد إجراء التعديلات المناسبة من خلال آراء المحكمين، والحسابات المتعلقة بصدق وثبات الاختبار. الملحق (4) يبين الصورة النهائية للاختبار التحصيلي في وحدة الحموض والقواعد.

ثانياً: بناء وإعداد مقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء.

أعدت الباحثة مقياساً للتعرف على اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة الكيمياء؛ وذلك باتباع الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات النظرية في هذا المجال.
- الاستفادة من مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء، كما في دراسة (الجوير، 2008)، ودراسة (نشوان، 2011)، ودراسة (حمدان، 2012)، وقد ركزت الباحثة على دراسة (نشوان، 2011)، ودراسة (حمدان، 2012)، لأنه تم تطبيقهما في فلسطين وعلى طلبة المرحلة الثانوية، وبالتالي فهما أنسب دراستان للاستفادة من مقياس الاتجاهات المستخدم بهما في هذه الدراسة لملائتهما البيئة الفلسطينية والفئة العمرية المستهدفة في هذه الدراسة.

- مراعاة أن تكون بعض الفقرات موجبة وبعض الفقرات سالبة.

الصورة الأولية للمقياس:

أعدت الباحثة مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء، حيث اشتمل على (21) فقرة، وبعد كتابة فقرات المقياس، تم عرضها على لجنة المحكمين، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى صلاحية المقياس من حيث: عدد فقرات المقياس، ومدى تمثل فقرات المقياس للأهداف المراد

قياسها، ومدى صحة فقرات المقياس لغوياً وعلمياً، ومناسبة فقرات المقياس لمستوى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

تحديد طريقة استجابة الطلبة للمقياس:

أعطت فقرات المقياس الطلبة مقياساً متدرجاً بحسب طريقة ليكرت الخماسية: "موافق تماماً، موافق، لا أدري، غير موافق، غير موافق إطلاقاً"، بحيث تعطى الدرجات كالاتي:

غير موافق إطلاقاً	غير موافق	لا أدري	موافق	موافق تماماً	
1	2	3	4	5	الفقرات الموجبة
5	4	3	2	1	الفقرات السالبة

تطبيق المقياس استطلاعياً:

طبقت الباحثة مقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء على عينة استطلاعية من الطلبة، بلغ عددهم (26) طالباً من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي خارج عينة الدراسة (نفس العينة الاستطلاعية التي طبق عليها الاختبار التحصيلي).

حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس باستخدام معامل بيرسون (Pearson) بين كل عبارة من العبارات والمجموع الكلي لعبارات المقياس. والجدول (10) يوضح معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس بالمجموع الكلي.

الجدول (10): معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس بالدرجة الكلية للمقياس

معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة
0.429*	.11	0.446*	.1
0.571**	.12	0.562**	.2
0.517**	.13	0.507**	.3
0.648**	.14	0.666**	.4
0.441*	.15	0.444*	.5
0.460*	.16	0.680**	.6
0.512**	.17	0.613**	.7
0.471*	.18	0.211	.8
0.483*	.19	0.691**	.9
0.493*	.20	0.672**	.10

* مستوى الدلالة عند (0.05)

** مستوى الدلالة عند (0.01)

نلاحظ من الجدول السابق أن جميع فقرات المقياس دالة إحصائية سواء عند مستوى الدلالة (0.01) أو (0.05)، وهي قيم تدل على صدق المقياس. وبذلك تم استبعاد الفقرة الغير مرتبطة وغير دالة إحصائياً وهي الفقرة رقم (8) أتمنى أن أصبح معلم كيمياء، حيث كان مستوى الدلالة الإحصائية (0.286) وبذلك أصبح عدد فقرات المقياس (20) فقرة، (10) فقرات إيجابية و(10) فقرات سلبية، والملحق (6) يوضح مقياس الاتجاهات بصورته النهائية.

ثبات المقياس:

استخدمت الباحثة معادلة كرونباخ ألفا لقياس ثبات مقياس اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة الكيمياء، من خلال برنامج SPSS الإحصائي وهو برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences) وهو عبارة

عن حزم حاسوبية متكاملة لإدخال البيانات وتحليلها، ووجد معامل الثبات للمقياس (0.82) وهي قيمة مناسبة.

ثالثاً: المقابلة

أعدت الباحثة أسئلة المقابلة بغية التعرف على وسائل وسبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بحسب آراء الطلبة، وذلك من خلال معرفة البرامج الحاسوبية التي يتعاملون معها، ومن خلال مدى توظيف معلم الكيمياء لهذه البرامج في تعليم الكيمياء. تم عرض هذه الأسئلة على مجموعة من المحكمين للتأكد من سلامة الأسئلة وصحة صياغتها وملاءمتها للهدف منها. والملحق (7) يبين أسئلة المقابلة التي تم عرضها على الطلبة.

تكافؤ مجموعات الدراسة:

قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث:

- 1- الجنس: حيث تم اختيار جميع أفراد مجموعتي الدراسة من الذكور.
- 2- المستوى الاقتصادي والاجتماعي: حيث تم اختيار عينة الدراسة من منطقة جغرافية واحدة تتجانس في مستوياتها الاقتصادية والاجتماعية وهي المنطقة الشرقية في نابلس.
- 3- العمر الزمني: حيث أن جميع أفراد عينة الدراسة تتراوح أعمارهم بين (17-19) عام.
- 4- التحصيل الدراسي لأفراد عينة الدراسة: لإثبات تكافؤ المجموعتين اعتمدت الباحثة على الفروقات في درجاتهم في الاختبار الشهري في الكيمياء والفروقات في درجاتهم في الاختبار القبلي في وحدة الحموض والقواعد في مادة الكيمياء.

التعرف على تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة:

أولاً: تكافؤ طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار الشهري: استخدمت الباحثة اختبار (t) للفروق بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار الشهري لوحة الاتزان الكيميائي في الكيمياء وقامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية. والجدول (11) يبين اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار الشهري لوحة الاتزان الكيميائي.

الجدول (11): اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار الشهري لوحة الاتزان الكيميائي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
الضابطة	32	15.1	2.7	0.545	<0.05
التجريبية	33	15.5	2.8		

يظهر من الجدول رقم (11) أن قيمة (t) $0.05 < t$ ، مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند $0.05 > \alpha$ وهذا يدل على تكافؤ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار الشهري في وحدة الاتزان الكيميائي.

ثانياً: تكافؤ طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي: استخدمت الباحثة اختبار (t) للفروق بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي لوحة الحموض والقواعد في الكيمياء وقامت بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية. والجدول (12) يبين اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي لوحة الحموض والقواعد.

الجدول (12): اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي لوحة الحموض والقواعد

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
الضابطة	32	6.4	2.1	0.603	<0.05
التجريبية	33	6.6	1.86		

يظهر من الجدول رقم (12) أن قيمة (t) $0.05 < t$ مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند $\alpha < 0.05$ ، وهذا يدل على تكافؤ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي في وحدة الحموض والقواعد.

ثالثاً: تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أدائهم على مقياس الاتجاهات في التطبيق القبلي: استخدمت الباحثة اختبار (t) للفروق بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء. والجدول (13) يبين اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.

جدول (13): اختبار (t) للفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
الضابطة	32	3.003	0.2	0.378	<0.05
التجريبية	33	2.86	0.85		

يظهر من الجدول رقم (13) أن قيمة (t) $0.05 < t$ مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند $\alpha < 0.05$ ، وهذا يدل على تكافؤ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو مادة الكيمياء.

إجراءات تنفيذ الأنشطة التعليمية المحوسبة:

بعد التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة، قامت الباحثة بتنفيذ الأنشطة التعليمية المحوسبة بهدف التعرف على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في وحدة الحموض والقواعد، وعلى اتجاهات الطلبة نحو التعلم. وفيما يلي عرض للإجراءات التي اتبعتها الباحثة في تنفيذ الأنشطة التعليمية المحوسبة:

* اختيار عينة الدراسة:

حددت الباحثة المدرسة (مدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/ نابلس) التي سيتم تطبيق الدراسة، بعد أخذ موافقة وزارة التربية والتعليم بالتطبيق، وبالتنسيق مع مدير المدرسة ومعلم الكيمياء تم اختيار شعبتين، إحداهما ضابطة تضم (32 طالباً)، والأخرى تجريبية تضم (33 طالباً).

* التهيئة لتطبيق الأنشطة التعليمية المحوسبة:

قامت الباحثة بالتعرف على مؤهلات معلم الكيمياء، ووجدت أنه من حملة (ماجستير الكيمياء)، ولديه خبرة لا تقل عن عشر سنوات في التدريس، بالإضافة إلى أنه خضع لدورات تدريبية في دمج التكنولوجيا في التعليم، ولكنه لا يستخدم الحاسوب في التدريس. ومن أجل إتمام التهيئة لتطبيق الأنشطة التعليمية المحوسبة، قامت الباحثة بما يلي:

1. اجتمعت الباحثة مع معلم الكيمياء في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام 2013/ 2014م، وشرحت له فكرة الأنشطة التعليمية المحوسبة وأهدافها، وتم ترتيب موعد البدء بتنفيذ الأنشطة التعليمية المحوسبة والمدة الزمنية لإتمام الأنشطة التعليمية المحوسبة بحيث يتم تطبيقها في حصتين من كل أسبوع حسب مواعيد البرنامج المدرسي.

2. أوضحت الباحثة لمعلم الكيمياء كيفية عمل البرمجية من خلال اطلاعه على دليل برنامج المحاكاة (Crocodile Clips)، ومن ثم تم مناقشة كيف سيتم التدريس بواسطة المحاكاة

الحاسوبية، ومتى سيتم التدخل لزيادة توضيح الأفكار للطلبة، ومتى سيتم طرح الأسئلة التقييمية، ومتى سيتم تطبيق استبانة الاتجاهات.

3. تم التنسيق مع مدير المدرسة ومعلم الكيمياء للتأكد من جاهزية مختبر الحاسوب للحصول على أفضل عرض لتدريس الأنشطة التعليمية المحوسبة.

4. التعلم بواسطة المحاكاة الحاسوبية:

بدأ تطبيق الدراسة في (10 / 3 / 2014م)، وقد بدأ معلم الكيمياء بالخطوات الآتية:

* الإثارة والتشويق في مرحلة المقدمة:

بعد تهيئة مكان العرض في قاعة الحاسوب وجهاز العرض بشكل جيد تمت التهيئة للطلبة لمشاهدة البرمجية التي ستعرض عليهم، وذلك بعرض لقطات مختلفة من البرمجية، وذكر الأهداف العامة المرجوة بعد التعلم بواسطة هذا البرنامج، وذلك من أجل إثارة اهتمام الطلبة وتشويقهم لتعلم موضوع الدراسة.

* مرحلة العرض:

في البداية عرض معلم الكيمياء الأهداف السلوكية لوحدة الحموض والقواعد بعد أن عرفهم بموضوعات الدروس بشكل سريع، وقام بتدريس كل فقرة حسب ورودها في برنامج المحاكاة الحاسوبية، والانتقال بعد كل فقرة إلى التقويم لتعزيز الفقرة السابقة، واعتمد على مشاركة الطلبة جميعاً تقريباً في الإجابة على أسئلة التقويم والإجابة على أي استفسار يطرحه الطلبة.

* تطبيق أدوات الدراسة:

طبقت الباحثة الاختبار التحصيلي البعدي على المجموعتين بعد انتهاء التدريس بواسطة المحاكاة الحاسوبية مباشرة في (13 / 4 / 2014م). وطبقت استبانة توضح اتجاهات الطلبة نحو

تعلم الكيمياء على المجموعتين بعد انتهاء التدريس بواسطة المحاكاة الحاسوبية في (4/14/2014م)، حيث أكدت الباحثة على الطلبة قراءة التعليمات بشكل جيد والإجابة على جميع بنود الاستبانة بأمانة وصدق وبما يعبر عن رأيه الذاتي وقناعتهم الشخصية لكل بند من بنود الاستبانة. وقامت الباحثة بمقابلة (15) طالباً من طلبة المجموعة التجريبية لاستطلاع آرائهم حول برنامج المحاكاة الحاسوبي ومدى استخدام البرامج الحاسوبية في تدريس الكيمياء.

المعالجة الإحصائية للدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضياتها، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين على الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات في التطبيق البعدي، ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات فقد تم استخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

* النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والفرضية المتعلقة به.

* النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والفرضية المتعلقة به.

* النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة، حيث قامت الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" في معالجة البيانات.

* النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والفرضية المتعلقة به:

ينص السؤال الأول على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي؟".

وتنص الفرضية المتعلقة به على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي تعزى إلى طريقة التدريس (التقليدية، المحاكاة الحاسوبية)".

للإجابة عن هذا السؤال واختبار الفرضية المرتبطة به قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي، وتوضح النتائج في الجدول (15):

الجدول (15): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
الضابطة	32	14.53	2.04
التجريبية	33	17.5	2.45

ومن ثم استخدمت الباحثة تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للوقوف على الفروق الإحصائية بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في وحدة الحموض والقواعد باستخدام العلامات القبلية كمقياس مصاحب، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول (15):

الجدول (16): نتائج تحليل التباين المشترك ANCOVA للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

الدالة	ف (F)	درجات الحرية	متوسط المربعات	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.375	0.797	1	4.089	4.089	القبلي
0.000	27.05	1	138.813	138.813	المجموعات
		62	5.131	318.123	الخطأ
		65		17203	الكلي

يتضح من الجدول (16) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي تعزى إلى طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة الإحصائي ف (138.8) وبدلالة إحصائية (0.000). وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست الكيمياء باستخدام المحاكاة الحاسوبية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي تعزى إلى طريقة التدريس (تقليدية، المحاكاة الحاسوبية)".

*** النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والفرضية المتعلقة به:**

ينص السؤال الثاني على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو تعلم الكيمياء؟".

وتتص الفرضية المتعلقة به على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية واتجاهات طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي نحو تعلم الكيمياء".

للإجابة عن هذا السؤال واختبار الفرضية المرتبطة به قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لأدائهم في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء، وتوضح النتائج في الجدول (17):

الجدول (17): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لأدائهم في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
الضابطة	32	2.7	0.48
التجريبية	33	4.18	0.34

ومن ثم استخدمت الباحثة تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للوقوف على الفروق الإحصائية بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في وحدة الحموض والقواعد باستخدام التطبيق القبلي للمقياس كمتغير مصاحب، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول (18):

الجدول (18): نتائج تحليل التباين المشترك ANCOVA للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	ف (F)	الدلالة
القبلي	0.132	0.132	1	0.734	0.395
المجموعات	36.48	36.84	1	204.8	0.000
الخطأ	11.15	0.180	62		
الكلي	816.895	816.89	65		

تبين من الجدول (17) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء تعزى إلى طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة الإحصائي ف (36.84) وبدلالة إحصائية (0.000)، وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية تبين أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية بمتوسط حسابي مقداره (4.12) مقابل (2.7) للمجموعة الضابطة، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية واتجاهات طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي نحو تعلم الكيمياء".

* النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: "ما سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بحسب آراء الطلبة؟"، للإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بمقابلة بعض الطلبة من المجموعة التجريبية تم اختيارهم عشوائياً وقد بلغ عددهم (15) طالباً لاستطلاع آرائهم حول برنامج المحاكاة Crocodile Clips، وحول مدى استخدامه في التجارب الكيميائية وتوظيف الأنشطة التعليمية من خلاله، وقد خلصت الباحثة من خلال إجابات الطلبة إلى النتائج التالية:

- 1- عدم معرفة الطلبة المسبقة ببرنامج المحاكاة Crocodile Clips.
- 2- حاول الطلبة إجراء تجارب غير التجارب المقررة لهم من خلال برنامج المحاكاة Crocodile Clips.
- 3- من وجهة نظر الطلبة فإن الشيء الوحيد المشترك بين طريقة التدريس التي يستخدمها المعلم عادة وبين طريقة التدريس المعتمدة على الحاسوب هي المعلومات النظرية فقط، بينما الشيء المختلف فهو أن الطالب شعر بأنه عاش التجربة وكأنها حقيقية، كما وأنه توصل إلى المفهوم بشكل أعمق.

- 4- جميع الطلبة لم يستخدموا أي برنامج آخر لإجراء التجارب الكيميائية مسبقاً، وبالتالي لم يكن بمقدورهم إعطاء رأيهم فيما لو بإمكان برنامج آخر أن يحل محل برنامج Crocodile Clips.
- 5- استطاع غالبية الطلبة (73%) توضيح آلية استخدام برنامج المحاكاة Crocodile Clips لطلبة أصغر منهم.
- 6- أكثر الأشياء التي رغب الطلبة بمعرفتها عن برنامج المحاكاة Crocodile Clips هي ماهية التجارب الكيميائية والأنشطة التعليمية التي يمكن تنفيذها من خلاله وغير الموجودة في وحدة الحموض والقواعد.
- 7- أظهر الطلبة مدى الفائدة التي جنوها من مشاركتهم في إجراء التجارب الكيميائية، وأن مشاركتهم كانت في الوقت المناسب وخففت الضغط الواقع عليهم.
- 8- أكد الطلبة بأنهم شعروا بأهمية مادة الكيمياء في حياتهم، وأنها لا تنفصل عن واقعهم، وبمقدرتهم بإجراء التجارب الكيميائية وتوظيف الأنشطة التعليمية المتعلقة بالكيمياء ذاتياً.

ملخص النتائج:

في هذا القسم سوف نتناول الباحثة ملخصاً لأبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة

وهي:

* وجود أثر ايجابي لتوظيف الأنشطة التعليمية المحوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، حيث أظهرت نتائج الدراسة تقدماً في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الكيمياء.

* وجود أثر ايجابي لتوظيف الأنشطة التعليمية المحوسبة على اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو تعلم الكيمياء، حيث أظهرت نتائج الدراسة تنمية اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو التعلم.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج:

بحثت هذه الدراسة في معرفة أثر توظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في المدرسة الصلاحية الثانوية للبنين/ نابلس، في وحدة الحموض والقواعد واتجاهاتهم نحو التعلم. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي؛ نظراً لمناسبته لأغراض الدراسة، واستخدمت الباحثة الاختبار التحصيلي واستبانة الاتجاهات والمقابلة كأدوات للدراسة، وفي الفصل الرابع من الدراسة تم عرض النتائج التي تم الحصول عليها، وهذا الفصل سيتناول مناقشة النتائج التي تم الحصول عليها بعد إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نص السؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي؟"

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (ANCOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الكيمياء، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ وذلك يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي تعزى إلى طريقة التدريس (تقليدية، المحاكاة الحاسوبية)"، أي أن لتوظيف الأنشطة التعليمية المحوسبة أثراً فاعلاً في التحصيل العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى استخدام طلبة المجموعة التجريبية المحاكاة الحاسوبية في إيصال المعلومات، بالمقابل استخدام الأسلوب التقليدي مع المجموعة الضابطة في إيصال المعلومات، وقد أشار (الزعانين، 2007) إلى أن التدريس التقليدي يزيد من تحصيل الطلبة ولكن بدرجة أقل من التعليم المحوسب، وأن الطريقة التقليدية في التدريس تهتم بتذكر المعلومات وفهمها ولكنها لا تعمل على تطبيق وتحليل المعلومات بنفس الدرجة. وقد تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أنّ استخدام المحاكاة الحاسوبية في التدريس يندرج تحت النظرية البنائية القائمة على التعلم الذاتي؛ حيث يقوم الطالب ببناء المعرفة العلمية بنفسه، وهذا ما وفرته المحاكاة الحاسوبية، حيث ساعدت الطلبة على التهيؤ نفسياً وإثارة المعرفة السابقة لديهم، ومن ثم التعرض للمعرفة العلمية الجديدة التي تتحدى البنى المعرفية السابقة لديهم، مما انعكس إيجابياً على تحصيلهم الدراسي، وقد أكدت (مداح، 2013) على أن التعلم الذاتي يوفر العديد من البدائل للطلاب والحرية في اختيار ما يناسبه، ويوفر تغذية راجعة تشير إلى مستوى التعلم أولاً بأول ومن ثم لا ينتقل الطالب من إطار إلى آخر إلا بعد تعديل سلوكه، كما وتتسم بيئة التعلم الذاتي بالديمقراطية التي تؤكد على احترام شخصية الطالب فيقبل على التعلم بدافع ذاتي وليس بدافع خارجي. وأيضاً قد تعزى هذه النتيجة إلى أن طبيعة برنامج المحاكاة تفرض على الطالب أن يسير في تعلمه في خطوات منطقية ومتسلسلة وفق قدراته وخصائصه، وهذا بدوره يمكن أن يسهل عملية التعلم وقد يساعد على تكوين عادات التفكير المنطقي، وتوفر المحاكاة الحاسوبية الوقت الكافي للطلاب ضعيف التحصيل بأن يتقدم في تعلمه بالقدر الذي يتلاءم مع طاقاته وسرعته في التعلم، وقد يكون من أسباب فاعلية توظيف الأنشطة التعليمية المحوسبة في التحصيل هو حداثة هذه الطريقة في التدريس، حيث لاحظت الباحثة أثناء تطبيق الدراسة الإقبال والحماس للتعلم من قبل الطلبة، حيث تمثل ذلك في اهتمامهم الواضح بالقيام بالتجارب الكيميائية لوحدهم أثناء الدرس، وفي أثناء التحضير في المنزل ومتابعتهم للدروس بشكل متواصل؛ حيث أن طريقة تنظيم محتوى البرنامج، وطريقة عرضه، والأنشطة التعليمية الموجودة تثير الدافعية لدى الطلبة، فضلاً عن أن الجديد دوماً يثير التشويق والاهتمام مما يعمل على رفع دافعية الطلبة نحو التعلم (البشايرة والفتينات، 2009)، كما أفاد الطلبة أن هذه الطريقة أفضل من الطريقة التقليدية التي تتركز حول

المعلم، إذ تقع عملية التعلم على عاتق الطالب وليس المعلم، فالطالب فيها محور العملية التعليمية التعليمية، وإن نقل محور العملية التعليمية إلى الطالب يمكن الطالب من التعبير عن رأيه، والمشاركة الايجابية في المناقشات والقدرة على المواجهة والحد من مشكلة الخجل والتي قد تؤدي بهم إلى الانسحاب من الموقف التعليمي فتزداد ثقة الطالب بنفسه وإقباله على التعلم (الأبرط، 2011)، وبينت (الديك، 2010)، أن المعلم هنا موجه ومنظم للعملية التعليمية التعليمية بطريقة غير مباشرة خصوصاً أثناء استخدام المحاكاة الحاسوبية. كما لاحظت الباحثة أثناء تطبيق الدراسة بأن هذه الطريقة تزيل التوتر والقلق اللذين يجعلان عملية التفكير أصعب، وبالتالي حققت المحاكاة الحاسوبية الراحة النفسية للطلبة، وهياتهم لاستقبال المعرفة العلمية بكل اطمئنان وراحة، مما زاد من تحصيلهم الدراسي، في حين أن الطلبة في المجموعة الضابطة لم تتم إثارة قدراتهم ودافعيتهم من خلال الطريقة التقليدية بنفس المستوى الذي يعرضه البرنامج المحوسب، ويمكن أيضاً أن تعزى هذه النتيجة إلى أن تقسيم طلبة المجموعة التجريبية إلى مجموعات صغيرة (طالبان في كل مجموعة) يمكن أن يوفر مواقف تنافسية بين الطلبة حيث يزيد من احتمالات النجاح ويقلل من احتمالات الفشل.

وتتفق هذه الدراسة مع ما توصلت له نتائج دراسة (هيدموس، 2001)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة أكاي وآخرون (Akcey et al, 2003)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (شباط، 2005)، التي أظهرت تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، ودراسة (القرني، 2006)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (المحمدي، 2007)، التي أظهرت تفوق المجموعة التجريبية في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي مقارنة بالمجموعة الضابطة، ودراسة (أبو جبين، 2008)، التي أظهرت فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية التحصيل لدى الطلبة، ودراسة (صوافطة والفشتكي،

(2010)، التي أظهرت تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، ودراسة تويسوز (Tuysuz, 2010)، التي أظهرت وجود أثر إيجابي للمختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة، ودراسة (الأبرط، 2011)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى الطريقة ولصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (نشوان، 2011)، التي أظهرت فاعلية البرنامج المقترح على تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء، ودراسة (حمدان، 2012)، التي أظهرت فاعلية البرنامج المحوسب، ودراسة تاتلي وأياس (Tatli & Ayas, 2013)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (حسين، 2013)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطالبات في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية.

وتعارضت هذه الدراسة مع ما توصلت له نتائج دراسة (ملاك، 1995)، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس، ودراسة (الحافظ وأمين، 2012)، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متوسطات تحصيل الطلبة، ودراسة سينتونغو وآخرون (Sintongo et al, 2013)، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة التجريبية.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نص السؤال الثاني: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو تعلم الكيمياء؟".

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (ANCOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء،

وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية واتجاهات طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي نحو تعلم الكيمياء"، مما يعني أن لطريقة التدريس أثراً فاعلاً في تنمية اتجاهات ايجابية نحو تعلم الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن طريقة التدريس (المحاكاة الحاسوبية) قد جعلت الطالب محوراً للعملية التعليمية، وزادت من ثقة الطالب بنفسه حيث استطاع القيام بالتجارب الكيميائية بدون خوف من إحراج أو إحباط، وعندما يثق الطالب بنفسه وبقدرته في تعلم الكيمياء تتولد لديه اتجاهات ايجابية نحوها، وأضاف (Tuysuz, 2010)، إن المحاكاة الحاسوبية تقدم المعلومات للطلاب بصورة جذابة يتم من خلالها معايشة الواقع، وتسمح له بالاعتماد على الذات في التوصل للمعلومات مما يعزز ثقته بنفسه وتمنحه فرصة تصحيح أخطائه فتنمو الاتجاهات الايجابية لديه، وقد تعزى هذه النتيجة إلى بيئة التعلم التي لها الأثر الكبير في تنمية الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء، حيث الجو التفاعلي بين الطلبة، وتبادلهم للخبرات مع بعضهم البعض، ومناقشة النتائج التي تم التوصل إليها، وقد أكد (نشوان، 2011) على أن طريقة التدريس (المحاكاة الحاسوبية) تسمح للطلاب بالاكشاف والتنافس وتوفر له فرصة التعاون والانسجام والتحدث مع أقرانه. ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن المحاكاة الحاسوبية تركز على حواس الطلبة وقد توسع مجال الخبرات التي يمرون فيها، وتقدم لهم إمكانية كبيرة للتعلم الفردي والجماعي، وتسمح له بالاعتماد على أنفسهم في الحصول على المعرفة العلمية، وتوفر لهم قدراً من الحرية لارتكاب أخطاء دون أن يتعرضوا للخطر أو الانتقاد، وأضاف (أبو جبين، 2008) إن البرامج المحوسبة غالباً ما تؤدي إلى كسر الحاجز النفسي بين الطالب والمادة الدراسية.

وتتفق هذه الدراسة مع نتائج دراسة تشانغ (Chang, 2002)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين اتجاهات الطلبة نحو العلوم، ودراسة (أبو جبين، 2008)، التي أظهرت فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الأحياء، ودراسة

أكاي وآخرون (Akcey et al, 2003)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء، ودراسة تويسوز (Tuysuz, 2010)، التي أظهرت أن للمختبر الافتراضي أثر إيجابي على اتجاهات الطلبة نحو المادة، ودراسة (نشوان، 2011)، التي أظهرت فاعلية البرنامج المقترح في تنمية اتجاهات الطلبة نحو تعلم الكيمياء، ودراسة (حمدان، 2012)، التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات اتجاهات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة نحو الكيمياء.

وتعارضت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (هيدموس، 2001)، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو التعلم، ودراسة جونين وآخرون (Gonen et al, 2006)، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات طلبة المجموعتين.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

نص السؤال الثالث: "ما سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بحسب آراء الطلبة؟"

من خلال استطلاع آراء الطلبة ومن خلال ما توصلت إليه الباحثة من إجابات حول استخدامهم واستخدام معلم الكيمياء لبرامج المحاكاة الحاسوبية بشكل عام وبرنامج Crocodile Clips بشكل خاص في التدريس، وحول تأثير وفاعلية البرنامج على أداء الطلبة، توصلت الباحثة إلى إجابة عن السؤال الثالث: "ما هي سبل تحسين الأنشطة التعليمية المحوسبة لتكون أكثر فاعلية في تدريس الكيمياء بحسب آراء الطلبة؟"، وبحسب اعتقاد الباحثة فإن إجابات الطلبة كانت على هذا النحو لأن التطبيق الفعلي لطرق التدريس الحديثة ما زال ضعيفاً، أي أن تصميم الدروس باستخدام هذه الاستراتيجيات ما زال واهناً؛ وهذا يعود إلى خوف العديد من المعلمين من هذا الاتجاه لأنهم يعتقدون بأنها لا تتناسب مع هويتهم داخل الصف وتجعلهم يفقدون زمام الأمور داخل الصف وتفقد السيطرة على الطلبة، ولكننا لو وقفنا قليلاً لحل مشكلة إقناع معلمينا

باتباع الطرق والأساليب الحديثة في التدريس، يلزمنا تقليل الفجوة بين النظرية والتطبيق العملي بعدة أفكار منها تصميم الدروس المحوسبة، والوقوف إلى جانب الطلبة وتأييدهم، لأن الطلبة كما ذكرنا سابقاً هم محور العملية التعليمية، ودعم التدريس الفعال بحيث يتم التركيز على استخدام استراتيجيات مناسبة ليصبح التدريس أكثر فعالية، واختيار التقنية التعليمية المناسبة وفقاً لمحتوى التعلم والتي تتناسب مع قدرات وإمكانات المعلم المعرفية والمهارية.

التوصيات والمقترحات

التوصيات:

اعتماداً على نتائج هذه الدراسة التي أظهرت الأثر الإيجابي لتوظيف أنشطة تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الكيمياء واتجاهاتهم نحو تعلمها مقارنة بالطريقة الاعتيادية، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- 1- تشجيع معلمي الكيمياء لاستخدام هذه الأنشطة التعليمية المحوسبة في التدريس.
- 2- توفير الأدوات والمستلزمات والتقنيات اللازمة في المدارس للاستفادة من المستجدات التكنولوجية، وأهمها الحاسوب والبرامج التعليمية المحوسبة.
- 3- عقد ندوات وورش عمل للمعلمين حول أهمية تفعيل الدروس التعليمية المحوسبة، بهدف التعرف على طرق توظيفها وأهميتها.
- 4- تضمين برامج إعداد المعلمين في الكليات والمعاهد مساقات متقدمة في تصميم الأنشطة المحوسبة وطرق توظيفها في عمليتي التعليم والتعلم.

المقترحات:

تقترح الباحثة إجراء دراسات مماثلة حول توظيف أنشطة تعليمية محوسبة في وحدات دراسية مختلفة، وإجراء دراسة مشابهة على الطالبات الإناث ومقارنتها بالذكور، ودراسة اتجاهات المعلمين نحو التعليم المحوسب في فلسطين.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

الأبرط، نايف (2011): أثر برمجية تعليمية لمادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي بالجمهورية اليمنية"، رسالة دكتوراه منشورة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، ص 669-700.

أبو الخير، مدحت (1995): "الكمبيوتر ودوره في تعليم وتعلم الرياضيات". مجلة التربية. المجلد 112، العدد 1، ص 11-15.

أبو السعود، هاني (2009): "برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أبو جبين، سعيد عبد الرحمن (2008): "فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

استيتية، دلال وسرحان، عمر (2007): "تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

بركة، خلود (2011): "فاعلية المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق. سوريا.

البشاييرة، زيد والفنينات، نضال (2009): "أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض"، مجلة جامعة دمشق، 25(1+2)، ص 405-442.

توفيق، صلاح (2003): "المحاكاة وتطوير التعليم"، مجلة مستقبل التربية العربية، 9(29)، ص245-311.

جابر، جابر (1996): "التكنولوجيا ومستقبل المدرس"، مجلة تكنولوجيا التعليم، 6(4).

الجوير، يوسف (2008): "أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

الحافظ، محمود وأمين، أحمد (2012): "المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 1(8)، ص459-478.

الحذيفي، خالد (1994): "تقنيات وأساليب حديثة في تدريس الأحياء"، وقائع ندوة تدريس علم الأحياء في التعليم الثانوي في الدول الأعضاء. مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.

حسني، إبراهيم (2009): "المحاكاة في التعليم والتدريب". متوفر على الانترنت <http://ibragreat.wordpress.com>، تاريخ الوصول 11 / 12 / 2011.

حسين، هالة (2013): "فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.

حمدان، غادة (2012): "فاعلية برنامج محوسب لتنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واتجاهاتهن نحو الكيمياء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

حنا، رمزي وجرجس، ميشيل تكلا (1998): معجم المصطلحات التربوية، مكتبة لبنان،

بيروت، لبنان.

الحيلة، محمد محمود (2000): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

الحيلة، محمد محمود (2002): مهارات التدريس الصفّي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

خالد، جميلة (2008): "أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية. نابلس، فلسطين.

الدويكات، عماد كمال (2011): "أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة الأردنية الهاشمية في مقرر الكيمياء"، مجلة كلية التربية، 3(145)، ص473-486.

الديك، سامية (2010): "أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية. نابلس، فلسطين.

الرشيد، إخلاص (2007): "أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

زاهر، أحمد (1997): تكنولوجيا التعليم - تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، ط1، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.

زرنوقي، ندى بنت ناجي (2007): "أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مقرر الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة"،

- رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
- الزعانين، جمال (2007): "فعالية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- الزيات، فتحي (2004): سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي، ط2، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
- زيتون، حسن (2001): تصميم التدريس: رؤية منظومية، ط2، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- زيتون، عايش (2008): أساليب تدريس العلوم، ط1، دار الشروق، عمان، الأردن.
- زيتون، كمال (2004): تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات، ط2، عالم الكتب، الاسكندرية.
- زيتون، كمال والبناء، عادل (1996): فعالية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسوب الآلي في تنمية الأداء المعرفي لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو استخدام الحاسوب"، مجلة العلوم التربوية، العدد 9، ص183-ص254.
- سرايا، عادل (2007): تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- سمارة، نواف (2005): الطرائق والأساليب ودور الوسائل التعليمية في تدريس العلوم، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- سيد، فتح الباب (1995): الكمبيوتر في التعليم، ط1، عالم الكتب، القاهرة.
- شباط، محمد فارس (2005): "فاعلية التدريب الافتراضي وكفايته في التدريب على بعض التجارب المختبرية في علم الأحياء واتجاهاته نحوه للصف الثانوي العلمي في محافظة

درعا"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

الشرهان، جمال بن عبد العزيز (2000): "أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

صوافطة، وليد والفشتكي، هاشم (2010): "أثر تدريس الأحياء بمساعدة (CAI) في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب"، مجلة جامعة دمشق. 26(1+2)، ص 377-435.

عباس، هناء (2001): "فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة التربية العلمية، 4(2)، ص 147-179.

عبد السلام، عبد السلام (2001): "الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

عبد العزيز، حمدي وفوده، فاتن (2011): "تصميم المواقف التعليمية في المواقف الصفية التقليدية والإلكترونية، دار الفكر، عمان، الأردن.

عبد الهادي، جمال الدين (2003): "أثر استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. المجلد 4، العدد 85، ص 37-52.

عبد الهادي، نبيل (2004): "سيكولوجية اللعب وأثرها في تعلم الأطفال، ط1، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

عبد، شحادة (1999): "مناهج البحث العلمي في العلوم التربوية والاجتماعية والنواحي الفنية في كتابة تقريره. دار الفاروق للثقافة والنشر، نابلس، فلسطين.

عميرة، إبراهيم (1987): المنهج وعناصره، ط2، دار المعارف، القاهرة، مصر.

عميرة، إبراهيم (2004): "الأنشطة العلمية بعد غائب في مناهج العلوم"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثامن، الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، المجلد الأول.

عيادات، يوسف (2004): الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

العيسى، عادل موسى (1993): "أثر استخدام استراتيجيات المحاكاة المنفذة من خلال الحاسوب المساعد في التدريس في التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في بحث العلوم الطبيعية"، رسالة ماجستير غير منشورة، عمان، الأردن.

غانم، خالد (2010): "أثر برنامج محوسب بالخرائط المفاهيمية في معالجة صعوبات تعلم الفيزياء لطلاب الصف الحادي عشر". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الفار، إبراهيم (2000): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، ط1، دار الكتاب الجامعي، القاهرة، مصر.

الفار، إبراهيم (2002): استخدام الحاسوب في التعليم، ط1، دار الفكر والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

القرني، مسفر (2006): "أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة في المملكة العربية السعودية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود. الرياض، السعودية.

اللهيب، إبراهيم عبد الله (1999): "أثر استخدام برامج الحاسب الآلي في مادة الفيزياء على

تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،
جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

مازن، حسام الدين (2010): **تخطيط وتطوير المناهج التربوية**، ط1، العلم والإيمان للنشر
والتوزيع، مصر.

مداح، سامية (2013): **التعلم الذاتي**. متوفر على الإنترنت

https://uqu.edu.sa/files2/tiny_mce/plugins/filemanager/files/4041834/mokarrdrasi/366/3.pdf

محفوظ، مائسة (2000): "أثر استخدام طريقة المحاكاة بالحاسوب في تحصيل طلبة المستوى
الثاني الجامعي لتجارب دوائر التيار المستمر"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة
الأردنية، عمان، الأردن.

محمد، محمد جاسم (2004): **نظريات التعلم**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

محمد، مصطفى ومحمود، حسين ويونس، إبراهيم وسويدان، أمل والجرار، منى (2004):
تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

المحمدي، أمل (2007): **فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات
الصف الثاني الثانوي في مقرر الكيمياء**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،
جامعة طيبة، المدينة المنورة، السعودية.

المحيسن، إبراهيم (1999): **تدريس العلوم: تأصيل وتحديث**، مكتبة العبيكان، المدينة المنورة،
السعودية.

مرعي، توفيق والحيلة، محمد (1998): **تفريد التعليم**، دار الفكر، عمان، الأردن.

المسعودي، عبير والمزروع، هيا (2014): **فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء في**

تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية"، دراسات العلوم التربوية، 41(1)، ص1- ص8.

المطيري، سلطان (1998): "أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم في تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي"، كلية التربية، جامعة الملك سعود. الرياض، السعودية.

المقبالي، خميس (2002): "أثر استخدام برنامج ماثماتيكا في التدريس على تحصيل طلبة كلية التربية في الرياضيات"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عمان.

ملاك، حسن (1995): "أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

الموسوي، علي (2012): "الأنشطة التعليمية وتطورها باستخدام تقنيات التعليم والمعلومات ووسائطهما"، مجلة التعليم الإلكتروني، المجلد 2، العدد 7، متوفر على الإنترنت

<http://www.elearning-arab-academy.com/digital-learning/520-2012->

[05-13-10-12-14.html](http://www.elearning-arab-academy.com/digital-learning/520-2012-05-13-10-12-14.html)، تاريخ الوصول، 2012/5/13.

نبهان، يحيى (2008): استخدام الحاسوب في التعليم، ط1، دار اليازوري، عمان، الأردن.

النجار، إياد والهرش، عايد وغزاوي، محمد (2002): الحاسوب وتطبيقاته التربوية، ط1، عالم الكتب الحديث، عمان، الأردن.

نشواتي، عبد المجيد (1998): علم النفس التربوي، ط1، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان.

نشوان، تيسير (2011): فاعلية برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بفلسطين وتنمية الاتجاهات نحو تعلمها"، مجلة كلية التربية، جامعة

عين شمس، 4(35)، ص369- ص424.

هندية، دنيا (2000): "فاعلية برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة في تدريس العلوم البيولوجية من خلال مدخل المعرفة المنظمة لطلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر.

هيدموس، ياسر (2001): "أثر استخدام الحاسوب كأداة مساعدة في التعليم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء واتجاهاتهم نحو استخدامه"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

يوسف، محرز (2002): "فعالية تدريس الكيمياء بمساعدة الحاسوب في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي والدافع للإجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي". الجمعية المصرية للتربية العلمية. المؤتمر العلمي السادس للتربية العلمية وثقافة المجتمع. المجلد 2.

المراجع الأجنبية:

Akcey, H., Feyziglu, B, & Tutsuz, C. (2003): "*The Effect of Computer Simulation on Students' Success and Attitudes in Teaching Chemistry*", *Educational Science Journal*, 3(1); 20- 26.

Alessi, S. & Trollip. S. (2001): **Multimedia for Learning: Methods & development**, (3rded), Boston, Ally & Bacon, Inc.

Ataizi, Murat & Suleyman, Ari. (2013): "*Learning with Technology-Aconstructivist Perspective*", *Contemporary Educational Technology*, 4(2); 150- 159.

- Bayrak, C. (2008): “*Effects of computer simulation programs on university students’ achievements in physics*”, **Turkish Online Journal of Distance Education** , 9(4), Article 3. ISSN 1302- 6488.
- Chang, C. (2003): “*Does computer- Assisted Instruction in Problem Solving Improve Science Outcomes? A pioneer study*”, **Journal of Educational Research**, 95(3); 143- 150.
- Choi, b. & Gennaro, E. (1987): “*The Effectiveness of using Computer Simulated experiments on junior high students’ understanding of volume displacement concept*”, **Journal of Research in Science Teaching**, 24 (6); 539- 552.
- Dabbagh, N. (2005): “*Pedagogical models for E- Learning: A theory based design framework*”, **International Journal of Technology in Teaching and Learning**, 1(1); 25- 44.
- Daintith, John. (2014): “**Computer- assisted Learning. A Dictionary of computing**”. Encyclopedia. Com. June 09, 2014.
<http://www.encyclopedia.com/doc/1011-computerassistedlearning.html>.
- Ding, Yimi & Hao Fang. (2009): “*Using Simulation Laboratory to improve physics learning: A case Exploratory Learning of Diffraction Grating, etc*”, **First International workshop on education Technology & computer science** , Vol 3.

Gonen, Selahttin. Kocakaya, Serhat. Inan, Cemil. (2006): “*The Effect of the computer assisted teaching and 7E model of the constructivist learning methods on the achievements and attitudes of high school students*”, **The Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET October**. 4(5), Article 11. ISSN: 1303- 6521.

Grable, L. Overbay, A. & Osborn, J. (2005): “Instructional activities, Use of Technology, & Classroom Climate: What Lies Beneath”, **In C. Crawford et al. (Eds), Proceedings of society for information Technology & teacher education international conference** (pp 858- 862) Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from <http://www.editlib.org/p/19123>.

Hill, McGraw. (2003): **Dictionary of Chemistry**, second edition.

Horton, W. (2012): **E- Learning by design**, (2nd ed), San Francisco, CA. John Wiley & Sons, Inc.

Jonassen, D. H., Peck, K. L, & Wilson, B. G. (1999): **Learning with technology: A constructivist perspective**. Upper saddle River, New Jersey, Merrill. Prentice Hall.

Lewis, Eileen L. & Linn, Marcia C. (2006): “*Heat energy & Temperature concepts of Adolescents, Adults & Experts: Implication for curricular Improvement*”, **Journal of Research in Science Teaching**, 29 (3); 155- 157.

- Mable, B. K. (1993): “*The effect of interactive dissection simulation on the performance on achievement of high school biology students*”, **Journal of Research in Science Teaching**, 3(8); 989- 1000.
- Owsus, K. Monney, K. Appiah, J. & Wilmot, E. (2010): “*Effects of computer- assisted instruction on performance of senior high school biology students in Ghana*”, **Computers & Education Journal**. 2(55); 904- 910.
- Reigeluth, C. M. (1999): **The elaboration theory: Guidance for scope & sequence decisions**. In C.M Reigeluth (Ed), *Instructional- Design Theories & Models: Anew Paradigm of Instructional Thoery*. Volume2, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Assoc.
- Sahin, Sami. (2006): “*Computer Simulations In Science Education Implications for Distance Education*”, **Turkish Online Journal of Distance Education- TOJDE**. 7(4).
- Schacter, John. (2000): “**The Impact of Education Technology on Student Achievement: What Most Current Research has to say**”. The Milken Family Foundation, California, www.mff.org/pubs/me161.
- Schitteck, Martin. Matteos, Nicos. Lyon, H.C. & Attstrom, Rolf. (2001): “*Computer assisted Learning. Areview Article*”. **Dental Education**, 5, 93- 100. ISSN 1396- 5883.

Serin, Oguz. (2011): “*The Effects of the Computer- based Instruction on the Achievement and Problem solving skills of the science and technology students*”, **Turkish Online Journal Of Educational Technology**, 1(10).

Sheehy, N.P. & Wylie, J.W. (2000): “*How children solve environmental problem: using computer simulation to investing systems thinking*”, **Environmental Education Research**, 6(2); 109- 126.

Sintongo, John. Kyakulaga, Robert. & Kibirige, Israel. (2013): “*The Effect of Using Computer Simulations in Teaching Chemical Bonding: experiences with Ugandan Learners*”, **International Journal of Education**, 5(4); 433-441.

Soderberg, P. & Price, E. (2003): “*An examination of problem- based teaching and learning in population genetics and evolution using evolve a computer simulation*”, **International Journal of Science Education**, 4(9); 25- 55.

Sowunmi, Olubola.& Aladejana, Francisca. (2013): “**Effect of Simulation Games and Computer Assisted Instruction on Performance in Primary Science**”, College of Education Ikere- Ekiti- Nigeria.

Tao, Ping- Kee & Gunstone, Richard F. (1999): “*The Process of Conceptual change in Force and Motion during Computer-supported physics Instruction*”, **Journal of Research in science teaching**, 36 (7); 859- 882.

Tatli, Z & Ayas A. (2013): "*Effect of virtual Chemistry Laboratory on student's Achievement. Educational Technology & Society*", *Educational Technology & Society*, 16(1); 159-170.

Tomshaw, Stephen G. (2006): "An Investigation of the use of microcomputer- based Laboratory Simulations in promoting conceptual understanding in secondary physics instruction". Drexel University, Philadelphia, America.

Tuysuz, Cengis. (2010): "*The Effect of the Vertual Laboratory of Students' Achievements and Attitude in Chemistry*", *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1); 37- 53.

Yalcinalp, Serpil. Geban, Omer & Ozkan, Ilker. (1995): "*Effectiveness of using computer- assisted supplementary instruction for teaching the mole concept*", *Journal of Research in Science Teaching*, 32(10); 1083- 1095.

Young, M., Klemz, B., & Murphy, J. (2003): "*Enhancing Learning Outcomes: The effects of instructional methods, and students behavior*", *Jornal of Marketing Education*, 2(25); pp 130- 142.

http://www.almaany.com/home.php?language=arabic&lang_name=%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A&word=%D9%83%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%D8%A1.

<http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/chemistry>

<https://idea.library.drexel.edu/handle/1860/1112>

<http://www.crocodile-clips.com/en/Arabic/>

<http://school5.own0.com/t106-topic>

<http://chemistry22.hiablog.com/post/146193>

الملاحق

ملحق (1)

الأنشطة التعليمية المحوسبة بصورتها النهائية

نشاط رقم (1)	خواص الحموض والقواعد: (ناتج التفكك وتغير لون ورق عباد الشمس)
الهدف من التجربة:	أن يصنف الحموض والقواعد من خلال ناتج التفكك وتغير لون ورق عباد الشمس.
الإطار النظري للتجربة:	من أسس الحموض و القواعد هو الاختلاف في الخواص، اكتشفت الحموض والقواعد قديماً عن طريق العلماء القدماء وأولهم العالم العربي الشهير عالمالكيمياء جابر بن حيان الذي بدوره وضع أسس الكيمياء، حيث لم تكن هنالك أجهزة حديثة للتعرف على مكونات المادة سواء كانت حمض أو قاعدة سوى عن طريق الذوق أو الرائحة و أحياناً للمس. وبعد ذلك توصل العلماء إلى تصنيف الحموض والقواعد من خلال ناتج التفكك وتغير لون ورق تباع الشمس.
إجراءات التجربة:	<ol style="list-style-type: none">1. انقر نقراً مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب.2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء.3. اسحب كأسين سعة كل منهما 50 مل ثم اضغط على مستعرض الذرات من خلال الكأس.4. اختر محلول حمض الهيدروكلوريك ومحلول هيدروكسيد الصوديوم.5. صب محلول حمض الهيدروكلوريك في الكأس الأول، ومحلول هيدروكسيد الصوديوم في الكأس الثاني.6. سجل مشاهداتك.7. اختر مخطط دليل عباد الشمس، ومحلول دليل تباع الشمس، وورقة تباع الشمس (الزرقاء والحمراء).8. أدخل ورقتي عباد الشمس في الكأسين.

<p>9. سجل النتائج في جدول النتائج.</p> <p>10. كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل المطلوبة.</p> <p>11. سجل النتائج في الجدول التالي.</p>	
<p>1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. أعط أمثلة على مواد تصنف مع القواعد ومواد تصنف مع الحموض؟</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	أسئلة

نتائج التجربة:

الرقم	اسم المادة	نتاج التآين (H_3O^+ ، (OH)	لون ورقة تباع الشمس (من الأزرق إلى الأحمر) (من الأحمر إلى الأزرق)	خواص المحلول (حمضي، متعادل، قاعدي)
1.	حمض الهيدروكلوريك			
2.	حمض الكبريتيك			
3.	حمض النيتريك			
4.	هيدروكسيد الصوديوم			
5.	هيدروكسيد البوتاسيوم			

نشاط رقم (2)	خواص الحموض (التوصيلة).
الهدف من التجربة:	أن يستنتج الطالب تفاوت الحموض في توصيلها للتيار الكهربائي.
الإطار النظري للتجربة:	معظم الحموض تذوب في الماء وتكوّن محاليل مخففة تتأين تأيناً جزئياً في الماء منتجة أيون الهيدرونيوم الموجب، مثل: $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

<p>والبعض الآخر يذوب في الماء مكوناً محاليل مركزة تتأين تأيئنا كليا في الماء منتجة أيون الهيدرونيوم الموجب، مثل:</p> $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$	
<p>1. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب.</p> <p>2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء.</p> <p>3. اسحب كأس سعته 100 مل.</p> <p>4. اختر قطبي كربون وضعهما داخل الكأس.</p> <p>5. اختر بطارية ومصباحاً ضوئياً، وقم بتوصيل المصباح والبطارية بقطبي الكربون.</p> <p>6. تسحب حمض الهيدروكلوريك.</p> <p>6. صب الحمض داخل الكأس.</p> <p>7. سجل قراءة التيار الكهربائي.</p> <p>8. كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.</p> <p>9. سجل النتائج في الجدول التالي.</p>	<p>إجراءات التجربة:</p>
<p>1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟</p> <p>2. ما سبب تفاوت الحموض في توصيلها للكهرباء؟</p>	<p>أسئلة</p>

نتائج التجربة:

الرقم	اسم الحمض	قراءة التيار الكهربائي
1.	حمض الهيدروكلوريك	
2.	حمض النيتريك	
3.	حمض الإيثانويك	
4.	حمض الكبريتيك	
5.	حمض الفسفوريك	

نشاط رقم (3)	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: $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ وبعضها الآخر يتأين جزئياً، كما في المثال التالي: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
إجراءات التجربة:	1. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب. 2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء. 3. اسحب كأس سعته 100 مل. 4. اختر قطبي كربون وضعهما داخل الكأس.

<p>5. اختر بطارية ومصباحاً ضوئياً، وقم بتوصيل المصباح والبطارية بقطبي الكربون.</p> <p>6. اسحب هيدروكسيد الصوديوم</p> <p>6. صب القاعدة داخل الكأس.</p> <p>7. سجل قراءة التيار الكهربائي.</p> <p>8. كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل.</p> <p>9. سجل النتائج في الجدول التالي.</p>	
<p>1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟</p> <p>.....</p> <p>2. ما سبب تفاوت القواعد في توصيلها للتيار الكهربائي؟</p> <p>.....</p>	أسئلة

نتائج التجربة:

الرقم	اسم القاعدة	قراءة التيار الكهربائي
1.	هيدروكسيد الصوديوم	
2.	هيدروكسيد البوتاسيوم	
3.	هيدروكسيد الباريوم	
4.	هيدروكسيد الكالسيوم	
6.	النشادر (الأمونيا)	

نشاط رقم (4)	قياس الأس الهيدروجيني pH لبعض المحاليل.
الهدف من التجربة:	أن يستنتج الطالب دلالة الرقم الهيدروجيني.
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 نسبياً ويعبر عنها بأرقام صغيرة، فقد اقترح العالم سورنسن مقياساً أسهل يعبر بموجبه عن تركيز أيون الهيدرونيوم بأرقام بسيطة، ويطلق على هذا المقياس اسم الأس الهيدروجيني pH.

<ol style="list-style-type: none"> 1. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب. 2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء. 3. اسحب حمض الهيدروكلوريك، وكأس سعته 50 مل. 4. اختر مقياس الأس الهيدروجيني. 5. ضع الحمض في الكأس، ثم ضع مقياس الأس الهيدروجيني في المحلول. 6. سجل النتيجة في الجدول. 7. كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل. 8. سجل النتائج في الجدول التالي. 	إجراءات التجربة:
<ol style="list-style-type: none"> 1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟ 	أسئلة

نتائج التجربة:

الرقم	اسم المادة وصيغتها	قراءة جهاز مقياس pH	خواص المحلول (حمضي، متعادل، قاعدي)
1.	حمض الهيدروكلوريك		
2.	حمض الكبريتيك		
3.	حمض الإيثانويك		
4.	حمض النيتريك		
5.	H ₃ PO ₄		
6.	هيدروكسيد الصوديوم		
7.	KOH		
8.	NH ₃		
9.	هيدروكسيد الكالسيوم		

ما العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيد؟

للإجابة على السؤال التالي، حاول تنفيذ النشاط التالي باتباع الخطوات السابقة مع الانتباه إلى

تغيير تركيز المحاليل:

اسم المادة	التركيز	قراءة جهاز مقياس pH
حمض الهيدروكلوريك	0.01 مولار	
	0.001 مولار	
	0.0001 مولار	
هيدروكسيد الصوديوم	0.01 مولار	
	0.001 مولار	
	0.0001 مولار	

ارسم العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدرونيوم؟	ارسم العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدروكسيد؟
--	--

قياس الأس الهيدروجيني pH لمحاليل بعض الأملاح.	نشاط رقم (5)
أن يصنف الطالب الأملاح حسب نوع الحمض والقاعدة المشتق منها باستخدام جهاز مقياس الأس الهيدروجيني من خلال برنامج المحاكاة Crocodile Clips.	الهدف من التجربة:
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 منتجاً 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 منتجاً أيون الهيدرونيوم الذي يكسب المحلول الصفة الحمضية.	الإطار النظري للتجربة:
<ol style="list-style-type: none"> 1. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب. 2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء. 3. اسحب محلول كلوريد الصوديوم، وكأس سعته 50 مل. 4. اختر مقياس الأس الهيدروجيني. 5. ضع المحلول في الكأس، ثم ضع مقياس الأس الهيدروجيني في المحلول. 6. سجل النتيجة في الجدول. 7. كرر الخطوات السابقة مع بقية المحاليل. 8. سجل النتائج في الجدول التالي. 	إجراءات التجربة:
1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟	أسئلة

نتائج التجربة:

الرقم	اسم المحلول وصيغته الكيميائية	الحمض المشتق منه نوعه	القاعدة المشتق منها ونوعها	نوع الملح	قراءة جهاز مقياس pH
1.	كلوريد الصوديوم				
2.	إيثانات الصوديوم	CH ₃ COONa			
3.	كلوريد الأمونيوم				
4.	كبريتات الصوديوم				
5.	نترات الصوديوم				
7.	نترات البوتاسيوم				

صنف محاليل الأملاح التالية حسب مدرج الحموضة، باستخدام التجربة العملية:

الرقم	اسم المحلول وصيغته الكيميائية	نوع المحلول (حمضي، قاعدي، متعادل)
1.	كلوريد البوتاسيوم	KCl
2.	نترات الأمونيوم	NH ₄ NO ₃
3.	إيثانات الصوديوم	CH ₃ COONa

نشاط رقم (6)	معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية.
الهدف من التجربة:	أن يحسب حجم القاعدة المضافة إلى حمض الهيدروكلوريك.
الإطار النظري للتجربة:	المعايرة: عملية مخبرية في الكيمياء التحليلية أو الكيمياء الكمية، تُعرف بها كمية مادة ما في عينة بمعرفة كمية مادة أخرى تتفاعل معها وتنتج عنها.
إجراءات التجربة:	<p>1. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب.</p> <p>2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء.</p> <p>3. اسحب كأس سعة 50 مل.</p> <p>4. اسحب سحاحة، وقارورة حمض الكلور واضبط حجم حمض الكلور إلى 20 سم³، وتركيزه إلى 0.1 مولا/ لتر.</p> <p>5. اسكب حمض الكلور إلى داخل الكأس.</p>

<p>6. اسحب محلول هيدروكسيد الصوديوم واضبط تركيزه إلى 0.1 مول/ لتر واسكبه ادخل السحاحة.</p> <p>7. اسحب محلول الدليل العام واسحب تخطيط الدليل العام.</p> <p>8. اسحب رسماً بيانياً.</p> <p>9. صل المحور الصادي من الرسم البياني بالكأس، واختر الأس الهيدروجيني من القائمة المنسدلة.</p> <p>10. صل المحور السيني بالسحاحة، يمكنك تغيير مستوى السحاحة من القائمة المنسدلة، اضبط المحور السيني على 50 سم³.</p> <p>11. اختر مربع قيمة، ثم صل هدف مربع القيم بالكأس، ومن القائمة المنسدلة اختر الأس الهيدروجيني.</p> <p>12. حرك السحاحة لبدء عملية المعايرة.</p> <p>13. سجل النتائج في جدول النتائج.</p>	
<p>1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟</p>	أسئلة

نتائج التجربة:

الرقم	حجم القاعدة المضافة	حجم المحلول الكلي داخل الكأس	لون المحلول في الكأس	pH للمحلول داخل الكأس
1.				
2.				
3.				
4.				

نشاط رقم (7)	معايرة قاعدة قوية مع حمض قوي.
الهدف من التجربة:	أن يحسب حجم الحمض المضاف إلى القاعدة.
الإطار النظري للتجربة:	المعايرة: عملية مخبرية في الكيمياء التحليلية أو الكيمياء الكمية، تُعرف بها كمية مادة ما في عينة بمعرفة كمية مادة أخرى تتفاعل معها وتنتج عنها.

<p>. أنقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة برنامج "Crocodile Clips" على سطح المكتب.</p> <p>2. انقر على مكتبة معمل الكيمياء.</p> <p>3. اسحب كأس سعة 50 مل.</p> <p>4. اسحب سحاحة، وقارورة هيدروكسيد الصوديوم واضبط حجم هيدروكسيد الصوديوم إلى 20 سم³، وتركيزه إلى 0.1 مولا/ لتر.</p> <p>5. اسكب هيدروكسيد الصوديوم إلى داخل الكأس.</p> <p>6. اسحب حمض الكلور واضبط تركيزه إلى 0.1 مول/ لتر واسكبه ادخل السحاحة.</p> <p>7. اسحب محلول الدليل العام واسحب تخطيط الدليل العام.</p> <p>8. اسحب رسماً بيانياً.</p> <p>9. صل المحور الصادي من الرسم البياني بالكأس، واختر الأس الهيدروجيني من القائمة المنسدلة.</p> <p>10. صل المحور السيني بالسحاحة، يمكنك تغيير مستوى السحاحة من القائمة المنسدلة، اضبط المحور السيني على 50 سم³.</p> <p>11. اختر مربع قيمة، ثم صل هدف مربع القيم بالكأس، ومن القائمة المنسدلة اختر الأس الهيدروجيني.</p> <p>12. حرك السحاحة لبدء عملية المعايرة.</p> <p>13. سجل النتائج في جدول النتائج.</p>	<p>إجراءات التجربة:</p>
<p>1. ماذا تستنتج من الجدول الذي قمت بتعبئته؟</p>	<p>أسئلة</p>

نتائج التجربة:

الرقم	حجم الحمض المضاف	حجم المحلول الكلي داخل الكأس	لون المحلول في الكأس	pH للمحلول داخل الكأس
1.				
2.				
3.				
4.				

ملحق (2)

أسماء أعضاء لجنة تحكيم الوحدة المحوسبة والاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات

المقياس	الاختبار التحصيلي	الوحدة المحوسبة	مكان العمل	التخصص	الإسم
X	X	X	وكالة الغوث/ نابلس	ماجستير كيمياء	غسان الساحلي
X	X		جامعة النجاح الوطنية نابلس	دكتوراه أساليب تدريس العلوم	محمود الشمالي
X	X		وزارة التربية والتعليم طولكرم	ماجستير أساليب تدريس العلوم	إبراهيم بكر
X	X		جامعة النجاح الوطنية نابلس	دكتوراه الإرشاد التربوي	فاخر الخليلي
X	X	X	جامعة القدس المفتوحة جنين	دكتوراه أساليب تدريس العلوم	بشير خنفر
X	X	X	مدرسة قدري طوقان الثانوية/ نابلس	ماجستير كيمياء	عبد الكريم فاعور
X	X		وزارة التربية والتعليم طولكرم	ماجستير أساليب تدريس العلوم	محمود نمر
X	X	X	جامعة القدس المفتوحة نابلس	دكتوراه أساليب تدريس العلوم	زهير عدوي
X	X		جامعة النجاح الوطنية نابلس	دكتوراه قياس وتقويم	عبد الكريم أيوب

ملحق (3)

الأهداف السلوكية في المجال المعرفي لوحدّة الحموض والقواعد

الرقم	الهدف السلوكي	المستوى
1.	أن يوضح الطالب مفهوم الحمض حسب وجهة نظر أرهينيوس	فهم
2.	أن يوضح الطالب مفهوم القاعدة حسب وجهة نظر أرهينيوس	فهم
3.	أن يوضح الطالب مفهوم الحمض حسب وجهة نظر برونستد- لوري	فهم
4.	أن يوضح الطالب مفهوم القاعدة حسب وجهة نظر برونستد- لوري	فهم
5.	أن يوضح الطالب مفهوم الحمض حسب وجهة نظر لويس	فهم
6.	أن يوضح الطالب مفهوم القاعدة حسب وجهة نظر لويس	فهم
7.	أن يحدد الطالب العلاقة بين الحمض وتركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+	فهم
8.	أن يوضح الطالب العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم وتركيز أيون الهيدروكسيل	فهم
9.	أن يستنتج الطالب أن تركيز أيون الهيدرونيوم وتركيز أيون الهيدروكسيل $= 10^{-7}$ في المحلول المتعادل	فهم
10.	أن يحسب الطالب قيمة أيون الهيدرونيوم بدلالة أيون الهيدروكسيل	تطبيق
11.	أن يحسب الطالب قيمة أيون الهيدروكسيل بدلالة أيون الهيدرونيوم	تطبيق
12.	أن يوضح الطالب مفهوم الأس الهيدروجيني pH	فهم
13.	أن يحدد الطالب العلاقة الرياضية للأس الهيدروجيني pH	فهم
14.	أن يرسم الطالب مدرج الحموضة بدلالة pH	تطبيق
15.	أن يستنتج الطالب نوع الوسط لمحلول مائي بدلالة أيون الهيدرونيوم	تحليل
16.	أن يحسب الطالب الأس الهيدروجيني لبعض المحاليل	تطبيق
17.	أن يوضح الطالب مفهوم الحمض القوي	فهم
18.	أن يذكر الطالب بعض الأمثلة على الأحماض القوية	تذكر
19.	أن يصوغ الطالب معادلة تفكك حمض قوي	تطبيق
20.	أن يحدد الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم في الحمض القوي	فهم
21.	أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني pH لحمض قوي	تطبيق
22.	أن يوضح الطالب مفهوم القاعدة القوية	فهم

تذكر	23. أن يذكر الطالب بعض الأمثلة على القواعد القوية
تطبيق	24. أن يصوغ الطالب معادلة تفكك قاعدة قوية
فهم	25. أن يحدد الطالب تركيز أيون الهيدروكسيد في القاعدة القوية
تطبيق	26. أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني pH لقاعدة قوية
فهم	27. أن يوضح الطالب مفهوم الحمض الضعيف
تذكر	28. أن يذكر الطالب بعض الأمثلة على الأحماض الضعيفة
تطبيق	29. أن يصوغ الطالب معادلة تفكك حمض ضعيف
تحليل	30. أن يستنتج الطالب قيمة ثابت الاتزان K_a لحمض ضعيف
فهم	31. أن يقارن الطالب بين الأحماض الضعيفة من خلال معرفة K_a
فهم	32. أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم في حمض ضعيف
تطبيق	33. أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني pH لحمض ضعيف
فهم	34. أن يوضح الطالب مفهوم القاعدة الضعيفة
تذكر	35. أن يذكر الطالب بعض الأمثلة على القواعد الضعيفة
تطبيق	36. أن يصوغ الطالب معادلة تفكك قاعدة ضعيفة
تحليل	37. أن يستنتج الطالب قانون ثابت التفكك K_b لقاعدة ضعيفة
فهم	38. أن يحدد الطالب تركيز أيون الهيدروكسيد في القاعدة الضعيفة
فهم	39. أن يقارن بين القواعد الضعيفة من خلال معرفة K_b
تحليل	40. أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني pH لقاعدة ضعيفة
فهم	41. أن يوضح الطالب مفهوم الملح
فهم	42. أن يوضح الطالب مفهوم التميؤ
تحليل	43. أن يصنف الطالب الأملاح حسب قوة الحمض والقاعدة المشتق منهما
تطبيق	44. أن يصوغ الطالب معادلة تميؤ ايثانوات الصوديوم
تطبيق	45. أن يحسب الطالب قيم الأس الهيدروجيني pH عند تميؤ ملح قاعدي
فهم	46. أن يكتب الطالب معادلة تميؤ كلوريد الأمونيوم
فهم	47. أن يستنتج الطالب تركيز أيون الهيدرونيوم لملاح حمضي
تطبيق	48. أن يحسب الطالب قيمة الأس الهيدروجيني pH عند تميؤ ملح حمضي
فهم	49. أن يوضح الطالب مفهوم المعايرة
تطبيق	50. أن يحسب تركيز حمض من الدلالات التالية (حجم معلوم من حمض

	وقاعدة، وتركيز معلوم من قاعدة).	
تطبيق	51. أن يحسب الطالب تركيز القاعدة من الدلالات التالية (حجم معلوم من الحمض والقاعدة، وتركيز معلوم من الحمض).	
فهم	52. أن يوضح الطالب مفهوم الكاشف	
تطبيق	53. أن يصوغ الطالب معادلة إضافة الكاشف إلى محلول حمضي	
تطبيق	54. أن يصوغ الطالب معادلة إضافة الكاشف إلى محلول قاعدي	
فهم	55. أن يتنبأ الطالب باللون الناتج من إضافة الكاشف إلى المحلول الحمضي	
فهم	56. أن يتنبأ الطالب باللون الناتج من إضافة الكاشف إلى المحلول القاعدي	
تذكر	57. أن يذكر الطالب بعض الأمثلة على الكواشف	

ملحق (4)

الاختبار التحصيلي لوحة الحموض والقواعد

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم الطالب	
المدرسة	
الشعبة	

عزيزي الطالب:

1- يتكون هذا الاختبار من (23) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، ويلى كل سؤال أربع إجابات واحدة فقط من تلك الإجابات صحيحة.

2- اقرأ السؤال قراءة جيدة قبل أن تضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

3- زمن الاختبار (40) دقيقة.

مثال:

أحد المحاليل الآتية يعتبر متعادلاً:

أ) NaCl ب) NH₄Cl ج) Na₂CO₃ د) (NH₄)₂SO₄

نرجو لكم التوفيق والنجاح

الباحثة : أشواق عماد روي حوراني

كلية الدراسات العليا

جامعة النجاح الوطنية

الاختبار التحصيلي لوحدية الحموض والقواعد

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. أي المحاليل الآتية لا توصل التيار الكهربائي:

أ- الماء المقطر.

ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم.

ج- محلول ملح الطعام.

د- محلول حمض الكبريتيك.

2. المحلول الأعلى قيمة (OH⁻) من محاليل المواد الآتية متساوية التركيز هو:

أ- NaCN ب- k₂SO₄ ج- NH₄Cl د- NaCl.

3. حسب مفهوم أرهينيوس، يعتبر الحمض الضعيف CH₃COOH حمضاً لأنه يتأين:

أ- جزئياً في الماء لينتج أيونات H⁺.

ب- كلياً في الماء لينتج أيونات H⁺.

ج- كلياً في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد.

د- جزئياً في الماء لينتج أيونات الهيدروكسيد.

4. جميع ما يلي يسلك كحمض وقاعدة معاً ما عدا:

أ- HCO₃⁻¹ ب- HS⁻¹ ج- H₂PO₄⁻¹ د- HCOO⁻

5. محلول مائي تركيز أيون الهيدروكسيد OH⁻ = 10⁻⁹ مول/ لتر عند درجة حرارة

25⁰س ، لذا فإن تركيز أيون الهيدرونيوم H₃O⁺ يساوي.

أ- 10⁻²³ ب- 10⁻⁵ ج- 10⁻⁹ د- 10⁻⁹

6. المادة التي تسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم لويس:

أ. OH^- ب. F^- ج. CO_3^{2-} د. BF_3

7. جمعت عينة من مياه الأمطار في محافظة نابلس، ووجد أن قيمة الرقم الهيدروجيني

$\text{pH} = 6.3$ ، لذا فإن هذه المياه:

أ- قاعدية، وتركيز أيون الهيدرونيوم $= 10 \times 10^{-7}$ مول / لتر.

ب- قاعدية، وتركيز أيون الهيدرونيوم $= 5$ مول / لتر.

ج- حمضية وتركيز أيون الهيدرونيوم $= 10 \times 10^{-7}$ مول / لتر.

د- حمضية وتركيز أيون الهيدرونيوم $= 5$ مول / لتر.

8. عندما يتأين حمض HCl تأيئاً كاملاً فإن:

أ- $[\text{HCl}] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

ب- $[\text{HCl}] > [\text{H}_3\text{O}^+]$

ج- $[\text{HCl}] < [\text{H}_3\text{O}^+]$

د- $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{Cl}^-]$

9. محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه $= 0.005$ مول / لتر، فإن قيمة الرقم

الهيدروجيني pH :

أ. 2.3

ب. 1.3

ج. 11.7

د. 12.6

10. إذا علمت أن K_a لكل من الأحماض التالية تساوي: $\text{HA} = 10 \times 10^{-4}$ ، $\text{HB} = 10 \times 10^{-5}$ ،

$\text{HC} = 10 \times 10^{-7}$ فإن:

أ- HC أقوى حمضية من HA .

- ب- HA أقوى حمضية من HB و HC.
- ج- HB أقوى حمضية من HA .
- د- HC أقوى حمضية من HA و HB.

11. تفاعل بعض الأيونات الناتجة من تفكك الملح مع الماء لتكوين أيونات الهيدروكسيد أو أيونات الهيدرونيوميسمى:

أ- التمييه ب- التعادلج- المعايردة- الدليل

12. أي الأملاح الآتية محلولها في الماء قاعدياً؟

أ- KCl-ب- CH₃COOK-ج- NH₄Cl-د- KNO₃

13. إحدى المواد التالية إذا أذيت في الماء فإن قيمة الرقم الهيدروجيني pH لا تتغير:

أ- Na₂CO₃-ب- NH₄Cl-ج- CH₃COONa-د- NaCl

14. في محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه 0.01 مول /لتر و Ka لـ HA = 10⁻⁴ يكون pH لهذا المحلول:

- أ. 2 ب. 3 ج. 4 د. 5

15. أحد المحاليل الآتية يصلح كمحلول منظم:

أ- HCOONa /CH₃COOH

ب- NH₃/NH₄NO₃.

ج- HNO₃/Na₂NO₃.

د- NaOH/NaCl.

16. نسبة تركيز حمض الايثانويك (CH₃COOH) الى أيون الايثانوات (CH₃COO⁻) لعمل محلول منظم الرقم الهيدروجيني له يساوي 4، إذا علمت أن Ka له تساوي 1.8 X 10⁻⁵.

أ. 0.18 ب. 5.6 ج. 10×0.56^{-5} د. 1.8×10^5 .

17. أي الأحماض التالية تعتبر حمضاً ضعيفاً؟

أ- HCl ب- H_2SO_4 ج- CH_3COOH د- HNO_3

18. في التفاعل $HIn + H_2O \rightleftharpoons In^- + H_3O^+$ في الوسط الحمضي يظهر لون:

لون 1 لون 2

أ- لون 1. ب- لون 2.

ج- لا يظهر أي من اللونين. د- يحدث اتزان، مرة يظهر لون 1 ومرة يظهر لون 2.

19. إن إضافة الملح $RCOONa$ إلى الحمض $RCOOH$ عند درجة حرارة ثابتة يؤدي إلى:

أ- زيادة pH. ب- تقليل pH. ج- تقليل K_a . د- زيادة تركيز أيون الهيدرونيوم.

20. أثناء الإضافة التدريجية من محلول $NaOH$ إلى حجم ثابت من محلول HCl فإن قيمة pH للمحلول:

أ- تزداد. ب- تقل. ج- تبقى ثابتة د- تزداد ثم تقل.

21- يعتبر هيدروكسيد الأمونيوم:

أ- قاعدة قوية. ب- حمض قوي. ج- متعادل. د- قاعدة ضعيفة.

22. جميع ما يلي تمثل ثابت التأيّن للماء ما عدا:

$$[OH^-] [H_3O^+] = K_c$$

$$[H_2O]^2$$

$$[OH^-] [H_3O^+] = [H_2O] K_c$$

$$\text{ج- } [\text{OH}^-] [\text{H}_3\text{O}^+] = K_w$$

$$\text{د- } 1 \times 10^{-14} = [\text{OH}^-][\text{H}_3\text{O}^+]$$

23. عند معايرة 50 سم³ من محلول حمض HNO₃ تركيزه (0.04) مول/لتر مع 50 سم³ من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.06) مول/لتر فإن pH للمحلول الناتج هو:

د. 9

ج. 13

ب. 7

أ. 12

ملحق (5)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي

معاملات التمييز	معاملات الصعوبة	رقم السؤال
0.57	0.27	.1
0.57	0.5	.2
0.43	0.27	.3
0.57	0.39	.4
0.29	0.23	.5
0.29	0.31	.6
0.43	0.5	.7
0.29	0.65	.8
0.57	0.54	.9
0.43	0.31	.10
0.43	0.23	.11
0.57	0.46	.12
0.43	0.46	.13
0.43	0.35	.14
0.43	0.58	.15
0.29	0.39	.16
0.29	0.27	.17
0.57	0.54	.18
0.29	0.35	.19
0.29	0.39	.20
0.29	0.5	.21
0.29	0.54	.22
0.57	0.54	.23

ملحق (6)

مقياس تحديد الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء

الرقم	العبارة	موافق تماماً	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق إطلاقاً
1.	أرى أن دراسة الكيمياء سهلة ومشوقة					
2.	تعتبر الكيمياء مادة لا قيمة لها في حياتنا					
3.	أجد صعوبة كبيرة في فهم شرح معلم الكيمياء					
4.	أعتقد هناك إمكانية للنجاح والتفوق في مادة الكيمياء					
5.	أجد صعوبة في حل المسائل الكلامية					
6.	أشعر أن أسلوب معلم الكيمياء يزيد المادة صعوبة					
7.	أشعر بالراحة عندما يغيب معلم الكيمياء					
8.	تساهم دراسة الكيمياء في تحسين قدرتي على التفكير					
9.	أعتقد أن الطالب المتفوق في مادة الكيمياء من السهل أن يتفوق في أي مادة أخرى					
10.	أعتقد أن الدول المتقدمة في مجال الكيمياء هي متقدمة علمياً					
11.	أشعر بالملل أثناء حصص الكيمياء					
12.	أرى استحالة تعلم الكيمياء ذاتياً					
13.	أشعر بالانزعاج عندما يكون لدينا درس عملي في مادة الكيمياء					
14.	أحاول أن أجري بعض التجارب الكيميائية في البيت					
15.	أجد صعوبة في فهم الكيمياء لعدم					

					ارتباطها بالواقع الحياتي	
					16. أعتقد أن ما يثار حول صعوبة مادة الكيمياء لا أساس له	
					17. يشعرني معلم الكيمياء بالراحة النفسية وحب التعلم	
					18. أتمنى حذف مادة الكيمياء من المناهج لصعوبتها	
					19. لا شك أن دراسة الكيمياء تساعدنا في حل بعض المشكلات الحياتية	
					20. يشجعني معلم الكيمياء على المشاركة في المناقشات وحل التمارين في الحصة	

ملحق (7)

بطاقة المقابلة

س1: ماذا تعرف عن برنامج التآليف crocodile clips؟

.....

س2: ماذا جربت فعلاً من تجارب باستخدام برنامج التآليف crocodile clips؟

.....

س3: ما الأشياء المتشابهة والمختلفة بين طريقة التدريس التي تستخدمها معلمتك وبين استخدام

برنامج التآليف crocodile clips؟

.....

.....

س4: هل استخدمت برنامج آخر لإجراء التجارب الكيميائية؟

.....

س5: إذا كانت الإجابة نعم، هل يمكن لبرنامج آخر أن يحل محل برنامج التآليف crocodile

clips أو أن يكون أفضل منه؟

.....

س6: كيف تستطيع أن توضح آلية استخدام برنامج التآليف crocodile clips لطالب أصغر

منك سناً ليستخدمه في إجراء التجارب الكيميائية؟

.....

س7: ماذا تحب أن تعرف أكثر عن برنامج التآليف crocodile clips؟

.....

س8؟ هل كانت مشاركتك في إجراء التجارب الكيميائية ملائمة ومفيدة؟

.....

س9: ماذا حققت من وراء استخدام برنامج التأليف crocodile clips في إجراء التجارب الكيميائية؟

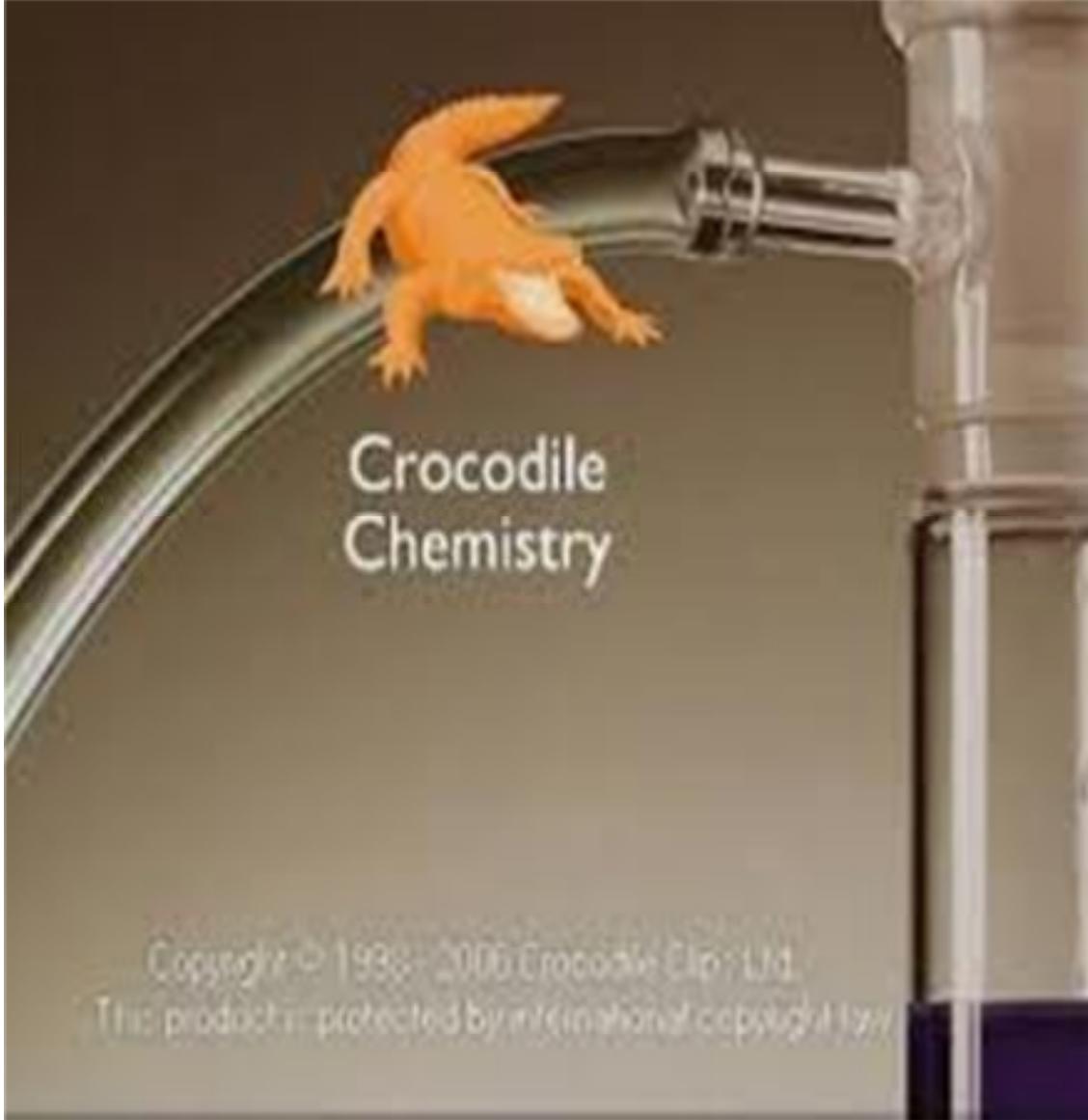
.....

س10. هل ترغب بأن يقوم معلمك باستخدام البرامج الحاسوبية في تدريس الكيمياء؟

.....

ملحق (8)

المادة التعليمية كما تظهر على برنامج كروكودايل كليبز Crocodile Clips شاشة البداية



بعض التجارب الكيميائية

تأين الحموض والقواعد

The image shows a screenshot of a chemistry simulation interface. On the left, there are two 3D molecular models. The first model, labeled 'HCl', shows a central hydrogen atom (yellow) bonded to a chlorine atom (green). The second model, labeled 'NaOH', shows a central sodium atom (red) bonded to an oxygen atom (blue), which is in turn bonded to a hydrogen atom (yellow). Below these models are two beakers containing a blue liquid. On the right side, there is a sidebar menu with various options. The menu is titled 'مكتبة المواد الكيميائية' (Chemical Materials Library) and includes categories like 'الغازات' (Gases), 'السوائل' (Liquids), and 'الصلبات' (Solids). Under the 'السوائل' category, there are several options, including 'حمض الهيدروكلوريك' (Hydrochloric acid), 'حمض الكبريتيك' (Sulfuric acid), 'حمض النيتريك' (Nitric acid), 'حمض الكبريتيك المخفف' (Dilute sulfuric acid), 'حمض الكبريتيك المركز' (Concentrated sulfuric acid), 'مياه' (Water), and 'محلول' (Solution). The 'محلول' option is currently selected.

خواص الحموض والقواعد

تغير لون ورق تباع الشمس

The screenshot displays a chemistry software interface with the following data sections:

1. اسم المحلول:

تركيز (mol/L) حمض	0.050	1.001 NaOH
-------------------	-------	------------

2. اسم المحلول:

تركيز (mol/L) حمض	0.050	1.001 HCl
-------------------	-------	-----------

3. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	24.370	49.946	49.946 HCl
----------------	--------	--------	------------

4. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	24.370	49.944	49.944 HCl
----------------	--------	--------	------------

5. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	0.778	77.891 NaCl
	2.346	23.466 NaCl
	0.146	1.460 HCl
	0.100	0.910 NaCl
	0.004	0.032 CO ₂

6. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	0.741	74.100 NaCl
	2.346	23.466 NaCl
	0.146	1.279 HCl
	0.100	0.910 NaCl
	0.004	0.030 CO ₂

7. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	51.780	49.944	-0.000	24.370
----------------	--------	--------	--------	--------

8. مؤشرات:

الحمض (mmol/L)	51.780	49.946	14.000	24.370
----------------	--------	--------	--------	--------

Control Panel (Right Side):

- اسم المحلول: 1
- اسم المحلول: 2
- اسم المحلول: 3
- اسم المحلول: 4
- اسم المحلول: 5
- اسم المحلول: 6
- اسم المحلول: 7
- اسم المحلول: 8
- اسم المحلول: 9
- اسم المحلول: 10
- اسم المحلول: 11
- اسم المحلول: 12
- اسم المحلول: 13
- اسم المحلول: 14
- اسم المحلول: 15
- اسم المحلول: 16
- اسم المحلول: 17
- اسم المحلول: 18
- اسم المحلول: 19
- اسم المحلول: 20
- اسم المحلول: 21
- اسم المحلول: 22
- اسم المحلول: 23
- اسم المحلول: 24
- اسم المحلول: 25
- اسم المحلول: 26
- اسم المحلول: 27
- اسم المحلول: 28
- اسم المحلول: 29
- اسم المحلول: 30
- اسم المحلول: 31
- اسم المحلول: 32
- اسم المحلول: 33
- اسم المحلول: 34
- اسم المحلول: 35
- اسم المحلول: 36
- اسم المحلول: 37
- اسم المحلول: 38
- اسم المحلول: 39
- اسم المحلول: 40
- اسم المحلول: 41
- اسم المحلول: 42
- اسم المحلول: 43
- اسم المحلول: 44
- اسم المحلول: 45
- اسم المحلول: 46
- اسم المحلول: 47
- اسم المحلول: 48
- اسم المحلول: 49
- اسم المحلول: 50

خواص القواعد

الموصلية

تفاعل الخلية

ذات - هيدروجين + الهيدروكسيد

$O_2(g) | O_2(g), 2H_2O(l), 4OH^-(aq) | 4H^+(aq), 2H_2(g), 4OH^-(aq) | O_2(g)$
 $E_{cell} = -1.229 V$

ملاحظات

ما يجب أن
 شارح غاز - شارح سائل
 مادة إلكتروليت
 شارح سائل - شارح غاز
 شارح + ذات - هيدروجين + هيدروكسيد

مركبات

التركيب	المركب	وزن المولارية (g)
كبريت	3.618	26.308

المحلول

التركيز (mol/L)	المركب
شارح	0.003
0.004	0.004

مواضع

المركب (mol)	التركيب	وزن المولارية (g)
ذات	4.930	24.004

مختار

- غاز
- ذات
- مادة إلكتروليت
- إلكتروليت والوقت وزمان
- مواضع

مختار

- الغاز
- هيدروكسيد الهيدروجين
- هيدروكسيد الأمونيوم
- هيدروكسيد البوتاسيوم
- هيدروكسيد الصوديوم
- الشارح
- الكبريت
- الهيدروكسيد
- الكربونات
- الشارح

قياس درجة الحموضة pH للأحماض

The screenshot displays a virtual chemistry laboratory environment. On the left, a green burette is mounted on a stand, with a digital display showing a reading of 7.00. Below the burette is a beaker containing a blue liquid. To the right of the beaker is a bottle labeled 'HCl' with '0.1M' and '50' written on it. The interface includes a sidebar menu on the right with the following items:

- مترويات
- كثافة المواد
- الذوبانية والكثافة
- جهد الاختزال
- هالة
- نقاء المحاليل
- الأحماض والقواعد والأملاح
- مخثرات
- ملحة ضمن السلسلة
- النواكسيدية
- تغير لون
- اللزوجة
- كثافة كهربائية
- التأثير والخصائص
- حلال
- تغير لون التدرجات
- معدن باين كرس
- تغير حرارة
- مائل زجاجي
-

قوة القواعد

The screenshot displays a chemistry simulation interface. On the left, three titration setups are shown:

- Setup 1:** A burette containing a blue liquid is positioned above a beaker. A bottle labeled NaOH is shown with a concentration of 0.01 مolar and a volume of 50 مليلتر.
- Setup 2:** A burette containing a blue liquid is positioned above a beaker. A bottle labeled NaOH is shown with a concentration of 0.01 مolar and a volume of 50 مليلتر.
- Setup 3:** A burette containing a blue liquid is positioned above a beaker. A bottle labeled HCl is shown with a concentration of 0.01 مolar and a volume of 50 مليلتر.

The software interface includes a sidebar on the right with the following menu items:

- اعداد و القواعد
- معلومات أساسية
- قائمة
- أداة و الجسيمات
- إحداثيات و التراكيب و الأبعاد
- جزيئات
- ملحة معمل الكيمياء
- أدوات الكيمياء
- معلومات
- أعداد
- كيمياء كيميائية
- تفسير و الحسابات
- جزيئات
- معلومات و التفسيرات
- ملحة الكيمياء
- معلومات و الجزيئات
- معلومات و الجزيئات
- معلومات و الجزيئات

An-Najah National University
Faculty of Higher Studies

**The Effect of Employing Computerized Educational Activities
on the Achievements of the Twelfth Graders (the Scientific
Stream) in Al- Salahiya Boys Secondary School/ Nablus, in
Acids & Bases Unit and their Attitudes towards Learning**

By
Ashwaq Imad Rawhi Horani

Supervised by
Dr. Ali Zuhdi Shaqour

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of Master in Methods of
Teaching Science, Faculty of Graduate Studies, An-Najah
National University, Nablus, Palestine.**

2014

**The Effect of Employing Computerized Educational Activities
on the Achievements of the Twelfth Graders (the Scientific Stream) in
Al- Salahiya Boys Secondary School/ Nablus, in Acids & Bases Unit
and their Attitudes towards Learning**

**By
Ashwaq Imad Rawhi Horani
Supervised by
Dr. Ali Zuhdi Shaqour**

Abstract

This study aimed at investigating the effect of employing computerized educational activities on the achievement of the twelfth graders (Scientific Stream) in Chemistry and their attitudes towards learning it. In order to achieve the aim of this study, the researcher prepared activities for the unit of “Acids and Bases” from the twelfth grade’s Chemistry textbook.

The researcher designed an achievement test consisted of 23 multiple choice questions. It was proven to be credible that its stability coefficient was (0.7). A scale of attitudes of learning Chemistry was prepared including twenty verified questions with (0.82) its stability coefficient. Furthermore, the researcher prepared a ten-question interview, these questions were verified by arbiters.

The study sample consisted of 65 students from 12th grade (scientific stream) from *Al.Salahiya* Boys Secondary School (hereinafter referred to as ABSS) in Nablus during the second semester of the scholastic year 2013-2014. The sample was divided randomly into two groups, namely: controlled and experimental.

The former group consisted of 32 students, which studied traditionally while the latter consisted of 33 students, studied by using a computerized educational program.

The researcher employed the appropriate statistical methods to analyze the results such as averages and standard deviations. In addition, she employed Analysis of Covariance method (hereinafter referred to as ANCOVA) to recognize the variation levels in improving the achievements and attitudes of students towards learning Chemistry.

The results showed that there are variations at the significance level of ($\alpha = 0.05$) in the achievements of the students and their attitudes due to the teaching method in the experimental group. In addition, the researcher recommended encouraging Chemistry teachers to use the computerized educational activities and offer the most up to date methods.