استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة السنة الجامعية الاولى في مختبرات الفيزياء واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء - دراسة تجريبية

د. غسان عبد العزيز سرحان
أستاذ التربية العلمية المساعد
قسم الدراسات العليا في التربية/ جامعة القدس
القدس/ فلسطين

أ. زياد محمد قباجة
جامعة القدس - فلسطين

اولاً : خلفية الدراسة ومشاكلها

يعد العمل المخبري عنصراً أساسيا في تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية منذ دخول الطلبة إلى المدرسة وحتى نهاية المرحلة الجامعية. حيث توضح الكثير من المفاهيم العلمية، وتكتسب مهارات العمل المخبري ، فحيثما تدرس العلوم هناك حاجة لاستخدام المختبر (عايش زيتون، ١٩٩٤) . ويشمل مدى فاعلية المختبر كلاً من المهمات والتشخيص والتفسير المفاهيمي الذي يعتمد على كيفية استخدام المختبر ، اي طبيعة البحث والتدريبات، وطريقة تفاعل كل من الطلبة مع المدرس، ومع بعضهم بعضاً، والدور الذي تلعبه المناقشات القبلية والبعدية. ويمكن للمختبرات أن تساعد في زيادة اهتمام الطلبة والتعرف على الأنماط والمفاهيم البديلة، وذلك بالمراقبة والاستماع وطرح الأسئلة خلال عمل الطلبة، ومواصلة بناء علاقات تعتمد على مهاراتهم في التعامل مع الأشياء والأدوات.

وللعمل المخبري أهداف تشمل مختلف جوانب العملية التربوية (غازي حسنية،١٩٩٧؛عايش زيتون،١٩٩٤ ، سناء ابو غوش، ١٩٩٨ ؛ صافي صافي،١٩٨٧؛ عفيف عوض؛٢٠٠٠) ، ومنها:تعميق الإيمان بالخالق، سبحانه وتعالى، من خلال التبصر بالكون والظواهر الطبيعية، وتوضيح الأفكار النظرية توضيحاً عملياً ، وكسب عمليات العلم الأساسية والمتكاملة كالملاحظة، والقياس، والتصنيف والاستدلال، وصياغة المشكلة، وضبط

المتغيرات، والاتصال ، والاستنتاج، والاستقراء، وصياغة الفرضيات ، وتدوين المعلومات، وبناء النماذج واختبارها، والتدريب على التفكير المستقل، والمقنع، والحر، وتطوير مهارات الاستقصاء، وحل المشكلات ، والتدريب على البحث العلمي، والتعلم الذاتي، وإثارة وتشويق الطلبة، وشد انتباههم للمواضيع العلمية ، وتوليد دافعية لدى الطالبة نحو العلوم، وتطوير الاتجاهات العلمية، وذلك من خلال تطوير المختبرات مسايرة التقدم العلمي. ورغم كل ما ذكر حول قيمة وأهمية العمل المخبري إلا أنه ليس بديلا عن المادة النظرية في غرفة الصف،مثلما أنه لا يوجد بديل عن الخبرة العملية **(White,1988)**، وبذلك نجد أن الجانب النظري والجانب العملي متكاملان، ويشكلان وجهين لعملة واحدة هي تحقيق أهداف التدريس.

ونتيجة للتطورات التكنولجية السريعة التي شهدها العالم في كثير من نواحي الحياة المختلفة ، ومن أجل تحسين الدور الذي يلعبه المختبر في تدريس العلوم بشكل عام ، والفيزياء بشكل خاص ، فقد اهتم التربويون في استخدام الحاسوب في مختبر الفيزياء (عزيز شوابكة، ١٩٩٥) .

ان استخدام الحاسوب كعامل مساعد في التعلم ، وبخاصة في مختبرات الفيزياء، يتيح الفرصة كي يتعلم الطالب وفق خصائصه وبيئته التعلمية، مما يزيد من دافعيته. هذا بالاضافة إلى إمكانية الربط بين المعرفة النظرية المجردة والتطبيق المادي المحسوس ، وتجسيم المفاهيم مثل تصور الأبعاد الثلاثية والمستويات في الفضاء، بما يوفره من ألوان وصور متحركة ونماذج محاكاة ومؤثرات صوتية، وهذه عوامل تترك أثراً في التعلم أكبر مما تعطيه الكلمات المكتوبة. ويتم كل ذلك في بيئة مريحة وممتعة في أثناء تعلم الطلبة ، ويتيح للمتعلم حرية التنقل بين مكونات المادة التعليمية المحوسبة حسب الرغبة ، والتفاعل معها، في الوقت الذي يناسبه، وبالسرعة والدقة المتناهية، وهذا يقلل الزمن لاكتساب المعرفة المراد اكتسابها باستخدام الحاسوب ، إذا ما قورن بالزمن اللازم لذلك بالطرق التقليدية (إبراهيم الفار،١٩٩٤).

ويشير عزيز شوابكة (١٩٩٥) إلى أن الحواسيب تستخدم في مختبر الفيزياء لجمع البيانات وتحليلها، كذلك يستخدم الحاسوب في مجال التعليم كوسيلة تعليمية ، لمساعدة الطلبة في تعلمهم الموضوعات المختلفة ، وبأنماط مختلفة. فيتم عرض المعلومات بطرق مختلفة ومثيرة تساعد على تكرار ما تعلموه، وترسخ المعلومات في اذهانهم، وتعالج النقص الحاصل في فهم المتعلمين واستيعابهم للمفاهيم، وفي هذا النوع من الاستخدام يتفاعل المتعلم مباشرة مع الحاسوب الذي يقوم بحفظ المواد التعليمية، وضبط عملية تسلسلها (ماجد أبو جابر وذياب البداية ١٩٩٢).

اما من حيث أنظمة التعلم بوساطة الحاسوب فيوجد، بصفة رئيسة، نظامان يستخدمان على نطاق واسع في الكثير من دول العالم في مجال التربية وهما : نظام التعليم بإدارة الحاسوب ونظام التعليم بمساعدة الحاسوب. وتجدر الإشارة إلى نظام التعليم بمساعدة الحاسوب يعتبر من الأنظمة الأكثر شيوعاً في الكثير من دول العالم؛ لأنه يتميز بتعدد الأساليب التعليمية ومناسبتها لجميع فئات الطلبة، سواء كانوا موهوبين أو عاديين، أو بطيئي التعلم.

ويستخدم الحاسوب التعليمي في تدريس العلوم الطبيعية، إذ يعتبر التدريس في المختبر من المرتكزات الرئيسة والمميزة لتدريس العلوم والفيزياء بشكل خاص، سواء في المدارس أو الجامعات، بل ويعد استخدام المختبر في إجراء التجارب العلمية، من قبل الطلبة والمعلمين، أهم ما يميز تدريس العلوم الطبيعية عن العلوم الإنسانية .

وقد أجمعت الدراسات على وجود معيقات عديدة للعمل المخبري في المدارس (أديب عبابنة ١٩٩٠، وعايش زيتون ١٩٨٧، **(Worner1991 , Hooper, 1987)** واكدت قلة إجراء التجارب المخبرية لعدم توفر المواد والأجهزة اللازمة للقيام بها، أو عدم توفر الوقت الكافي للتحضير، لذا فقد أوصى التربويون بضرورة توفير البرمجيات التعليمية الحاسوبية بوصفها جزءاً من المادة التعليمية، مع ضرورة توفير البرمجيات التعليمية الحاسوبية الخاصة في تدريس الفيزياء وخاصة نمط المحاكاة الذي يمكن استخدامه في مجال إجراء

التجارب المخبرية التي قد يكون من الصعب إجراؤها بطريقة أخرى لخطورتها أو لعدم توافر المواد اللازمة لإجرأتها . كما وتساعد في تنمية فهم مفاهيم علمية كثيرة قد يكون من الصعب فهمها بالطرق التقليدية . كما أنها تفتح آفاقاً أمام الطلبة المتفوقين بطرح أسئلة أكثر عمقاً. إن استخدام الحاسوب في إجراء التجارب المخبرية العلمية يعطي الطلبة الشعور بأنهم أسهموا في النشاط المخبري دون أن يتطلب ذلك منهم الاسهام الفعلي الجسدي في ذلك النشاط، ويزيد دافيعيتهم نحو المادة العلمية المراد تدريسها.

ويشير (**Sharp,1993**) إلى تميز الحاسوب عن غيره من وسائل التعليم الأخرى أنه يتيح للطالب حرية التحكم بالمتغيرات الفيزيائية كالحجم والكثافة والحرارة والضغط، وهذه الميزة تمكن الطالب من التفاعل مع التجربة، دون الخوف من الخطأ أو عدم الدقة، لا باستطاعته إعادة المحاولة عدة مرات وبوقت قصير، مما كان له الأثر الأكبر في زيادة قدرة الطالب على التعلم، فعلى سبيل المثال إذا أعطى الطالب درساً عمليا باستخدام مختبر فيزياء محوسب، يقوم الطالب بتجهيز الأجهزة المصاحبة وربطها بالحاسوب . وفي حال نسيانه لعملية ما يقوم الحاسوب فوراً بتذكيره بها كما أن لاستخدام الحاسوب في عملية التعلم أهمية كبيرة في تنمية الاتجاهات العلمية الإيجابية نحو مختلف فروع العلوم والفيزياء بشكل خاص . وتشير الدراسات إلى وجود تعريفات كثيرة للاتجاه ، ولكن لا يوجد تعريف واحد شامل للاتجاه (شادية التل ١٩٩٢؛ محمود ابو النيل١٩٨٥؛ عبد المطلب خليفة، ١٩٩٦، علم الدين الخطيب ١٩٩٣).

وهناك اتفاق على اهمية الاتجاهات كموجهات للسلوك التي لا بد من دراستها من أجل التمهيد لتنفيذ وتطبيق المقترحات والخطط المختلفة. ومن العوامل المؤثرة في تكوين الاتجاهات : الخبرة السابقة والنضج والذكاء والصحة الجسمية والبيئة المنزلية والبيئة الاجتماعية والمعلم والمناهج المدرسية (علم الدين خطيب، ١٩٩٨) وتكمن أهمية الاتجاهات في كونها : تعمل كمفسر للسلوك، وكدوافع له وكوسيلة للتعلم وتعديل السلوك أو تغييره (ياسر هيدموس ، ٢٠٠١).

ويتضمن الاتجاه بعض المعرفة أو المعلومات حول شيء معين، على أن مظهره الأساسي يتصف بصبغة انفعالية معينة يترتب عليها النزوع إلى العمل، ولذلك تعتبر عاملا أساسياً في تحديد السلوك، وهناك نوعان من الاتجاهات، أحدهما يتصل بالدراسة العلمية مثل حب الاستطلاع وتقدير العلماء، والثاني يرتبط بفلسفة المجتمع وقيمه. كما يمكن تغيير الاتجاهات بتغيير مكوناتها الانفعالية، ولكن ذلك يحتاج إلى جهد ووقت كبيرين، لأن الاتجاهات تتسم بالثبات إلى حد ما ولكي تغير الاتجاهات لدى الطلبة لابد من تغير المعلومات أو الآراء التي تتصل بها (علم الدين الخطيب ،١٩٩٣).

وتكمن أهمية معرفة الاتجاهات للأفراد نحو موضوع معين للتنبؤ ومعرفة السلوك الذي سيقوم به الفرد نحو هذا الموضوع، فمثلا : اتجاه الطالب نحو المادة الدراسية التي يتعلمها تؤثر في مدى تقبله لمفاهيم وخبرات تلك المادة، وتوظيفه إياها، وبالتالي يتأثر تحصيله الدراسي في هذه المادة. فالطالب الذي لديه اتجاه ايجابي نحو مادة دراسيه معينة يستطيع أن يحقق نجاحاً أكبر مما لو كان اتجاهه سلبياً نحوها.

إن البيئة التي يوفرها الحاسوب أثناء عملية التعلم والتعليم من تواصل وتفاعل بين المتعلمين يولد اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين نحو الحاسوب كوسيلة تعليمية من جهة ، والمواد التي يدرسونها من جهة أخرى ، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم، وبالتالي زيادة تحصيلهم العلمي في المواد العلمية، كالفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء. والرياضيات ، وغيرها. كما أن اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية تتأثر إلى حد بعيد بمدى كفاءة وفاعلية البرنامج التعليمي المحوسب (إبراهيم الفار ،١٩٩٤).

وتتفق معظم الآراء التربوية على أنه يمكن تعلم الاتجاهات ، ففي حالات يمكن التسليم بأن الفرد يكتسبها بنفس الطريقة التي يكتسب بها الأنشطة التعليمية الأخرى، وما دامت الاتجاهات متعلمة وثباتها نسبي فإنه بالإمكان تغييرها أو تعديلها، فالاتجاهات عندما تتدعم تصبح من المكونات الأساسية للشخصية خاصة إذا كانت قد نشأت في المراحل الأولى من حياة الفرد (عبد المطلب خليفة، ١٩٩٦).

وتشير بعض الدراسات التي أجريت على التحصيل والاتجاهات إلى وجود علاقة وثيقة بين اتجاهات الطلبة نحوالحاسوب، أو نحو المادة العلمية التي يتعلمونها باستخدام الحاسوب ، وتحصيلهم في تلك المادة. كذلك أيدت بعض الدراسات التي تناولت الجنس والاتجاهات نحو الحاسوب بوجود علاقة بين اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب والجنس ولصالح الذكور ، وبعضها لصالح الإناث ، وبعضها الآخر أشار إلى عدم وجود علاقة بين جنس الطلبة واتجاهاتهم نحو الحاسوب، أو نحو المادة التي يتعلمونها باستخدام الحاسوب(**Kirkpatrick&Cuban ،1998**) .

مشكلة الدراسة

تمحورت مشكلة هذه الدراسة حول أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الفيزياء واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

أسئلة الدراسة

حاولت هذه الدراسة الاجابة عن السؤالين الآتيين:

١- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند (α = ٠,٠٥) في متوسطات تحصيل الطلبة في مختبر الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس أو التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟

٢- هل هناك فروق ذات دلالة إحصاذية عند (α = ٠,٠٥) في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس أو التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟

فرضيات الدراسة

للاجابة عن سؤالي الدراسة فقد حُوِّلت إلى عدد من الفرضيات لاختبارها عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥):

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مختبر الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس معاً.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة في مختبر الفيزياء تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس معاً.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس معاً.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس معا.

أهمية الدراسة

أجمعت العديد من الدراسات على وجود معيقات عديدة للعمل المخبري نظراً لخطورة إجراء بعض التجارب ، والتكلفة الباهظة لبعض الأجهزة المستخدمة ، ولعل ظهور استراتيجيات تدريس جديدة قد تساعد على تحسين طرق التدريس،و تحقيق الأهداف المنشودة في العملية التعليمية (أديب عبابنة،١٩٩٠).

وبناء على ذلك تأتي طريقة التدريس في المختبر باستخدام الحاسوب في المختبر كمحاولة لزيادة تحصيل الطلبة في المختبر، وتقليص آثار المعيقات باعتبارها حلاً لنقص الأجهزة والمعدات، وكثرة عدد الطلبة في الشعب، لذا جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة السنة الجامعية الأولى في مختبر الفيزياء، واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء ، ومدى التغير في اتجاهاتهم نتيجة تطبيق طريقة عمل مختلفة عن الطريقة التقليدية المتبعة سابقاً داخل المختبر. وتعتبر من أوائل المحاولات التجريبية التي يتم اجراؤها في المختبرات الجامعية وخاصة في مختبرات الفيزياء. فهي بذلك تتجاوب مع توصيات التربويين العلميين في البحث عن طرق لتحسين استخدام المختبر وتفعيل دوره في المراحل الدراسية المختلفة.

محددات الدراسة

- اقتصرت هذه الدراسة على طلبة السنة الجامعية الأولى في كلية العلوم والتكنولوجيا- جامعة القدس المسجلين في مساق الفيزياء العملية من العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ .

- تحددت نتائج الدراسة بمدى صلاحية وصدق محتوى وثبات كل من الاختبار- التحصيلي والاستبانة اللذين تم اعدادهما خصيصاً لهذه الدراسة.

- اعتمد برنامج محوسب أعد خصيصاً من قبل شركة باسكو الأمريكية في عمل التجارب على الحاسوب، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تتحدد بمدى تمثيل البرنامج المحوسب لمختبر الفيزياء ، واقتصرت على خمس تجارب هي:

Position, Velocity, Acceleration,Force and Motion, Acceleration due to gravity, Simple harmonic Motion (Spring), and Friction Force.

مصطلحات الدراسة

الحاسوب : جهاز الكتروني قادر على استقبال البيانات وتخزينها واسترجاعها الياء، واجراء العمليات الحسابية والمنطقية. وتسمى هذه العمليات "معالجة البيانات" ، وتتم عمليات المعالجة بهدف استخلاص النتائج مكتوبة بلغة خاصة تسمى برنامجاً (يوسف صبح ،٢٠٠١).

التحصيل في مختبر الفيزياء (٠٣٠٢١٠٣) : وهو ناتج ما تعلمه الطالب في مختبر الفيزياء ٠٣٠٢١٠٣، ويقاس بالعلامة التي يأخذها الطالب في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان، والذي يقيس نواتج التعلم نتيجة التدريس والعمل داخل المختبر.

طريقة التدريس التقليدية في المختبر: وتقوم على العمل داخل المختبر والاجهزة اليدوية المتوفرة داخل المختبر بدون استخدام الحاسوب.

طريقة التدريس في مختبر باستخدام الحاسوب : وتقوم على العمل داخل المختبر بالأدوات والأجهزة المصاحبة للحاسوب اللازمة لعمل التجارب الفيزيائية، وهي مجموعة من المجسمات (Sensors) تكون موصولة مع جهاز تحويل الإشارات الفيزيائة إلى إشارة

إلكترونية (**Interface**) والموصول مع الحاسوب مباشرة.

الاتجاه نحو الفيزياء : محصلة استجابات الطالب نحو الفيزياء ويسهم في تحديد حرية الطالب المستقلة تجاه الفيزياء من حيث القبول أو المعارضة (ياسر هيدموس،٢٠٠١)

ثانيا الدراسات السابقة

قام محمد العمر (٢٠٠٢) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الحاسوب التعليمي على التحصيل المباشر والمؤجل عند طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الكيمياء ، تكونت عينية الدراسة من (١١٤) طالبا وطالبة، تم تقسيمهم الى مجموعتين : الاولى (٥٧) طالباً وطالبة مجموعة تجريبية ، درست باستخدام الحاسوب ، والثانية (٥٧) طالباً وطالبة مجموعة ضابطة ، درست بالطريقة التقليدية . واعتمد الباحث على تكافؤ المجموعتين من خلال تطبيق اختبار قبلي على جميع أفراد العينة . ثم طبق الاختبار المباشر ، وبعد ثلاثة اسابيع طبق الاختبار المؤجل، وقد اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى الجنس ولصالح الإناث، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة احصائية تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المؤجل تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المؤجل تغزى إلى الجنس والتفاعل بين الطريقة والجنس.

كما قام أحمد أبو الرب (٢٠٠١) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف العاشر الأساسي في وحدة الكون ومكوناته الرئيسة، واختيرت عينة الدراسة بطريقة قصدية ، وتكونت من (٩١) طالبا وطالبة، وقد قسم الباحث العينة بطريقة عشوائية إلى أربع شعب ، شعبة تجريبية من الذكور واخرى من الاناث، وشعبة ضابطة من الذكور وأخرى من الإناث. دلت النتائج على وجود فروق دالة احصائياً في التحصيل المباشر يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة

التجريبية ، بينما لم يظهر فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل يعزى إلى الجنس أو التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المؤجل بين المجموعة التجريبية والضابطة يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي تستخم الحاسوب، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المؤجل يعزى للجنس ولصالح الذكور ، في حين لم تظهر النتائج فروق في التحصيل المؤجل يعزى للتفاعل بين الجنس والطريقة.

أما دراسة عبد الله بادي (٢٠٠١) فقد هدفت الى استقصاء أثر الحاسوب التعليمي على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء في محافظة سلفيت. وتكونت عينة الدراسة من (٥٧) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي ، منهم (٢٢) طالباً و(٣٥) طالبة، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين : مجموعة ضابطة، درست بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية ، درست نفس المحتوى التعليمي باستخدام الحاسوب. وأظهرت النتائج أنه لاتوجد فروق ذات إحصائية بين متوسط علامات الطلبة في اختبار التحصيل العلمي الآني والمؤجل لصالح المجموعة التجريبة التي تلقت المعلومات بواسطة الحاسوب، وهذا يعني أن طريقة التدريس لم تكن ذات أثر في زيادة تحصيل الطلبة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥).

وفي دراسة ياسر هيدموس(٢٠٠١) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبةالصف العاشر الأساسي في الفيزياء مقارنة مع الطريقة التقليدية. بالإضافة الى معرفة التغير في اتجاهات الطلبة نحوالحاسوب بعد استخدام الحاسوب في التعليم. تكونت عينة الدراسة من (١٤٤) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي ، تم اختيارها عشوائياً، وقد وزع الطلبة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وتضم (٣٨) طالباً و(٣٧) طالبة درست باستخدام الحاسوب، والأخرى ضابطة تضم (٣٢) طالبا و(٣٧) طالبة ، درست بالطريقة التقليدية، بحيث يدرس الذكور في شعب منفصلة عن الإناث.

وقد قام الباحث بالتأكد من تكافؤ المجموعتين بإجراء اختبار قبلي على جميع أفراد العينة > طبق الباحث اختبار تحصيلي على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ومقياس اتجاهات قبل وبعد الدراسة . وقد أظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس ، وكانت لصالح المجموعة التجريبية ، ولم تظهر فروق دالة إحصائياً تعزى الى الجنس أو التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس، وعدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات اتجاهات الطلبة تعزى لطريقة التدريس أو التفاعل بين طريقة التدريس والجنس ، بينما أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائياً في متوسطات اتجاهات الطلبة نحوالحاسوب تعزى إلى الجنس لصالح الذكور.

وفي دراسة حسن ملاك (١٩٩٥) التي حاولت إلقاء الضوء على أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في الكيمياء مقارنة مع الطريقة التقليدية. وقد اختار الباحث عينة الدراسة من لواء الأغوار في الأردن. تم توزيع عينة الدراسة إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية، وتضم (١١) طالباً و(١٣) طالبة، درسوا المادة المقررة عن طريق استخدام الحاسوب، ومجموعة ضابطة تضم (١٢) طالباً و(١٣) طالبة، درسوا المادة المقررة بالطريقة التقليدية، ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة فقد استخدم الباحث برنامجاً تعليمياً محوسباً في الكيمياء واختباراً تحصيلياً. وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في الكيمياء يعزى إلى طريقة التدريس أو الجنس.

كما قام عادل العيسى (١٩٩٣) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الحاسوب المساعد في التدريس على التحصيل الفوري والمؤجل، فقد أجريت هذه الدراسة على طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث العلوم. وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠٠) طالب وطالبة، وتم توزيع الطلبة عشوائياً على مجموعتين متكافئتين: إحداهما تجريبية، وبلغ عدد أفرادها (١٥٠) طالباً وطالبة، وأخرى مجموعة ضابطة، وبلغ عدد أفرادها (١٥٠)

طالباً وطالبة، وقد درست المجموعة التجريبية من خلال برنامج تعليمي محوسب عن تجربة رذرفورد في بناء الذرة، في مبحث العلوم الطبيعية.

كما أعد الباحث اختباراً تحصيلياً، وذلك لقياس التحصيل الفوري والمؤجل بعد ثلاثة أسابيع من إجراء التجربة. ودلت علامات الطلبة في اختبار التحصيل الفوري على وجود فروق دالة إحصائياً يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، وكانت النتيجة لصالح الذكور ، وكما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل المؤجل تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، وكانت الفروق لصالح الاناث.

وفي دراسة عبدالله الخطايبة وحسن ملاك (١٩٩٧) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تغيير اتجاهات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي نحو الحاسوب، تكونت عينة من (٤٩) طالباً وطالبة من مدرستي المشارع الثانوية للبنين والبنات في الأغوار الاردنية ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين : تجريبية ضمت (٢٤) طالباً و طالبة ، وضابطة ضمت (٢٥) طالبا وطالبة، استخدم الباحثان مقياس اتجاهات أعد خصيصا وطبق قبل إجراء المعالجة التجريبية وبعدها ، كما استخدم الباحثان برنامجا محوسباً في الكيمياء طبق على المجموعة التجريبية، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب يعزى لطريقة التدريس ، ولصالح المجموعة التجريبية، وكذلك أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب تعزى إلى الجنس بين مجموعتي الدراسة.

وفي دراسة محمد ملاك (١٩٩٤) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب تكونت عينة الدراسة من (٣٠٨) طالب وطالبة، توزعت العينة إلى مجموعتين أحداهما تجريبية وعددها (١٥٢) طالبا وطالبة، في (٤) مدارس حكومية لديها مختبرات حاسوب، والأخرى ضابطة وعددها (١٥٦) طالباً وطالبة في (٦) مدارس تابعة لوكالة الغوث ولا يوجد فيها مختبرات حاسوب. وقد أعد الباحث استبانة اتجاهات طبقها في بداية الفصل الأول وفي نهايته أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات

إحصائية في اتجاهات الطلبة تعزى لطريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسوب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات أفراد المجموعتين نحو الحاسوب تعزى إلى الجنس والتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

قام (**Christman and Budget ،1999**) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين الطلاب الذين درسو بالطريقة التقليدية مع الطلاب الذين تلقوا تدريساً بالطريقة التقليدية مدعوماً باستخدام الحاسوب (كوسيلة مساعدة)، وذلك في مواد العلوم العامة والفيزياء والكيمياء والأحياء، وقد أظهرت النتائج لهذه الدراسة أن الطلاب الذين تلقوا تدريساً مدعوماً باستخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة كان تحصيلهم الأكاديمي أعلى من الطلاب الذين تلقوا تدريساً بالطريقة التقليدية فقط، كما أظهرت النتائج أيضاً أن استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة في تدريس العلوم كان أكثر فعالية على طلاب المدينة منه على طلاب ضواحي المدن، وكانت فاعليته قليلة على الطلاب في القرى والريف.

كما قام (**Rowry ،1995**) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب والفيديو ديسك على تحصيل واتجاهات طلبة المرحلة الثانوية في ولاية تكساس الأمريكية ، في مبحث الكيمياء، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٩) طالباً وطالبة، قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية تدرس باستخدام الحاسوب والفيديو ديسك ومجموعة ضابطة تدرس بطريقة التعليم التقليدي. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة.

اما دراسة (١٩٩٥، **Jackson**) فقد هدفت الى معرفة أثر استخدام برنامج المحاكاة بالحاسوب مع الفيديو ديسك في تعليم مبحث علوم الأرض لطلبة المرحلة المتوسطة في منطقة جورجيا في الولايات المتحدة ,حيث بلغ عدد أفراد العينة (٤٥٠) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة الذي يتكون من جميع طلبة الصف السادس والثامن، وقد أثبتت النتائج لهذه الدراسه تفوق المجموعة التجريبية الضابطة من حيث التحصيل.

وقام (١٩٩٢، **Sulimani**) بدراسة هدفت إلى فحص الأثر والفاعلية لاستخدام

الحاسوب كمساعد في التعليم ومكمل مع الفيديو في تدريس طلبة الهندسة، مقارنة مع الطريقة التقليدية المستخدمة . تكونت عينة الدراسة من (٣٩) طالباً وطالبة من كلية الهندسة في جامعة الملك عبد العزيز في السعودية، وقد تم توزيع عينة الدراسة إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية، وقد درست باستخدام الحاسوب المساعد في التعليم مع الفيديو، ومجموعة ضابطة، وقد درست بالطريقة التقليدية. وقد أظهرت النتائج لهذه الدراسة أن طلبة المجموعة التجريبية قد حصلوا على علامات أفضل من المجموعة الضابطة.

وفي دراسة (**Lane ، 1990**) التي بينت أن الحاسوب يساهم مساهمة فعالة في الجانب العملي من العلوم، فقد أثبتت أن استخدام الحاسوب في محاكاة التجارب ذات التكاليف الباهظة والدقيقة ذات أهمية كبيرة، حيث يكمل الحاسوب دور المختبر في إجراء التجارب، ولكنه لايحل محله، حيث أثبتت فاعلية الحاسوب في إجراء تجارب الكوانتوم في مبحث الفيزياء لدى طلبة الفيزياء والفلك في جامعة تنسي الأمريكية مقارنة بالطرق التقليدية

أما دراسة (**Smith and Waugh1986**) فقد هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب في مختبرات الكيمياء العامة في تحصيل طلبة السنة الجامعية الأولى مقارنة باستخدام الطريقة التقليدية في عرض تجارب المختبر، حيث استخدم الباحثان برنامجا تعليميا محوسباً أعد خصيصاً لتدريس المختبر، وقسمت العينة الى (٤٧) طالباً في المجموعة التجريبية (٥٣) طالبا في المجموعة الضابطة، وقد أظهرت النتائج أن معدل التحصيل لطلبة المجموعة التجريبية كان أفضل من طلبة المجموعة الضابطة.

وقد هدفت دراسة (**Eisenkraft ،1986**) إلى استقصاء أثر استخدام المحاكاة من خلال الحاسوب في مختبرات مبحث الفيزياء لطلبة المدارس الثانوية، مقارنة مع استخدام المختبر التقليدي، حيث تم اختيار عينة الدراسة من (٢٢٥) طالباً بطريقة عشوائية من ثلاث مدارس تدرس مساق الفيزياء، للعمل في تجربة البندول، قسمت العينة إلى مجموعة

تجريبية تدرس المختبر باستخدام برنامج محاكاة بواسطة الحاسوب. ومجموعة ضابطة تدرس المختبر بالطريقة التقليدية، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الطلبة الذين استخدموا تجارب المحاكاة بواسطة الحاسوب، كان تحصيلهم أفضل من الطلبة الذين درسوا تجارب المختبر بالطريقة التقليدية.

قام (**Shashaani** ،**1995**)، بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب على اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (١٧٥٤) طالباً وطالبة من الصفين التاسع والثاني عشر في بتسبرغ في أمريكا. وقد طبق الباحث مقياس اتجاهات أعده خصيصاً لهذه الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب تعزى إلى الجنس، وكانت لصالح الذكور، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات تعزى إلى الجنس، وكانت الفروق لصالح الذكور.

وفي دراسة (**Burron et al** ،**1993**)التي هدفت إلى فحص أثر إستراتيجية العمل التعاوني في مختبر الفيزياء على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء، وتكونت عينة الدراسة من (٨) طلاب و (٢٣) طالبة، استمرت الدراسة (٦) أسابيع، اشتملت على المحاضرات وعمل داخل المختبر واستخدام اختبار تحصيلي، واستبانة لدراسة اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء . وأظهرت النتائج عدم وجود دالة إحصائياً بين تحصيل طلبة التعلم التعاوني، وطلبة التعليم التقليدي، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبة التي درست المختبر باستراتيجية العمل التعاوني .

وقام (**Benneh** ،**1985**) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة المدارس الثانوية في الفيزياء واتجاهاتهم نحوها، وتكونت عينة الدراسة من (٧١) طالباً، تم تقسيم العينة الى ثلاث مجموعات : مجموعة ضابطة تلقت دراسة الفيزياء بأسلوب المحاضرة/ المختبر التقليدي، ومجموعتين تجريبيتين : الأولى درست الفيزياء باستخدام الحاسوب وبجداول تعزيز ثابتة، والثانية درست الفيزياء باستخدام الحاسوب

وبجداول تعزيز متغيرة وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس في المختبر.

وهناك العديد من الدراسات التي هدفت الى معرفة أثر استخدام الحاسوب على تحصيل الطلبة في الرياضيات والهندسة)، فهمي الهمشري ١٩٩٣ .؛ محمد حمزة ، ٢٠٠٠؛ إبراهيم الفار ١٩٩٤ ؛يوسف صبح ٢٠٠١ . ؛ الياس أبو يونس، ١٩٩٦؛ **Andrew 1992; .Kirkpatrick and Cuban,1998 ;Judson,1991**

يظهر من الدراسات السابقة التي عرضت أهمية استخدام الحاسوب في تدريس العلوم، وتأثير ذلك على زيادة تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو المواد العلمية المختلفة وفي جميع المراحل التعليمية، وقد أشارت بعض هذه الدراسات إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التدريس بطريقة استخدام الحاسوب والطرق التقليدية في التدريس، بينما بعضها الآخر أشار الى عدم وجود فروق ،ومن الملاحظ من مراجعة الدراسات السابقة أن الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء كانت قليلة نسبيا وخاصة تلك التي بحثت في طريقة استخدام الحاسوب في مختبرات الفيزياء.

ونتيجة لتطور مختبر الفيزياء (٠٣٠٢١٠٣) في كلية العلوم والتكنولوجيا/ جامعة القدس، من مختبر تقليدي الى مختبر مجهز بأجهزة حاسوب والتحول بعمل التجارب من الطريقة التقليدية الى استخدام الحاسوب، ولانها تعتبر تجربة جديدة في مختبرات الفيزياء، رأى الباحثان اهمية القيام بهذه الدراسة لاقناع المسؤولين بأهمية استخدام هذه الوسيلة، وإمكانية الاستفادة منها في مساقات أخرى، بالاضافة إلى معرفة تأثيرها في زيادة تحصيل طلبة السنة الجامعية الاولى ونمو اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء خصوصا وأن الإقبال على هذا التخصص بات ضعيفا.

ثالثا الطريقة والاجراءات:

منهج الدراسة

استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي حيث إنها أجريت على طلبة السنة الجامعية الأولى في كلية العلوم والتكنولوجيا/ جامعة القدس.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من طلبة السنة الجامعية الأولى الملتحقين بكلية العلوم والتكنولوجيا/ جامعة القدس للعام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ ، والبالغ عددهم ٢٥٣ طالباً وطالبة، (١٥٣طالبا و١٠٠ طالبة) حسب سجلات عمادة القبول والتسجيل / جامعة القدس.

وهؤلاء الطلبة غير متخصيصين في الفيزياء ولكنهم مسجلين لمادة الفيزياء، مع العلم أن الطلبة الذين خضعوا للتجربة سوف يتخصصون في تخصصات العلوم المختلفة (الفيزياء، والكيمياء ، والأحياء ، والتصنيع الغذائي ..... الخ).

إذ يتخصص الطلبة بعد استكمالهم لمتطلبات تخصص العلوم الذي يرغبون الدراسة، فيه مع نهاية السنة الأولى.

اما عينة الدراسة فتم اختيار شعبتين عشوائياً من بين شعب مختبرات الفيزياء العامة (٠٣٠٢١٠٣) وتم اختيار احدى الشعبتين عشوائيا مجموعة تجريبية ، تعمل عن طريق استخدام الحاسوب، وبلغ عدد طلبتها ٢٣ طالباً وطالبة (١٠ طلاب و ١٣ طالبة) والمجموعة الثانية ضابطة و تعمل بالطريقة التقليدية ، اذ بلغ عدد طلبتها ٢١ طالباً وطالبة (١٠ طلاب و ١١ طالبة)، وكانت نسبة العينة ١٧,٣٪ من عدد افراد مجتمع الدراسة.

أدوات الدراسة

الأداة الأولى : اختبار المعرفة القبلية

أعد اختبار لمعرفة مدى تفاوت المعلومات العلمية في مادة الفيزياء لدى أفراد عينة

الدراسة قبل التطبيق مباشرة . وتكون الاختبار من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بأربعة اختيارات لكل منها، و(١٠) فقرات من نوع صح وخطأ.

عرض الاختبار على لجنة محكمين من دائرة الفيزياء في كلية العلوم والتكنولوجيا / جامعة القدس للتأكد من صدق محتواه . وطبق الاختبار على أفراد العينة قبل البدء من تكافؤ مجموعتي الدراسة في مادة الفيزياء.

الأداة الثانية : اختبار التحصيل

تكون هذا الاختبار من أربعة اسئلة، السؤال الأول يتكون من (٨) فقرات من نوع صح وخطأ، والسؤال الثاني تكون من(٨) فقرات من نوع الاختيار من متعدد بأربعة اختيارات، أما السؤال الثالث من الاختبار فاشتمل على (٤) فقرات مننوع الاختيار من متعدد بأربعة اختيارات يجيب عنها الطالب بعد الانتهاء من تتبع البيانات المرفقة في الجدول على ورقة رسم بياني مثبتة الى الانتهاء سفل من جدول تحت فقرة خاصة ، والسؤال الأخير تكون من (٥) فقرات من نوع املأ الفراغات من خلال الرسمة المعطاة في السؤال، وقد صمم هذا الاختبار بهدف قياس التحصيل العلمي في الجزء العملي لمساق الفيزياء العامة (٠٣٠٢١٠٣) ، وقد صمم الاختبار باللغة الانجليزية، ليتناسب ولغة التدريس المتبعة في الكليات العلمية في الجامعات الفلسطينية ,كما صمم الاختبار ليعطي (٥) تجارب من تجارب الفيزياء العامة (٠٣٠٢١٠٣) وهي :

Position, Velocity , Acceleration, Force and Motion, Acceleration , due gravity , Simple harmonic motion (Spring) , and Friction Force.

وقد تم اتباع الخطوات الآتية في إعداد الاختبار:

- قام الباحثان بقراءة تحليلية للجزء العملي لمساق الفيزياء العامة (٠٣٠٢١٠٣)، والذي اشتمل على التجارب التي سبق ذكرها، بهدف توزيع أسئلة الاختبار على الأهداف الفرعية للتجارب.

- صياغة أجزاء أسئلة الاختبار بحيث اشتملت على المفاهيم والمهارات والأهداف التي كسبها الطالب بعد القيام بالتجارب .
- تكون الاختبار بصورته النهائية من (٢٦) فقرة، العلامة القصوة (٤٠) بحيث يكون علامة واحدة لكل فقرة من فقرات السؤال الأول، وعلامة ونصف لكل فقرة من فقرات السؤال الثاني، وعلامتان لكل فقرة من فقرات السؤالين الثالث والرابع.

صدق اختبار التحصيل وثباته

تم عرض الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان على عدد من المحكمين منهم أعضاء هيئة تدريس من دائرة الفيزياء في كلية العلوم والتكنولوجيا / جامعة القدس . وطلب من المحكمين وضع ملاحظاتهم على فقرات الاختبار ، من حيث ملاءمتها لتحقيق الهدف من الاختبار، وصياغتها اللغوية والعلمية ، وبعد الأخذ براي المحكمين استقر الاختبار على(٢٦)فقرة موزعة على(٤٠) علامة، وتراوح معامل التميز لفقرات الاختبار بين (٣, ١٥٪ -٢, ٦٢٪) ,ومعامل الصعوبة بين(٣, ٢٤٪ -٤, ٨٨٪) . وهذة القيم مناسبة تربويا (سبع ابو لبدة ،١٩٩٦).

الاداة الثالثة : مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء

تم تطوير أداة لقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء تتناسب مع المستوى الجامعي مراعية مستوى تفكيرهم في هذا المرحلة التعليمية، ومبينة على المحكات التي تم اعتمادها في هذه الدراسة . واستفاد الباحثان من مقاييس الاتجاهات نحو العلوم بشكل عام التي قام بتطويرها وإعدادها عدد من الباحثين (عفيف عوض٢٠٠٠ ؛ عبد الدود محسن،١٩٨٩؛عبد الوارث الرازحي ١٩٨٩).

بلغ عدد فقرات مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء بصورته النهائية (٣١) فقرة ، منها(١٠) فقرات مصاغة بطريقة سلبية ، أما بقية الفقرات فكانت إيجابية . أما أبعاد

الاستبانة فكانت : الاتجاه نحو الفيزياء كمبحث دراسي ، والاتجاه نحو العمل المخبري في مادة الفيزياء ، والاتجاه نحو أهمية علم الفيزياء وارتباطه بحياة الإنسان وفقراته ، والاتجاه نحو الثقافة الفيزيائية والاتجاه نحو المهن والتخصصات المرتبطة بمادة الفيزياء. وقد صاغ الباحثان فقرات المقياس وفق مقايس (ليكرت) إلى خمس درجات للحكم وهي كما يلي:

- موافق بشدة ، وتعطى خمس درجات إذا كانت القفرة إيجابية ،ودرجة واحدة إذا كانت الفقرة سلبية.
- موافق، وتعطى أربع درجات إذا كانت الفقرة إيجابية ، ودرجتان إذا كانت سلبية.
- لا أدري ، وتعطى ثلاث درجات للفقرة السلبية أو الايجابية.
- معارض، وتعطى درجتان إذا كانت الفقرة إيجابية ، واربع درجات إذا كانت الفقرة سلبية.
- معارض بشدة ، وتعطى درجة واحدة إذا كانت الفقرة إيجابية ، وخمس درجات اذا كانت الفقرة سلبية.

صدق استبانة الاتجاهات وثباتها

عرضت الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة والكفاءة . وبعد أن جمعت آراء المحكمين ، تمت دراسة ردودهم والأخذ بملاحظاتهم جميعا ، حيث أكدوا مقدرة طلبة المرحلة الجامعية على الإجابة عن الاستبانة بشكل جيد ، وللتأكد من ثبات الأداة طبقت الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من الطلبة المسجلين في مساق الفيزياء (٠٣٠٢١٠٣) من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة . كما تم إعادة تطبيق الاستبانة على نفس العينة الاستطلاعية بعد أسبوعين من التطبيق الأول. وبلغ معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيق الأول والثاني (٠,٨٧) وتعد هذه النسبة مقبولة لغرض إجراء الدراسة.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة : الجنس وطريقة التدريس.

المتغيـرات التابعة : وتحصيل الطلبة على الاختبار التحصيلي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

إجراءات تنفيذ الدراسة

١) بعد الاختيار العشوائي للشعبتين ، التجريبية والضابطة ، تم توزيع مساعدي البحث والتدريس على الشعبة المختلفة، فقد قامت مساعدة بحث وتدريس بتدريس الشعبتين طوال الفصل لم تتغير أبدا ، وقام مساعد بحث وتدريس اخر بمساعدتها في كل مجموعة ، بالإضافة لأحد الباحثين الذي عمل كمشرف مختبر في الشعبتين . وقد قام بالاجتماع مع مساعدي البحث والتدريس المعنيين بتدريس الشعبتين ، لتوضيح الأهداف المتوخاة من الدراسة ، وشرح الخطوات الواجب اتباعها أثناء سير التجارب في المختبر، كما تم التأكد من توفر الأجهزة والأدوات اللازمة لكل مجموعة من مجموعتي الدراسة. كما حضر جميع جلسات العمل المخبري للمجموعتين ، التجريبية والضابطة، لتسجيل ملاحظاته والتأكد من سير العمل في المختبر كما خطط له مسبقا.

٢) إجراءات التدريس في المختبر باستخدام الحاسوب : تم توزيع الطلبة الى مجموعات تتكون كل مجموعة من (٤) أفراد (ذكور وإناث) ، وتضم طلبة من مستويات مختلفة التحصيل بحسب علاماتهم في اختيار المعرفة القبلية واتبعت الاجراءات الاتية في التعامل مع الطلبة أثناء عمل التجارب باستخدام الحاسوب:

- في اللقاء الأول ، تم توزيع الطلبة على مجموعات جزئية متنوعة التحصيل ، وبقيت كل مجموعة تعمل مع بعضها جميع التجارب.
- توفير مستلزمات التجارب وتحضيرها وقت إجراء التجربة.

- على الطلبة قبل انعقاد جلسة المختبر، التحضير لكل تجربة من التجارب ,وذلك باستعراض خطوات عمل التجربة ومعرفة الهدف من عملها وفقا لمذكرة المختبر التي بين يدي الطلبة.
- كما أن المدرس أعطى شرحاً نظرياً مختصراً لكل تجربة، وكيفة التعامل مع أجهزة الحاسوب، وذلك بتدريبهم على كيفية الدخول الى البرنامج المحوسب، وتتبع إجراءات عمل التجربة من خلال شاشة الحاسوب، وكيفة الانتقال من تجربة فيزيائية إلى أخرى . ثم ترك المجال للطلبة لتنفيذ التجربة ، وكان متاحا لجميع الطلبة الاستعانة بالمدرس ومشرف المختبر أثناء عمل التجربة.
- دور المدرس ومشرف المختبر متابعة تقدم الطلبة في عمل التجربة ، وتقديم المساعدة لهم، والإجابة عن الأسئلة التي يثيرها الطلبة أثناء تنفيذ التجربة.
- في نهاية كل تجربة ، تم إجراء نقاش مع الطلبة بالإضافة إلى الاطلاع على البيانات ، التي حصل عليها الطلبة من خلال عمل التجربة ، بحيث جرى تقويم ختامي في الجزء الأخير من الوقت المخصص لعمل التجربة للوقوف على مدى تحقق الأهداف، والنتاجات التعليمية الخاصة بموضوع التجربة.
- لم يبلغ الطلبة بأنهم يخضعون لدراسة هدفها مقارنة مدى تأثر تحصيل الطلبة واتجاهاتهم بطريقة التدريس والجنس داخل المختبر.

٣) إجراءات التدريس بالطريقة التقليدية في المختبر : تختلف الطريقة التقليدية في تدريس مساق مختبر الفيزياء عن طريقة استخدام الحاسوب في أن لهذه الطريقة أجهزتها الخاصة بها جيث تتكون هذه الأجهزة من أدوات يدوية مصنوعة محليا في معظم الأحيان ، يستطيع الطلبة استخدامها الحصول على بيانات تمكنهم من دراسة التجارب السابقة الذكر وفقاً لمذكرة المختبر التقليدي الموجودة بين أيدي الطلبة، وذلك بدون استخدام الحاسوب.

إجراءات التدريس التي اتبعت في تدريس مساق مختبر الفيزياء بالطريقة التقليدية من حيث التعامل مع الطلبة داخل المختبر هي نفس الإجراءات التي اتبعت بطريقة استخدام الحاسوب ، ما عدا أن الأجهزة التي استخدمت بهذه الطريقة ، اختلفت عن الأجهزة التي استخدمت بطريقة استخدام الحاسوب ، كما أن لكل طريقة تدريس مذكرة خاصة بها تتلاءم وطريقة التدريس المتبعة ، وكلتا الطريقتين تحققان نفس الاهداف والنتاجات التعليمية.

٤) قام الباحثان بإعداد اختبار المعرفة القبلية واستبانة الاتجاهات نحو مادة الفيزياء ، و أخرجاهما بصورتهما النهائية قبل بدء الدراسة في الفصل الثاني من العمل ٢٠٠٢/٢٠٠٣ حتى يتسنى البدء بتطبيق الدراسة على الطلبة. وبعد تثبيت التسجيل لشعب مختبرات الفيزياء العلمية (٠٣٠٢١٠٣)، تم الاختيار العشوائي لشعبتين ، اختيرت الأولى لتكون المجموعة الضابطة وتعمل بطريقة التدريس التقليدية التي كانت متبعة سابقا ، واختيرت الثانية لتكون المجموعة التجريبية وتعمل في المختبر باستخدام الحاسوب ، وكلتا المجموعتين تدرس نفس محتوى التجارب الخمسة سابقة الذكر ، ولكن بطريقتين مختلفتين.

ومن أجل فحص ذلك استخدم الباحثان اختبار (ت) للبيانات المستقلة ، للكشف عن وجود دالة إحصائياً عند مستوى (α = ٠,٠٥) من خلال المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في اختبار المعرفة القبلية، وتعد هذه الخطوة ذات اهمية للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل الشروع بالطريقتين المختلفتين.

جدول (١): التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار المعرفة القبلية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (p)
المجموعة الضابطة	٢١	٦٣,٧	١٠,٠	٠,٦١	٠,٥١
المجموعة التجريبية	٢٣	٦٥,٣	١١,٧		

العلامة القصوى (١٠٠)

يتضح من الجدول (١) أن مستوى الدلالة **(0.51=p)** وهي أكبر من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) أي أنه لا توجد فروق بين مجموعتي الدراسة، مما يدلل على وجود تكافؤ بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في المعرفة القبلية في الفيزياء.

كما تم فحص تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في مستوى اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء منذ البداية، وذلك لمعرفة الفروق بين المجموعتين في الاتجاه، نتيجة استخدام طرق تدريس مختلفة في الفيزياء والجدول (٢) يبين ذلك

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة الاختبار (ت) للعينات المستقلة لأداء الطلبة على مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء قبل البدء بالدراسة.

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسطات* الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (p)
المجموعة الضابطة (تقليدي)	٢١	١٠٠,٢	١٤,٢	١,٦	٠,١٢٢
المجموعة التجريبية (حاسوب)	٢٣	٩٤,٧	٨,١		

* العلامة القصوى(١٥٥) والعلامة الصغرى (٣١)

يتضح من الجدول (٢) أن مستوى الدلالة **(0.0122=p)** وهي أكبر من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) أي أنه لا توجد فروق بين مجموعتي الدراسة، مما يدلل على تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء قبل البدء بالدراسة.

المعالجة الإحصائية

استخدم الباحثان طرقا إحصائية وصفية وتحليلة لمعالجة البيانات التي تم جمعها وتفسيرها . وتمثلت الطرق الإحصائية الوصفية باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية . أما الطرق الإحصائية التحليلية فتمثلت فيما يلي :

١) اختبار (ت) للعينات المستقلة للتأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل على اختبار المعرفة القبلية والاتجاهات قبل بدء بالدراسة.

٢) تحليل التباين الثنائي للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في تحصيل نتيجة استخدام نتيجة استخدام طرق تدريس مختلفة بوجود متغير الجنس والتفاعل بينهما.

٣) تحليل التباين الثنائي للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية نتيجة استخدام طرق تدريس مختلفة بوجود متغير الجنس والتفاعل بينهما.

٤) معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ثبات أدوات الدراسة.

رابعا نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالتحصيل

هدفت هذه النتائج إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تحصيل الطلبة في مختبرات الفيزياء ومن أجل ضبط الفروق بين أداء الطلبة في الاختبار التحصيلي ومعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α = ٠,٠٥) تم تحليل بيانات الاختبار التحصيلي باستخدام تحليل التباين الثنائي لاختبار الفرضيتين٠ الأولى و الثانية) كما في الجدول (٣).

جدول (٣) : نتائج تحليل التباين الثنائي على الاختبار التحصيلي وفقا للجنس والطريقة والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
طريقة التدريس	٥٢٠	١	٥٢٠	٤,٣	*٠,٠٤٥
الجنس	٧٧٧	١	٧٧٧	٦,٣	*٠,٠١٦
التفاعل بين طريقة التدريس والجنس	٠,٥٠	١	٠,٥٠	٠,٠٠٤	٠,٩٥
الخطأ	٤٨٧٠	٤٠	١٢١	٠,٧٠	
المجموع	٦١٦٧,٥	٤٣	١٤١٨,٥	١١,٣٠٤	

- الفروق بين المتوسطات دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥).

الفرضية الأولى : توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في متوسطات تحصيل الطلبة في مختبر الفيزياء تعزى لطريقة التدريس والجنس معا .

يتضح من جدول (٣) أن طريقة التدريس كان لها أثر في تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء حيث كان مستوى الدلالة **(0.045=p)** وهو أقل من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) ولتوضيح الفروق الإحصائية ، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء المجموعتين :(المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) ، لإظهار تأثير

طريقة التدريس على تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء ، وبين جدول (٤) هذة الإحصاءات.

جدول (٤) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي (α = ٠,٠٥) وفقا لطريقة التدريس.

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طريقة استخدام الحاسوب (المجموعة التجريبية)	٢٣	٧٧,٥٥	١٢,٦
الطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة)	٢١	٦٣,٧٠	١٠,٤

يلاحظ من الجدول (٤ أعلاه ، أن المتوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية أكبر منه لأفراد المجموعة الضابطة، وبفارق حسابي قدره (١٣,٨٥) لصالح المجموعة التجريبية وبالرجوع الى الجدول (٣) يتضح ان طريقة التدريس اثرت على تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء حيث كان مستوى الدلالة **(0.045=p)** وهي أقل من (α = ٠,٠٥) وهذا يعني قبول الفرضية أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) في تحصيل الطلبة في مختبر الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس معا.

ويرى الباحثان أن تفوق المجموعة التجريبية التي درست مساق المختبر باستخدام الحاسوب على المجموعة الضابطة التي درست مساق المختبر بالطريقة التقليدية يمكن أن يعزى الى ما يلي :

١) حداثة الفكرة التي تفاعل معها الطلبة المتمثلة بدراسة تجارب الفيزياء خلال برمجية محوسبة ، مما أدى إلى إثارة دافعية الطلبة للتعلم ، والتشوق لدراسة المزيد من التجارب الفيزيائية ، حيث إن لكل تجربة أجهزتها الخاصة بها والمصاحبة لجهاز الحاسوب ، مما أدى إلى زيادة التركيز والانتباه لمحتويات التجارب ، الأمر الذي أدى الى فهمها واستيعابها.

٢) يتعلم الطلبة بصورة أفضل بواسطة طرق مختلفة عن الطرق التقليدية ,فالطلبة الذين درسوا تجارب المختبر بالطريقة التقليدية استخدموا أجهزة قديمة ، معظمها مصنوع يدوياً من القطع الخشبية والحديدية ، في حين أن الطلبة الذين درسوا باستخدام الحاسوب، استخدموا أجهزة حديثة معظمها بالطاقة الكهربائية، هذا بالاضافة إلى تمتعهم بمزايا الحاسوب التعليمي الذي يعرض التجارب بشكل متسلسل ومنطقي .

٣) الطلبة الذين استخدموا الحاسوب في دراسة تجارب المختبر تمكنوا من تنفيذ التجارب ، بخطوات متسلسلة ومتقنة ، حيث يستطيع الطالب إعادة أجزاء التجربة لأكثر من مرة وبالسرعة المناسبة إذا اعتقد أن النتيجة التي حصل عليها غير دقيقة أو غير صحيحة ، من خلال ملاحظة ذلك على شاشة الحاسوب ، وهذا بخلاف ما تعود علية الطلبة في الطريقة التقليدية ، فإذا حصل الطالب على بيانات أو نتائج غير دقيقة او غير صحيحة، يترتب علية إعادة التجربة وهذا يستغرق وقتا طويلا نسبيا ، وربما يحتاج الى جلسة مختبر كاملة (٣ ساعات) ، وهذا ربما يولد الاحباط لدى الطلبة ويؤثر سلبا على فهمهم واستيعابهم للتجارب .

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسات (محمد العمر ٢٠٠٢ ؛احمد ابو الرب٢٠٠١ ؛ياسر هيدموس٢٠٠١ ؛ **lane,1990 ; Sulaimani,1992 ; Jackson,1995; Rowy,1995;Christman&Budget,1999;Eisenkraft,1986;Smith &Wough, 1986;** واختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات (الهادي بادي، ٢٠٠١ ، حسن الملاك١٩٩٥).

كما يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء يعزى إلى الجنس، حيث كانت قيمة **(p = 0.016)** وهي أقل من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) ولتوضيح هذه النتيجة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة من الذكور والإناث لتحديد أثر الجنس على تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء كما في الجدول (٥)

جدول (٥) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة من الذكور والاناث.

الجنس	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكر	٢٠	٦٢,٧	١١,٦
أنثى	٢٤	٧١,٥	١١,١

يتضح من الجدول (٥) أعلاه أن المتوسط الحسابي لأداء الإناث أعلى منه لأداء الذكور وبفارق حسابي (٨,٨) لصالح الإناث ، وهذا يعني قبول الفرضية التي تشير إلى وجود، فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) على تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس والجنس معا.

اظهرت النتيجة تفوق الإناث على الذكور في التحصيل و ويرى الباحثان أن هذه النتيجة تعزى الى ما يلي:

١) لاحظ الباحثان وجود روح المنافسة بين الإناث أكثر من الذكور مما زاد من أدائهن على اختبار التحصيل وتفوقهن على الذكور.

٢) إن الإناث يقضين وقتاً أطول في التعلم من الذكور وخاصة التحضير لعمل التجربة والاطلاع على الأهداف وإجراءات تنفيذ التجربة قبل الدخول الى المختبر، كما لمس الباحثان أن لدى الإناث جدية في التعلم أكثر من الذكور أثناء العمل داخل المختبر .

٣) تميزت الإناث بالاهتمام والانضباط داخل المختبر أثناء عمل التجارب أكثر من الذكور، ربما يعود ذلك الى أن الظروف الاجتماعية تفرض على الأنثى أن تظهر استحسانا اجتماعيا أكثر من الذكور من أجل تحقيق الذات .

اتفقت هذه الدراسة مع دراسات : (محمد العمر، ٢٠٠٢ ؛ وأحمد أبو الرب، ٢٠٠١) في التحصيل الآني ومع دراسة (عادل عيسى١٩٩٣) في التحصيل المؤجل ، واختلفت نتائج

هذه الدراسة مع دراسات : (ياسر هيدموس٢٠٠١، وحسن ملاك ١٩٩٥) ؛ (محمد العمر ٢٠٠٢، وأحمد أبو الرب، ٢٠٠١ في التحصيل المؤجل ؛ (عادل العيسى ١٩٩٣) في التحصيل الاتي .

الفرضية الثانية : توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في متوسط تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس .

وبالرجوع إلى الجدول (٣) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء يعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس في المختبر وجنس الطلبة حيث ان مستوى الدلالة (**p = 0.98**) أكبر من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) وهذا يعني رفض الفرضية الثانية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات محمد العمر ٢٠٠٢؛ وأحمد أبو الرب ٢٠٠١) في التحصيل الآني والمؤجل ، وياسر هيدموس ,٢٠٠١. واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة عادل العيسى ١٩٩٣ في التحصيل الآني والمؤجل .

النتائج المتعلقة بالاتجاهات

ومن أجل ضبط فروق أداء الطلبة على مقياس الاتجاه البعدي نحو مادة الفيزياء ومعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) تم تحليل بيانات استبانة الاتجاهات نحو مادة الفيزياء باستخدام تحليل التباين الثنائي، وذلك لاختبار الفرضيتين (الثالثة والرابعة) ، والجدول (٦) يظهر نتائج هذا التحليل.

جدول (٦) : نتائج تحليل التباين على مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء وفقا لطريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما .

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
طريقة التدريس	٢٣٥١,٩	١	٢٣٥١,٩	١٣	٠,٠٠١*
الجنس	٥	١	٥	٠,٠٢٨	٠,٨٧
التفاعل بين طريقة التدريس والجنس	٥,٩٤	١	٥,٩٤	٠,٠٠٥	٠,٩٤
الخطأ داخل المجموعات	٧٢١١	٤٠	١٨٠,٣		
المجموع	٩٥٧٣,٨٤	٤٣			

* ذات دلالة إحصائية عند (α = ٠,٠٥).

الفرضية الثالثة : تبين نتائج التحليل في الجدول (٦) لطريقة التدريس إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة تعزى إلى طريقة التدريس، حيث ان **(p = 0.001)** أقل من مستوى الدلالة(α = ٠,٠٥) ص.

ولتوضيح الفروق الدالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة ، قام الباحثان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة ، وجدول (٧) يبين ذلك .

جدول (٧) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء وفقا لطريقة التدريس

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	٢٣	١٠٥,٧	١١,٧
المجموعة الضابطة	٢١	٩١,٠	١٤,٥

* العلامة القصوى (١٥٥) والعلامة الدنيا (٣١)

تشير النتائج في الجدول (٧) إلى أن المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية أكبر من المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة أي ان هناك فرقا بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مقداره (١٤,٧) لأداء الطلبة على مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء وفقا لطريقة التدريس ، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست مساق مختبر الفيزياء باستخدام الحاسوب.

وقد عزا الباحثان هذا التغير الإيجابي في متوسط اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء الى أن طريقة تدريس المجموعة التجريبية لمساق مختبر الفيزياء باستخدام الحاسوب، قد اتاحت الفرصة لأفراد هذه المجموعة التعرف إلى إيجابيات وسلبيات الحاسوب، واستخداماته المتنوعة وأهميته في مجال تعليم وتعلم الفيزياء، كما أتاحت لهم الفرصة التعرف إلى أجهزة جديدة، وحديثة لم يتعرض لها الطلبة من قبل مما أدى إلى إحداث تغيرات إيجابية في اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

وقد رأى الباحثان أن سبب النتيجة السلبية لاتجاهات طلبة المجموعة الضابطة يرجع لعدم تعرضهم لتجربة استخدام الحاسوب في تعلم مساق مختبر الفيزياء ، وسلبيات الطريقة التقليدية في تعليم مساق مختبر الفيزياء ، حيث الأجهزة القديمة التي غالباً ما تضع العراقيل أمام الطلبة في الحصول على بيانات ونتائج صحيحة وقريبة من الواقع، مما يعكس الإحباط والملل لدى الطلبة، ويقلل من اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

وقد اتفقت نتائج الدراسة مع نتائج دراسات : (عفيف عوض٢٠٠٠ وعبد اللة الخطايبة وحسن ملاك ١٩٩٧؛ ومحمد مـــلاك١٩٩٤؛ **Benneh, 1985, Gogolin,1988, Burron et al ,1993** واختلفت هذه النتيجة مع دراسات :ياسر هيدموس٢٠٠١؛ **Sidney,1989**).

كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لهذه الفرضية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اتجاهات طلبة عينة الدراسة نحو مادة الفيزياء تعزى الى جنس الطلبة، أي أن اتجاهات الطلبة من كلا الجنسين نحو مادة

الفيزياء متقاربة ، فقد بلغت (P=087) (وهي اكبر من مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) أي انه لا يوجد فروق في لتجاهات الطلبة ذكوراً وإناثاً جدول(٦).

ويرى الباحثان سبب هذه النتيجة ربما يعود إلى المساواة في الفرص المتاحة لهم في التعامل مع الحاسوب خلال عمل التجارب في المختبر . كما أنهم تعرضوا للظروف والمتغيرات نفسها، ذكورا واناثا، والتي تتلاءم وهذه الدراسة، كما ان استخدام الحاسوب في التعليم يعتبر احدى الطرق التي تعنى بنتيجة مهارات الطلبة وقدراتهم المختلفة بغض النظر عن جنسهم ، وكما ينظر الطالب باعتباره فردا لديه قدرات ومهارات وامكانيات متعددة يسعا لتطويرها وتنفيذه دون اعتبارات لكونه ذكرا أو أنثى . هذا بالنسبة للمجموعة التجريبية التي درست مساق الفيزياء باستخدام الحاسوب، كما أن المجموعة الضابطة التي درست مساق المختبر بالطريقة التقليدية تعرضت للظروف والمتغيرات نفسها بغض النظر عن جنسهم واداء الطلبة على مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء كان ينطبق على الذكور والاناث على حد سواء في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وقد أدى ذلك الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى الى الجنس . وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات :الحمايل ٢٠٠٣؛ وعبد اللة الخطايبة وحسن ملاك ١٩٩٧، (Collis & Williams,1987).

ولم نتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات (عفيف عوض ٢٠٠٠.؛ ياسر هيدموس ٢٠٠١.؛ محمد ملاك ١٩٩٤؛ عايش زيتون ١٩٨٧؛ عبد الله عبد المنعم ،١٩٨١؛ عبد الرحيم شتات ,١٩٧٩؛ (Fowler ,1984, levin &Shashani,1995).

الفرضية الرابعة : أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي لأداء الطلبة على مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء جدول(٦) ، إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس حيث إن (p =0.94) وهي أعلى من مستوى الدلالة(α = ٠,٠٥) وهذا يعني رفض الفرضية الرابعة.

ويرى الباحثان أن هذه النتيجة ربما تعود إلى أن الطلاب والطالبات في مجموعة الدراسة الواحدة الضابطة والتجريبية، قد تعلموا المحتوى التعليمي نفسه أو مروا بالخبرات التعليمية نفسها دون اعتبار لجنس الطلبة ، كما واجهوا الظروف ذاتها وادوات الدراسة نفسها التي طبقت عليهم ، بالإ ضافة إلى أنهم تعرضوا لإجراءات ومتغيرات الدراسة نفسها . كما أنهم استغرقوا المدة الزمنية اللازمة لإنهاء المحتوى التعليمي دون تميز، وقد أدى هذا كله لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى للتفاعل بين التدريس والجنس . كما يعتقد الباحثان أن أصغر حجم عينة الدراسة ربما كان سبباً في هذه النتيجة أيضاً.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (ياسر هيدموس٢٠٠١) . واختلفت هذه النتيجة مع دراسة (محمد ملاك ١٩٩٤ .).

خامسا خلاصة نتائج الدراسة وتوصياتها:

يتضح من النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة أن هناك فروقاً دالة إحصائياً في متوسطات تحصيل الطلبة في مساق مختبر الفيزياء تعزى لطريقة التدريس والجنس ، وكانت لصالح الطريقة التجريبية ولصالح الاناث ، ولم تظهر فروقاً دالة إحصائياً في تحصيلهم تعزى إلى التفاعل بين الجنس والطريقة . كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في متوسطات اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى لطريقة التدريس وكانت لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فوروق دالة احصائياً في متوسطات اتجاهات الطلبة تعزى إلى الجنس أو التفاعل بين طريقة التدريس والجنس . فعلى ضوء هذه النتائج تبين للباحثين تفوق طريقة استخدام الحاسوب في مختبرات الفيزياء على الطريقة التقليدية التي كانت متبعة في التدريس المختبر سابقا ، وكما هو واضح من النتائج فإن طريق استخدام الحاسوب كان لها الأثر الكبير في زيادة تحصيل الطلبة والتغير الإيجابي في اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء ، لذلك فقد استطاعت هذه الدراسة الاجابة عن الأسئلة التي طرحت في بداية الدراسة وتحققت أهدافها ، وحاولت وضع حلول

لمشكلة الدراسة ، وذلك بدعم العمل على إدخال طريقة استخدام الحاسوب في تدريس مختبرات الفيزياء لطلبة السنة الجامعية الأولى والثانية والرابعة ومختبرات العلوم الأخرى . مع العلم أن الطلبة الذين خضعوا للتجربة سوف يتخصصون في تخصصات العلوم المختلفة (الفيزياء، والكيمياء، والإحياء، والتصنيع الغذائي ..... الخ) .

اعتماداً على ما توصل إليه الباحثان من نتائج ، يمكن تقديم التوصيات الاتية:

- القيام بدراسة مشابهة على مختبرات علمية أخرى ولفترة زمنية أطول.
- القيام بدراسات مقارنة بين طريقة التعلم بالحاسوب وطرق التعلم بالاكتشاف والاستقصاء.
- القيام بأبحاث عن أهمية طريقة استخدام الحاسوب على تنمية التفكير الإبداعي للطلبة في المرحلة الجامعية .
- إجراء دراسات حول أثر استخدام الحاسوب كأداة مساعدة في تحصيل الطلبة حسب قدراتهم التعليمية .

سادسا : المراجـــع:

إبراهيم الفار (١٩٩٤) . أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل تلاميذ الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات . حولية مجلة التربية ، جامعة قطر . ١١ . ٣٥-٣٩.

أحمد أبو الرب (٢٠٠١) أثر الحاسوب على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف العاشر الأساسي في وحدة الكون ومكوناته الرئيسة . رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بير زيت ، فلسطين.

أديب عبابنة (١٩٩٠) ، المعيقات التي تواجه استخدام المختبرات المدرسية في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ،إربد ،الأردن.

إلياس أبو يونس (١٩٩٦) . فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية . رسالة ماجستير غير منشورة جامعة دمشق ، دمشق ، سوريا.

حسن ملاك (١٩٩٥) أثر استخدام التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد الاردن

خليل السلايمة (١٩٩٩) دور المختبرات في تعليم الفيزياء لطلبة السنة الجامعية الأولى في المرحلة الجامعية.

وقائع المؤتمر الفلسطيني الثاني لتعليم الفيزياء . مشروع الاعلام والتنسيق التربوي ، البيرة . فلسطين .

ربحي حمد (١٩٩٥) تقييم البيئة التربوية لصفوف مختبرات العلوم لطلبة المرحلة الجامعية رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين .

سبع أبو لبدة (١٩٩٦) مبادىء القياس النفسي والتقييم التربوي ، الطبعة الرابعة ، عمان جمعية عمال المطابع التعاونية.

سناء أبو غوش (١٩٩٨) أثر العمل المخبري على اكتساب المفاهيم والتحصيل العملي في الكيمياء للصف التاسع الأساسي في مدارس الغوث ، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بير زيت ، فلسطين .

شادية التل (١٩٩٢) أثر استخدام مساق جامعي في علم النفس التربوي في اتجاهات الطلبة نحو علم النفس ، مؤتة للبحوث والدراسات ٧(٣) : ١٥١-١٧٠.

صافي صافي (١٩٩٨) فهم الطلبة لتجارب الفيزياء في المستوى الجامعي الاولى في جامعة بير زيت وأثر بعض العوامل فيه . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بير زيت و فلسطين .

عادل العيسى (١٩٩٣) أثر إستراتيجية المحاكاة المنفذة من خلال الحاسوب المساعد في التحصيل الفوري و المؤجل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث العلوم الطبيعية . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان الأردن .

عايش زيتون (١٩٩٤) أساليب تدريس العلوم ، الطبعة الأولى ، دار الشروق للنشر عمان الأردن.

عايش زنون (١٩٨٧) . تنمية الابداع والتفكير الابداعي في تدريس العلوم . دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان الاردن.

عبد الرحيم شتات (١٩٧٩) استقصاء أثر المستوى الدراسي والتحصيل في العلوم في تنمية الاتجاهات العلمية عند الطلبة في الاردن . رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة اليرموك ،الاردن .

عبد اللة بادي (٢٠٠١) أثر استخدام الحاسوب التعليمي على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف العاشر الاساسي في مبحث الكيمياء في محافظة سلفيت . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .

عبد اللة الخطايبة وحسن ملاك : (١٩٩٧) أثر استخدام طريق التعلم بالحاسوب في تغير اتجاهات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي نحو الحاسوب ، مجلة ابحاث اليرموك ١٣(٢) ٧١-٩٧.

عبد المطلب خليفة (١٩٩٦) سيكولوجية الاتجاهات ، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة .

عبد الوارث الرازحي (١٩٨٩) اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي نحو مادة الأحياء . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

عبد الودود محسن (١٩٨٩) اتجاهات طلبة الثالث الثانوي العلمي نحو مواد العلوم وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي فيها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن.

عزيز شوابكة (١٩٩٥) الحاسوب في مختبر الفيزياء ،وقائع المؤتمر الفلسطيني الاول لتعليم الفيزياء . مشروع الاعلام والتنسيق التربوي ، البيرة ، فلسطين .

عفيف عوض (٢٠٠٠) اثر استخدام اسلوب العمل في مجموعات وأسلوب العمل الفردي في تحصيل طلبة السنة الجامعية الأولى في مختبرات الأحياء واتجاهاتهم نحو مادة الاحياء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامع القدس ، فلسطين .

علم الدين الخطيب (١٩٩٨) الأهداف التربوية تصنيفها وتحديدها السلوكي، مكتبة الفلاح، الكويت .

علم الدين الخطيب (١٩٩٣) أساسيات طرق التدريس . منشورات الجامعة المفتوحة ، طرابلس ، ليبيا .

غازي حسنية (١٩٩٧) أثر استخدام المجموعات في المختبر في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الفيزياء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

فهمي الهمشري (١٩٩٣) أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تحصيل الصف الثامن في الرياضيات ." رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن.

ماجد أبو جابر وذياب البداية (١٩٩٢) اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب (دراسة مقارنة) ، رسالة الخليج العربي ٤٦(٣) . ١٣١-١٥٦ .

محمد حمزة (٢٠٠٠) أثر استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة التحويلية على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ،الجامعة الأردنية ، عمان ، الاردن .

محمد العمر (٢٠٠٢) أثر استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الاول الثانوي العلمي في الكمياء . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ،إربد ، الأردن .

محمد ملاك (١٩٩٤) أثر دراسة مساق في الحاسوب في اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو الحاسوب ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

محمد أبو النيل (١٩٨٥) علم النفس الاجتماعي . دراسات عربية وعالمية ، دار النهضة العربية و بيروت ، لبنان .

ياسر هيدموس (٢٠٠١) أثر استخدام الحاسوب كأداة مساعدة في التعليم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء واتجاهاتهم نحو استخدامه ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .

يوسف صبح (٢٠٠١) أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الحادي عشر على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب. رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

Andrew C (1992) computer based mathematics instruction at Danville High school , journal of Educational Technology Systems 20 (2) 107-113.

Christman , E.P & Budget, J.L (1999) The effects of computer and calculators on male and female statistics achievement . Jordan of Computing in higher Education,9(1) 49-58.

Benneh, R.F (1985) the effects of computer assisted instrument and reinforcement schedules on physics achievement and attitudes toward physics of high school students. Dissertation Abstract International ,46,3760-A.

Burron .B ,James M.L & Ambrosia A (1993) . the effects of cooperative learning in physical science course for elementary middle level preserviss teachers .Journal Of Research in Science Teaching,30 (7),697-707.

Collis ,B.A,& Williams ,R.L (1987) Cross-cultural comparison of gender differences in adolescents attitudes toward computers and selected school subjects Journal of Educational Research ,81(1), 17-27.

Eisenkraft ,A.J (1986) .the effects of computer stimulation experiments and traditional laboratory experiment on subsequent transfer tasks in school physics courses(experimental research) Dissertation Abstracts International ,47(10),3723-A .

Gogolin ,L(1988) A quantitative and qualitative inquiry into the attitudes toward science of college students Dissertation Abstracts International , 49,2985 A.

Hooper ,R (1987 . computer in science teaching : an introduction Computer and Education, 2,1-3.

Jackson, D .F (apr,1995) case Studies of microcomputer and interactive video simulations in middle school earth science teaching paper presented at the annual meeting of the National association for Research in Science Teaching , san Francisco ,USA.

Judson P.T (1991) A computer algebra laboratory for calculus ,Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching 10 (4) ,35-38.

Kirkpatrick ,H ,& Cuban L (1998) Should we be worried ? What the research says about gender difference in access , attitudes and achievement with computer . Journal of Educational Technology ,38(4) 56-58.

Lane , E.T.(1990) Animation in physics in teaching . paper presented at Conference on computer in physics Instruction , Raleigh ,NC ,USA

Lorenz ,F,& Munch ,T.(1984) the effect of grouping of laboratory students on selected educational outcomes. Journal of Research in science Teaching .21(7),699-708.

Levin ,J,& Fowler ,H.S .(1984) . sex ,grade, and course differences in attitudes that are related to cognitive performance in secondary science . Journal of Research in Science Teaching ,21,151-166.

Rowry E,G.(1995) the effects of computer- controlled interactive videodisc in teaching high school chemistry , Dissertation Abstracts Internationl,55(7)1894A

Sharp . V.(1993) Computer Education for Teachers ,Dubuque , IA Brown communications. Inc

Shashaani ;L (1995) Gender differences in Mathematics Experience and Attitude toward computers Education Technology 11(4),32-38.

Sidney ,A.(1989). The effect of the inquiry methods of teaching science on critical thinking skills , achievement and attitudes toward science . Dissertation Abstracts International ,50,1287A.

Smith S & Wough ,H (1986). Production and evaluation of international videodiscs lesson in laboratory instruction , Journal of Computer Based instruction ,13(4),117,121.

Sulaimani T. (1992) .the comparative effectiveness of computer assisted video instruction vs traditional teaching methods in providing literacy for arab-speaking engineering students, Dissertation Abstracts International ,52(10) , 3660-A.

White R.T .(1988) Learning Science . Oxford : Basil Blackwell

Worner , J (1991) the computer in the Science Curriculum, New York McGraw Hill Publishing Company.

الملخص

استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة السنة الجامعية الاولى في مختبرات الفيزياء واتجهاتهم نحو مادة الفيزياء دراسة تجريبية.

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريس الفيزياء باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة السنة الجامعية الاولى وتأثيره في اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء ، تم اختيار عينة الدراسة من شعبتين من شعب مساق الفيزياء العامة العملية بالطريقة العشوائية البسيطة ، وقد تكونت الدراسة من (٤٤) طالباً وطالبة منهم (٢٠) طالبا و(٢٤) طالبة ، وبلغت نسبة العينة (١٧,٥٪) من طلبة السنة الجامعية الاولى الملتحقين بكلية العلوم والتكنولوجيا / جامعة القدس للعام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ .

تم إعداد أداتين للدراسة هما اختبار تحصيلي، واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء بخمسة أبعاد (الاتجاه نحو الفيزياء كموضوع دراسي والعمل المخبري في مادة الفيزياء وأهمية علم الفيزياء وارتباطه بحياة الإنسان، والثقافة الفيزيائية والمهن والتخصصات المرتبطة بالفيزياء). وأظهرت نتائج الدراسة ما يأتي :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في متوسطات تحصيل الطلبة في مساق الفيزياء العامة العملية تعزى لكل من طريقة التدريس (لصالح استخدام الحاسوب) وجنس الطلبة (لصالح الإناث) . وعدم وجود فروق تعزى الى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في متوسات اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء تعزى لطريقة التدريس (لصالح استخدام الحاسوب) . وعدم وجود فروق تعزى إلى جنس الطلبة والى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس .

في ضوء هذه النتائج ، جاءت التوصية باستخدام الحاسوب في المزيد من مساقات الفيزياء النظرية والعملية ، بهدف رفع مستوى تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

Abstract

The effect of using computer in practical physics lab on the achievement of university first students and their attitudes toward physics.

The purpose of this study was to investigate the effect of tactical physics lab by computer on the achievement of university first year students compared with the traditional way of teaching in addition to identify the changes in students attitudes toward physics.

The sample of the study was randomly selected and consisted of 44 student (24 males and 20 females) students selected from general physics lab . the sample represented (17.5%) of the first year students of the college of science and technology/ AL-Quds university in the academic years 2002-2003.

An achievement test , and attitudes questionnaire toward physics were used to measure: students performance and their attitudes toward physics .

The results of the study were as follows:

1- there were statistically significant differences at (a=0.05) on means of students achievement in physics lab ,due to teaching method and the gender , but there were no statistically significant due to the interaction between teaching method and the gender.

2- There were statistically significant differences at (a=0.05) on means of students attitudes toward physics due to teaching method , but there were no statistically significant due to gender and to the interaction between teaching methods and gender.

In the light of these results , it was recommended to use the computerized method effectively in physics to increase the achievement and the attitudes level of the students toward physics. Either in the theoretical and practical courses.