

**أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي  
فى تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة  
الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية**

إعداد

أخالد بن إبراهيم الدخيم  
وزارة التربية والتعليم  
المملكة العربية السعودية

د . خالد بن فهد الحذيفي  
أستاذ المناهج وطرق تدريس  
التربية العلمية المشارك  
كلية التربية ، جامعة الملك سعود

## أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية إعداد

المقامة: د . خالد بن فهد الحذيفي  
أ.علاء بن إبراهيم العفيم

يشهد عالمنا المعاصر ترمسا موفيقا، وتقدما علميا، وتطورا تقنيا، نتج عنه العديد من المتغيرات السريعة في كل مجال من مجالات الحياة، وصار كيان الدول مرتبطا بمدى قدرتها على تنمية مواردها العلمية والفكرية، وأصبح هناك تنافس كبير بين المجتمعات للوصول إلى قصب السبق في مجال الابتكارات والاختراعات العلمية، والمساهمة في حركة التطور التقني والتقدم العلمي، ومن هنا نشأت الدعوة إلى تطوير المجتمع السعودي للأخذ بالعلوم الحديثة، والمساهمة في حركة التطور التقني والتقدم العلمي، لتحقيق مستقبل أفضل للوطن، وجملة عضوا فعلا في مجتمعه، وبنية قوية في بناء صرح أمنه الحضاري، لتأخذ دورها في مصاف الأمم المتقدمة.

وقد ألقى ذلك على مناهج التربية والتعليم مسؤولية كبيرة، ودورا مهما وأساسيا يمثل في إعداد المتعلمين لتقبل وفهم واستيعاب التطورات العلمية والتكنولوجية، والمساهمة في إكسابهم مهارات التأمل والمساهمة والاستنتاج، ومساعدتهم على التفكير العلمي، في القضايا التي تهتمهم وتهم مجتمعهم، واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها وتحمل مسؤولية نتائج هذه القرارات.

ولذلك أكد علماء التربية أن تنمية التفكير العلمي، تعد هدفا أساسيا في مختلف مراحل التعليم، ليس لمن يدرسون العلوم فقط وإنما لجميع الطلاب باعتبار التفكير سمة إنسانية هامة، وتوعية التفكير العلمي ضرورة لكل مواطن في عالمنا المعاصر (كاظم، ب، ت، ١١٧).

وإذا كان الاهتمام بتنمية التفكير العلمي، يعد هدفا أساسيا من أهداف التربية، لما تقتضيه طبيعة العصر وخصائصه، فإن التربية في مجتمعاتنا الإسلامي، يجب أن تستهدف التفكير العلمي ليس فقط لهذه المقصودات الثانوية، وإنما أيضا وقبل هذا لما يحضن عليه ديننا الإسلامي، حيث تعد القدرة على التفكير تنمية عظيمة وهبها الله - عز وجل - للإنسان، وسيزه بها عن غيره من المخلوقات، وهي نعمة لا يتلطف عنها إنسان عاقل، ولا يتصور خلو الحياة الإنسانية منها لحظة من الزمن، والقرآن الكريم



يتم فيها الفكر والكتابة" (صبيح، ١٩٨١م، ١٥) ويؤكد الفيل ما يوزيت ذلك بقوله: "إن الدور الذي يلعبه الحاسوب في تعليم التفكير جديد نسبياً، ولكنه على درجة عالية من الأهمية؛ حيث يتمثل في استخدام الحاسوب لمساعدة التلاميذ على تطوير أنماط جديدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم على مرافق مختلفة تتطلب المنطق والتعميل والاستنتاج، وبالتالي الابتكار" (الفيل، ١٩٨٨م، ٢٤٩).

من هنا جاءت مشكلة الدراسة، والتي تتمثل في التعرف الدور الذي يمكن أن يؤديه الحاسب الآلي من خلال إحدى البرمجيات التعليمية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاههم نحو مادة الكيمياء.

#### أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- ١- معرفة أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الطبيعي.
- ٢- معرفة أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية اتجاهات طلاب الصف الثاني الطبيعي نحو مادة الكيمياء.

#### أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من خلال ما يلي:

- ١- تختم هذه الدراسة المسؤولين في المشروع الوطني لاستخدام الحاسب الآلي في التعليم التابع لوزارة المعارف حيث تقدم هذه الدراسة دعماً لوحدة التخطيط والبرامج اللازمة لتحسين استخدام الحاسب الآلي في التعليم للوصول إلى أفضل النتائج.
- ٢- تحدد هذه الدراسة مدى فاعلية التدريس باستخدام الحاسب الآلي، وبعد التأكد من فاعليته فإنه من الممكن التوجه باستخدامه في تدريس مواد العلوم وذلك لحل بعض المشاكل القائمة عن استخدام الطرق التقليدية.
- ٣- تحاول الدراسة التعرف قدرة الحاسب الآلي في تحقيق أحد أهداف تدريس العلوم في المرحلة الثانوية وهو "تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب كما يحثهم يفكرون بطريقة علمية صحيحة" (الشوهرلي، ١٩٨٤هـ: ٥٥).

استعمال هذا النوع داخل الفصل من طرف المعلم كأداة توظيف، أو خارج الفصل كأداة التعلم الذاتي.

ومع انتشار الحاسب الآلي وتطور تقنيته، وتقدم نظم المعلومات وأساليب تدريسها تزايد اهتمام التربويين بإعادة النظر في محتوى العملية التعليمية وأهدافها ووسائلها، وطلب كثير منهم بالمراد من الدراسات الفلكرية (١٩٩٤هـ) والمصطلح (١٩٩٣هـ) والمطيري (١٩٩٩هـ) والعبد الكريم (١٩٩٩هـ) والاهيب (١٩٩٠هـ) أو صوما في دراستهم بضرورة إجراء المزيد من الدراسات في مجال استخدام الحاسب الآلي في العملية التعليمية. وتتأكد أهمية إجراء المزيد من الدراسات في مجال استخدام الحاسب الآلي في العملية التعليمية مع الطلاقة المشروع الوطني لاستخدام الحاسب الآلي في التعليم في المملكة العربية السعودية والذي تتولى وزارة التربية والتعليم الإشراف عليه، حيث يهدف إلى تمكين المؤسسات التعليمية من استخدام الحاسب الآلي وتوظيفه في تعزيز العملية التربوية والتعليمية. ومع هذا الإهتمام المتواصل والمستمر بهذا المشروع كان لا بد من إجراء المزيد من الدراسات في المجالات المتوقعة التي يستعمل فيها الحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم.

#### مشكلة الدراسة

ومع شيوع الحاسب الآلي ومحاولة إيجاله في العملية التعليمية بدأ العديد من التربويين في البحث عن دور الحاسب الآلي وأثره في تدريس العلوم. وأثبت العديد منهم مساهمته الفاعلة في تطوير طرق وأساليب تدريس العلوم التي تؤدي إلى فاعلية وإيجابية المتعلم، ودوره في القضاء على بعض المواقف التي تحول دون تحقيق أهداف تدريس العلوم، إلا أن كثيراً من هذه الدراسات التحصرت في تحقيق هدف واحد؛ وهو دور الحاسب الآلي وأثره في تنمية التحصيل الدراسي للطلاب، ولم يعيروا كبير اهتمام للدور الذي يمكن أن يؤديه الحاسب الآلي في تنمية مهارات التفكير العلمي، كهجف أسامي، من أهداف تدريس العلوم، ونظراً لما أشارت إليه بعض أدبيات التربية وتكنولوجيا التعليم من إمكانية مساهمة الحاسب الآلي في تحقيق هدف تنمية مهارات التفكير حيث يؤكد عبيد على "إن الحاسوب يمكن أن يسهم فعلاً في تحقيق هدف تربوي إنساني، وهو تحويل قاعات الدراسة في مدارسنا إلى مزارع

ينمو فيها الفكر والنكاه" (صيف، ١٩٨١م، ١٥) ويشكر القار ما يورث ذلك بقوله: "إن  
المر الذي يلعبه الحاسوب في تنمية التفكير جيد نسبياً، ولكنه على درجة عالية من  
الأهمية؛ حيث يعمل في استخدام الحاسوب لمساعدة التلاميذ على تطوير المساط  
جديدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم في مواقف مختلفة تتطلب المنطق والتحليل  
والاستنتاج، وبالتالي الابتكار" (القار، ١٩٩٨م، ٢٤٩).

من هنا جاءت مشكلة الدراسة، والتي تتمثل في تعرف الدور الذي يمكن أن  
يؤدي الحاسب الآلي من خلال إحدى البرمجيات التعليمية في تنمية مهارات التفكير  
الطبيعي لدى طلاب المرحلة الثانوية وإجاءهم نحو مادة الكيمياء.

#### أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- ١- معرفة أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية  
التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي.
- ٢- معرفة أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية  
إجاءات طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي نحو مادة الكيمياء.

#### أهمية الدراسة

يتبع أهمية هذه الدراسة من خلال ما يلي:

- ١- تختم هذه الدراسة المسؤولية في المشروع الوطني لاستخدام الحاسب الآلي في  
التعليم التابع لوزارة المعارف حيث تقدم هذه الدراسة دعماً لوحدة التخطيط  
والدراسات اللازمة لتحسين استخدام الحاسب الآلي في التعليم للوصول إلى  
أفضل النتائج.
- ٢- تحدد هذه الدراسة مدى فاعلية التدريس باستخدام الحاسب الآلي، وبعد التأكد من  
فاعليته فإنه من الممكن التوجه باستخدامه في تدريس مواد العلوم وذلك لحل  
بعض المشاكل الناتجة عن استخدام الطرق التقليدية.
- ٣- تحاول الدراسة تعرف فترة الحاسب الآلي في تحقيق أحد أهداف تدريس العلوم  
في المرحلة الثانوية وهو " تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب كما يحتملهم  
بفكر ون بطريقة علمية صحيحة " (الشوفا، ١٤١٨هـ، ٥٥).

- ٤- تستخدم الدراسة أسلوب التعلم بواسطة الحاسب الآلي والذي يمكن أن يساهم في  
إعداد الطلاب بأسلوب عصري لمواجهة تطور مجتمعهم الذي يعيشون فيه.

#### فروض الدراسة

- ١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي الدرجة  
الكلية لمقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة  
الكيمياء بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي  
والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
- ٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي درجة كل  
مهارة من مهارات مقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي  
في مادة الكيمياء بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي  
والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
- ٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي إجاءات  
المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة نحو مادة الكيمياء بعد تطبيق التجربة.

#### حدود الدراسة

تقتصر هذه الدراسة على:

- ١- طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي الذين يدرسون في الفصل الدراسي الثاني  
من عام ١٤٢١ - ١٤٢٢هـ بإحدى المدارس الحكومية بمدينة الرياض.
- ٢- دراسة وحدة (الكيمياء العضوية) من كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي  
الطبيعي.
- ٣- برنامج حاسب آلي من إعداد شركة مسخر العالمية، ومعتمد من وزارة التربية  
والتعليم في المملكة العربية السعودية وملابس للروضات الواردة في مقرر  
الكيمياء للصف الثاني الثانوي.

## مصطلحات الدراسة

- 1- التعليم بمساعدة الحاسب: Computer Assisted Instruction  
يرمز لها كـكـمـتـنـز و ريدزل Clements and Riedesel بأنها " عملية التدريس التي يستعمل فيها الحاسب لمرضى المواد التعليمية (الموسيقى والوحدة الدراسية) بطريقة تفاعلية، توفر للطالب فرصة التحكم في كمية ونوعية المواد والمهارات والمفاهيم المرغوبة والزمن الكافي لتعلمها " (البهناق، ١٩٨٨، ص ١٩٨)  
و أما التعليم بمساعدة الحاسب في هذه الدراسة فمعنى: قيام الطالب بالدراسة من خلال الحاسب الآلي لموضوع ما عن طريق برنامج تعليمي، وذلك بمرضى الفكرة وشرحها ثم إبراز بعض الأمثلة عليها ثم يقوم البرنامج أداء الطالب عن طريق الاختيار، وقد يقترح عليه إعادة الدرس أو إعادة جزء منه حسب حاجة الطالب التي تتضح من خلال أداء الاختيار.  
٢- الطريقة التقليدية:  
وتعني في هذه الدراسة: طريقة التدريس التي يقوم فيها المعلم باعتماد الإلقاء والمناقشة لدراسة الموضوع المطلوب إلى الطالب مستخدماً بعض الوسائل التعليمية مثل الرحلات التوضيحية ومقتنر الكيمياء لمرضى التجارب.  
٣- التفكير العلمي:  
يعرفه رائد بأنه " كل نشاط عقلي هادف مرن يتصرف بشكل منظم في محاولة لحل المشكلات ودراسة وتفسير الظواهر المختلفة والتنبؤ بها والحكم عليها واستخدام منهج معين يتناولها بإملاء عقله النقيحة والتحليل، وقد يخصصها التجريب في محاولة للتوصل إلى قوانين ونظريات" (رائد، ١٩٨٨، ص ٢٥٠).  
وبهني التفكير العلمي في هذه الدراسة: مجموعة المهارات العقلية التي يقوم بها الفرد لحل مشكلة معينة أو تفسير ظاهرة ما بطريقة موضوعية، وتتمثل هذه المهارات في: القدرة على تحديد المشكلة تحديداً دقيقاً، وفرض الفروض العقلية واختيار صحتها، وتحليل النتائج والوصول إلى حل للمشكلة، ثم تصميم النتائج في مراقف جديدة.  
٤- الاتجاه:  
هو عبارة عن " مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية، التي

- ٤- تستخدم الدراسة أسلوب التعلم بواسطة الحاسب الآلي، والذي يمكن أن يساهم في إعداد الطلاب بأسلوب عصري لمواكبة تطور مجتمعهم الذي يعيشون فيه.

## فروض الدراسة

- ١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الكيمياء بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
  - ٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي درجة كل مهارة من مهارات مقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الكيمياء بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
  - ٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي اتجاهات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة نحو مادة الكيمياء بعد تطبيق التجربة.
- ## حدود الدراسة
- تقتصر هذه الدراسة على:
- ١- طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي الذين يدرسون في الفصل الدراسي الثاني من عام ١٤٢١ - ١٤٢٢ هـ، بإحدى المدارس الحكومية بمدينة الرياض.
  - ٢- دراسة وحدة (الكيمياء العضوية) من كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي الطبيعي.
  - ٣- برنامج حاسب آلي من إعداد شركة صخر العالمية، ومعد من وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية ومناسب للموضوعات الواردة في مقرر الكيمياء للصف الثاني الثانوي.

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحصيل بين المجموعتين في الاختيار البعدي، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل المجموعة التجريبية في الاختيار القبلي والاختيار البعدي، كما توصلت أيضا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاتجاهات البعدية لعلايات المجموعة التجريبية والضابطة نحو مادة الكيمياء.

كما قام دروي (١٩٩٦م) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الحاسب الآلي والشرائح المتحركة على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقر الكيمياء. وقد تكونت عينة الدراسة من ٧١ طالبا من مدرسة خالد بن الوليد الثانوية، حيث تم توزيعهم على ثلاث مجموعات، إحداها المجموعة التجريبية الأولى وتدرس باستخدام الحاسب الآلي، والأخرى المجموعة الثانية وتدرس باستخدام الشرائح المتحركة، أما المجموعة الثالثة فهي المجموعة الضابطة. واستخدام الباحث اختبارا المتعاقبة، أما المجموعة الثالثة فهي المجموعة الضابطة. واستخدام الباحث اختبارا تحصيليا من إعداد، حيث تم تطبيقه على المجموعات الثلاث قبل التجربة وبعد. وقد دلت نتائج الدراسة على تقدم المجموعات الثلاث في الاختيار البعدي مقارنة بالاختيار القبلي، وكان معدل التقدم للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام الحاسب الآلي أعلى من معدل تقدم المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة.

كذلك أجرى ملاح (١٩٩٥م) دراسة هدفت إلى معرفة أثر التعلم باستخدام الحاسب الآلي على تحصيل واتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مقر الكيمياء، بالمقارنة مع الطريقة التقليدية التي تعتمد على الشرح والمرص. وتكونت عينة الدراسة من ٤٩ طالبا وطالبة، تم توزيعهم على مجموعتين، إحداها تجريبية وتضم ٢٤ طالبا وطالبة والأخرى ضابطة وتضم ٢٥ طالبا وطالبة. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء بين المجموعتين، كما دلت على أن هناك تغيرا إيجابيا في اتجاهات الطلاب نحو الحاسب الآلي.

أما دراسة سايك (١٩٩٠م) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طريقتين للتعليم المتطورة بواسطة الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. وقد تكونت عينة الدراسة من ٤٦ طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداها تجريبية وكان عددها ٢٢ طالبا، وطلب منها تحديد المشكلة في البيانات التي يقدمها الحاسب الآلي عن التحليل الكيميائي، والأخرى

تتمثل بالمسحبة المتكلم نحو قضية أو موضوع أو موقف، وكيفية تلك الاستجابات من حيث القول أو الرأى " (زيتون، ١٩٨٨م، ١٣) والاتجاه في هذه الدراسة يعني: الاستعداد أو التميز النفسي الذي يكتسبه الطالب من خلال الدراسة بطريقة الحاسب الآلي أو بالطريقة التقليدية، ويحدث تأثيرا إيجابيا على استجابة الطالب المرجوة أو السالبة نحو مادة الكيمياء. وللاحظ هذه الاستجابة من خلال مقاييس الاتجاه نحو مادة الكيمياء التي أعده الباحث لهذا الغرض.

#### الدراسات السابقة

يعد مجال استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير من المجالات الحديثة، ولذا فإن الدراسات العربية والأجنبية التي أجريت في هذا المجال محدودة جدا، وخصوصا الدراسات التي تبحث في فاعلية الحاسب في تدريس مواد العلوم على تنمية التفكير العلمي، وذلك لم يقتصر الباحثان على الدراسات التي تبحث في فاعلية الحاسب في تنمية التفكير العلمي فقط وإنما أورد جميع الدراسات التي تتعلق بفاعلية الحاسب في تدريس مواد العلوم على تنمية أنواع التفكير الأخرى، ونظرا لقلة تلك الدراسات أيضا فقد حارل الباحثان استعراض الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية الحاسب في تنمية التفكير في مواد أخرى غير مواد العلوم، ولذا لم يعرضنا لبعض الدراسات التي أجريت في المسألة العربية السعودية والبلدان العربية والأجنبية حول استخدام الحاسب في مجال تدريس العلوم.

أولا: الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم والاتجاه نحوها:

١) الدراسات في مجال الكيمياء:

قامت المد الكريم (١٩٩١م) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لطلقات المرحلة الثانوية. وقد تكونت عينة الدراسة من ١٦٠ طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداها تجريبية وتكونت من ٨٢ طالبا، درست بالحاسب الآلي باستخدام برنامج تعليم الكيمياء للصف الأول الثانوي، والأخرى ضابطة وعددها ٧٨ طالبا، ودرست بالطريقة التقليدية المعتمدة على إلقاء المعلمة، وتوصلت الباحثة إلى نتائج من أهمها:

زيادة التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري. وقد تركزت عينة الدراسة من ٢٠ طالباً، اختارها الباحث عشوائياً من بين طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية بجامعة الأحياء بولاية صحل بسطنة عمان، وقسمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين، تمثل إحداهما المجموعة التجريبية الأولى وبعدها ٢٠ طالباً وتدرس باستخدام برنامج رسائل تعليمية متعددة ومتطورة مرتبطة بالمطبخ، بينما تمثل الأخرى المجموعة التجريبية الثانية وتدرس باستخدام العقاب التعليمية وقد استخدم الباحث اختباراً تصحيحياً في موضوعات التحول الغذائي والإمساك والتطور في الكائنات الحية من أعداده، كما استخدم أيضاً اختبار التفكير الابتكاري وبرنامج حساب آلي في الموضوعات المختارة من أعداده، وتم تنفيذ التجربة بتتابع أساليب التعلم الآلي من جانب الطلاب، حيث تعلم كل طالب من المجموعة التجريبية الأولى باستخدام جهاز حاسب آلي بمفرده وكذلك الحال بالنسبة لطلاب المجموعة الثانية فقد استخدم كل طالب بمفرده ثلاث حقائب للموضوعات الثلاثة المختارة، وكان دور الباحث في التجربة أساساً هو التوجيه والإرشاد للطلاب، واستمر تطبيق التجربة لمدة ثمانية أسابيع من المفرد ثلاث حقائب للموضوعات الثلاثة المختارة، وكان دور الباحث في التجربة التجريبية الأولى ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي لمصالح المجموعة الأولى، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة الثانية في اختبار التفكير الابتكاري لمصالح المجموعة التجريبية الأولى، كما دلت النتائج على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي في الأحياء والتفكير الابتكاري.

كما قام الالهيبي (١٩٩٩) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر أحد برامج الحاسب التعليمية لمادة الفيزياء في إيصال محتوى المقرر لطلاب الصف الأول الثانوي. وتكونت عينة الدراسة من ٥٠ طالباً من طلاب ثانوية مجمع الملك سعود التعليمي، موزعين على فصلين، تم اختيارهم عشوائياً من بين عشرة فصول، وتم تحديد أحد الفصلين كمجموعة تجريبية وبعدها ٢٥ طالباً، والأخرى مجموعة ضابطة وتحتوي على العدد نفسه من الطلاب، واستخدم الباحث في هذه الدراسة اختباراً

ضابطة وبعدها ٢٤ طالباً، ولم يطلب منها تحديد المشكلة، وكلا المجموعتين كتبا تدرسان الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي، واستمرت التجربة مدة خمسة أسابيع وقد جمعت البيانات باستخدام الاختبار التائي والبعوي، واما نتائج الدراسة فقد دلت على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين المجموعتين، أما الاتجاه نحو مادة الكيمياء فقد كانت هناك فروق ذات دلالات إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعتين التجريبية.

وقام أبروني (١٩٨٥) بدراسة استهدفت الكشف عن فاعلية استخدام الحاسب الآلي في تعلم الكيمياء على التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من ١٢٥ طالباً، تم توزيعهم على مجموعتين، إحداهما تجريبية وتضم ٧٧ طالباً، والأخرى ضابطة وتضم ٤٨ طالباً، وقد استعملت الباحثة الاختبارات الجاهزة من شركة بيتر وهو Butler & Hough. واستخدمت الباحثة الاختبارات التحصيلية كإداة لجميع بيانات التحصيل في مادة الكيمياء. ودلت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين المجموعة التجريبية التي كان أفرادها يقضون وقت الدراسة في التعلم بالحاسب وبين المجموعة الضابطة، ما عدا في أحد الاختبارات التحصيلية حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة الضابطة.

كما قامت زويتز و Zitzewitz (١٩٨٢) بدراسة هدفت إلى مقارنة التعلم والتحويل الناتج من دراسة طلاب الجامعة لمادة الكيمياء العامة عن طريق الحاسب الآلي مع تحصيل الطلاب الذين درسوا عن طريق المحاضرة. وقد اختارت الباحثة أربعة برامج جاهزة من شركة بيتر وهو تحتوي على أربعة موضوعات في مادة الكيمياء خاصة بتلك المرحلة، وقد تتأرب الطلاب على جهاز حاسب آلي وذلك حسب مواعيد أعيادها الباحثة مسبقاً. وتوصلت الباحثة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين، على الرغم من أن المجموعة التجريبية كانت أفضل من المجموعة الضابطة في الاختبار البعوي.

ب) الدراسات في مجال مواد العلوم الأخرى:  
أجرى عبد الكريم (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام أسلوبتي الرسائل التعليمية المتعددة والمتطورة المرتبطة بالحاسب الآلي والحقائب التعليمية في



زيادة التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري، وقد تركزت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً، اختارها الباحث عشوائياً من بين طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية شعبة الأحياء بولاية صحار بسلطنة عمان، ولصمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين، تمثل أحدهما المجموعة التجريبية الأولى وصددها ٣٠ طالباً وتدرس باستخدام برنامج وسائط تعليمية متعددة ومتطورة مرتبطة بالحاسب، بينما تمثل الأخرى المجموعة التجريبية الثانية وتدرس باستخدام المقائب التقليدية. وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً في موضوعات العولم الذائني والإحصائ والطور في الكائنات الحية من إعداده، كما استخدم أيضاً اختباراً للتفكير الابتكاري وبرنامج حاسب آلي في الموضوعات المختارة من إعداده، وتم تنفيذ التجربة بتابع أسلوب التعلم الذاتي من جانب الطلاب، حيث تعلم كل طالب من المجموعة التجريبية الأولى باستخدام جهاز حاسب آلي مفردة وثلاث حوالب للموضوعات الثلاثة المختارة، وكان دور الباحث في التجربة أساساً هو التوجيه والإرشاد الطلاب، واستمر تطبيق التجربة لمدة ثمانية أسابيع من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات المجموعة الثانية في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الأولى، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمتوسط درجات المجموعة الثانية في الاختبار للتفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية الأولى، كما دلت النتائج على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي في الأحياء والتفكير الابتكاري.

كما قام الالهيبي (١٩٩٩) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر أحد برامج الحاسب التعليمية لمادة الفيزياء في إيصال محتوى المقرر لطلاب الصف الأول الثانوي، وتكونت عينة الدراسة من ٥٠ طالباً من طلاب ثانوية مجمع الملك سعود التعليمي، ووزعين على فصلين، تم اختيارهم عشوائياً من بين عشرة فصول، وتم تحديد أحد الفصلين كمجموعة تجريبية وعددها ٢٥ طالباً، والأخرى كمجموعة ضابطة وتحتوي على العدد نفسه من الطلاب، واستخدم الباحث في هذه الدراسة اختباراً

تحصيلياً من إعداده أداة للحصول على بيانات الدراسة. وكان من أهم نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب بين المجموعتين عند المستويات المرئية الأولى، من تصنيف بلوم، كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب بين المجموعتين في مجمل الاختبار التحصيلي.

كما قام المطوري (١٩٩٨) بدراسة وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسب في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة جهران حيان الابتدائية في مدينة الرياض، حيث تم توزيعهم على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكل مجموعة بها ٣٠ طالباً، وقد قام الباحث بتدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية، واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً من إعداده لقياس الأثر التجريبي. وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين عند مستويات التفكير والقيم لصالح المجموعة التجريبية، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين عند مستوى التطبيق، في حين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين في مستوى التفكير.

كذلك أجرى آل محمود (١٩٨٤) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التدرس باستخدام الحاسب الآلي في التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني المتوسط. وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط تم اختيارهم عشوائياً من بين فصول الصف الثاني المتوسط كما تم توزيعهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية وعددها ٣٠ طالباً، والأخرى كمجموعة ضابطة وتحتوي على العدد نفسه من الطلاب، وقد تولى الباحث التدريس للمجموعتين، واستخدم الاختبار التحصيلي أداة لهذه الدراسة يقيس المستوى التحصيلي الدراسي لدى عينة الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعتين عند مستوى التفكير، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعتين عند مستوى القيم والتطبيق لصالح المجموعة التجريبية، كما أنه توجد

فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعتين في المستويات الثلاث لكل  
أصناف المجموعة التجريبية.

وفي دراسة زغنون والينا (١٩٦٦م) والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية التعليم  
بمساعدة الحاسوب في تنمية الأداء المعرفي لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي  
والإحاطة نحو استخدام الحاسوب. تم تنفيذ هذه الدراسة التجريبية على عينة قوامها ٤٢  
طالبا وطالبة، منها ٢٠ طالبا من طلاب مدرسة أبو كالتورية للبنات، بإدارة  
التعليمية بمحافظة البحيرة، و٢٢ طالبا من مدرسة حفص مبارك الثانوية للبنين بإدارة  
المنزلة التعليمية بمحافظة الإسكندرية، وكانت أعمالهم تراوح ما بين ١٦-٧ أسبوعا،  
ولا تتوزع لدى أي منهم خبرة بالعمل على الحاسب. واستغرقت التجربة مدة أربعة  
أسابيع بواقع جلستين لكل أسبوع بمعدل ساعة عمل على جهاز الحاسب لكل جلسة،  
وذلك خارج وقت الحصص الرسمية، وقد تم إعداد اختبار التفكير المنطقي واختبار  
المعلومت الوراثة واختبار المدخل الحاسب واختبار حل المسائل الوراثة ومقاييس  
الإحاطة نحو الحاسب من قبل الباحثين، وقد ذات نتائج حل المسائل الوراثة ومقاييس  
دلالة إحصائية بين درجات القياس القبلي ودرجات القياس البعدي، بالنسبة للدالة  
المعرفي لحل مسائل الوراثة وكذلك الوراثة وكذلك التفكير المنطقي، وكذلك الإحاطة  
نحو استخدام الحاسوب، لأصناف القياس البعدي.

كما قام التركي (١٩٤٤م) بدراسة هدفت إلى معرفة مدى الاختلاف في  
التحصيل بين الطلاب الذين درسوا بطريقة فردية جزءا من مقرر الأحياء المصنف  
الأول الثانوي باستخدام الحاسب الآلي وبين من درسوا بالطريقة التقليدية على  
المستويات المرفوعة المختلفة ليلوم (التفكير، الفهم، التطبيقات، والمستويات الأعلى من  
التطبيق) وتكونت عينة الدراسة من ٩٨ طالبا، حيث تم اختيار أربعة لصول من  
المصف الأول الثانوي في معهد العاصمة النموذجي، وأسمت عضو أبا إلى مجموعتين،  
إحداهما تجريبية وتدرس بطريقة الحاسب الآلي، وعضدها ٤٩ طالبا، والأخرى  
ضابطة وتدرس بطريقة التقليدية وعضدها ٤٩ طالبا، وكانت أداة الدراسة هي  
الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي كأداة للحصول على البيانات. وتوصل الباحث إلى  
وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤسصات تحصيل الطلاب في مادة الأحياء بين  
المجموعتين عند مستويات التفكير والتطبيق لأصناف المجموعة التجريبية، بينما

تحصيلها من إعادة أداة للحصول على بيانات الدراسة. وكان من أهم نتائج الدراسة  
عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مؤسصات تحصيل الطلاب بين  
المجموعتين عند المستويات المرفوعة الأولى من تصنيف بلوم، كما أنه لا توجد فروق  
ذات دلالة إحصائية بين مؤسصات تحصيل الطلاب بين المجموعتين في مجمل  
الاختبار التحصيلي.

كما قام المطيري (١٩٨٨م) بدراسة وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام  
إحدى برمجيات الحاسب في مادة العلوم على تحصيل طلاب المصف السادس  
الإبتدائي بمدينة الرياض. وتكونت عينة الدراسة من جميع طلاب المصف السادس  
الإبتدائي بمدرسة جابر بن حبان الإبتدائية في مدينة الرياض، حيث تم توزيعهم على  
مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكل مجموعة بها ٣٠ طالبا، وقد قام الباحث بتدريس  
المجموعتين الضابطة والتجريبية، واستخدام الباحث اختبارا تحصيليا من إعداد  
القياس الأخرى التجريبي، وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين  
مؤسصات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين عند مستويات التفكير  
والفهم لأصناف المجموعة التجريبية، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين  
مؤسصات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعتين عند مستوى التطبيق، في  
حين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مؤسصات تحصيل الطلاب في مادة  
العلوم بين المجموعتين في مستوى التفكير كذلك وإلى الكلف عن أثر التدريس  
كذلك أجرى آل محمود (١٩٨٨هـ) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التدريس  
بإستخدام الحاسب الآلي في التحصيل الدراسي للتلاميذ المصف الثاني المتوسط.  
وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبا من طلاب المصف الثاني المتوسط تم اختيارهم  
عضوا أبا من بين فصول المصف الثاني المتوسط، كما تم توزيعهم إلى مجموعتين،  
الأولى تجريبية وعضدها ٣٠ طالبا، والأخرى مجموعة ضابطة وتحتوي على العدد  
نفسه من الطلاب، وقد تولى الباحث التدريس للمجموعتين، واستخدم الاختبار  
التحصيلي أداة لهذه الدراسة لقياس المستوى التحصيلي الدراسي لدى عينة  
الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل  
المجموعتين عند مستوى التفكير، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل  
المجموعتين عند مستوى الفهم والتطبيق لأصناف المجموعة التجريبية، كما أنه توجد

الزمن اللازم لاستكمال دراسة الموضوعات المختارة من مقرر العلوم بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى سلام والحيفي (١٩٩١م) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الحاسب الآلي على التحصيل والاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي (التفكير الاستدلالي) للتلاميذ المرحلة المتوسطة. وقد اختار الباحثان عينة الدراسة التي بلغت ١١٨ طالبا من طلاب القسم المتوسط بمعهد العاصمة النموذجي، حيث تم اختيار أربعة فصول بطريقة عشوائية، وزعت على اثنين من طلاب التربية الميدانية بطريقة عشوائية، بحيث يكون لكل معلم فصل تجريبي وآخر ضابط، وبلغ عدد المجموعتين التجريبية ١٠ طالبا، بينما بلغت المجموعة الضابطة ٥٨ طالبا، وقد درست المجموعة التجريبية باستخدام الحاسب الآلي، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، واستخدم الباحثان عددا من الأدوات لجمع البيانات وهي: اختبار تحصيلي من إعداد الباحثين، ومقاييس الاتجاه نحو العلوم، بالإضافة إلى اختبار الاستدلال المنطقي من إعداد بيرني Burrey وقد استمر تطبيق التجربة لمدة فصل دراسي واحد (٤ أشهر) وذلك من العام الدراسي ١٤١٠-١٤١١هـ وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل عند مستوى التفكير والفهم لصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاستدلال المنطقي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسب الآلي.

و أما دراسة ريفرز وفوكيل Rivers & Vokkel (١٩٨٧م) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام المحاكاة الطولية بالحاسب على التحصيل وعمليات العلم وكذلك التفكير الناقد. واستخدام الباحثين عينة مقدارها ٣٠٠ طالب من الصف التاسع المتوسط حيث قسمت العينة إلى ثلاثة مجموعات، الأولى تجريبية تدرس باستخدام حاسب مصحوب بالكتب موجه، والثانية تجريبية أيضا تدرس باستخدام حاسب مصحوب بالكتب غير موجه، والثالثة مجموعة ضابطة. وقد استخدم الباحثان مجموعة من الاختبارات كإجراءات لجمع البيانات، أحداها لقياس التحصيل

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلاب في سادة الأوجه بين المجموعتين عند المستويات الأعلى من التطبيق.

أما دراسة المحمدي (١٩٩٤م) فقد هدفت إلى التعرف على أثر تدريس الفيزياء باستخدام الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية. واختارت الباحثة عينة الدراسة التي بلغت ٨٠ طالبا من طالبات الصف الأول الثانوي بمرحلة المعادي الثانوية للبنات، حيث تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية، من بين اثني عشر فصلا، وبطريقة عشوائية تم توزيع الفصلين إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبلغ عدد كل مجموعة ٤٠ طالبا، وقد درست المجموعة التجريبية بواسطة برنامج حاسب آلي تعليمي من إعداد الباحثة، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، واستخدمت الباحثة عددا من الأدوات لجمع البيانات وهي: اختبار تحصيلي من إعدادها، ومقاييس التفكير العلمي من إعداد علي، محي الدين راشد، وقد استمر تطبيق التجربة شهرين وذلك من العام الدراسي ١٩٩٢ - ١٩٩٤م. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما دلت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير العلمي بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت أيضا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في نمو كل مهارة فرعية من مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وقام مصطوخ (١٩٩٢م) بدراسة هدفت إلى قياس أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمحتوى العلمي وزمن التعلم. وضمت عينة الدراسة جميع طلاب السنة الثانية بمرحلة التقاعد بن عصرر المتوسطة بالمدينة المنورة، حيث اختار الباحث عشرا فصولا ليعمل المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام الحاسب الآلي وفصلين يمثلان المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية، وكان عدد كل مجموعة ٣٥ طالبا. ومن أبرز نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاحتفاظ بالمحتوى العلمي المدرس بين المجموعتين، في حين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط

لتبني: الدراسات التي اهتمت بدراسة أثر الحاسب الآلي في تنمية التفكير في مواد غير مواد العلوم:

دراسة القاعود وجوران (١٩٩٦م) التي استهدفت الكشف عن فاعلية التطبيق بمساعدة الحاسب على تنمية التفكير الإبداعي، وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٠ طالبة من طالبات الصف الخامس، وقد طبق على هذه العينة اختبار تورانس (TORRANCE) للتفكير الإبداعي، قبل البدء بالبدء بالدراسة التجريبية كاختبار قبلي، ويكون هذا الاختبار من عدد من مهارات التفكير الإبداعي، وهي: المرونة والطلاقة والأصالة، ثم تم تطبيق الدراسة، حيث درست المجموعة بواقع جهاز حاسب لكل ثلاث طالبات، لمدة ست حصص خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٩٩٢ - ١٩٩٣م، وبعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق اختبار تورانس (TORRANCE) للتفكير الإبداعي، كاختبار بعدي، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي في عنصر الطلاقة بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي في عنصر المرونة والأصالة. كما ظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطالبات في اختبار التفكير الإبداعي ككل.

و دراسة المحطوني (١٩٩٤م) التي استهدفت تصميم أثر استخدام الحاسوب التطبيقي في تنمية التفكير الناقد في مادة الجغرافيا لدى طلبة الصف الأول الثانوي في إربد. واختار الباحثة مدرستين إحداهما للبنين والأخرى للبنات واختبار شعوتين من كل مدرسة بالطريقة العشوائية، وتكونت عينة الدراسة من ١٢٠ طالباً وطالبة، بواقع ٦٠ طالبا وطالبة في المجموعة التجريبية وأخرى مثلهم في المجموعة الضابطة، واستخدم الباحثة اختباراً وقّيس التفكير الناقد من إعداده، ويتكون من عدد من مهارات التفكير الناقد، وهي: الاستنتاج، والمسلمات، والاستنباط والتفسير، وتقديم الحجج، كما استخدم الباحثة اختباراً للمعلومات عن أسرارها، وبرناج حاسب الي، عن وحدة أسرارها متوافقة مع منهج المنصف الأول الثانوي. وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير الناقد الكلي وعند كل مهارة من المهارات المذكورة بين الطلبة البنين تلموا بطريقة الحاسب والبنين تلموا بالطريقة التقليدية

ومهارات حل المشكلات، والتي تقابل عمليات النم، والثالث لقياس التفكير النقدي، والثارت نتائج الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الحصول بين المجموعات الثلاث لصالح المجموعة الأولى التي تدرس باستخدام الحاسب المصحوب بالكتشاف موجه، كما أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الحصول بين المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستخدام الحاسب المصحوب بالكتشاف غير موجه وبين المجموعة الضابطة لصالح المجموعة الثانية، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الناقد وعمليات النم بين المجموعات الثلاث لصالح المجموعة الأولى التي تدرس باستخدام الحاسب المصحوب بالكتشاف موجه. (سليم والحظيف، ١٩٩١م، ٣٤٦).

كما قام بنيفه Berner (١٩٨٦م) بدراسة استهدفت الكشف عن أثر تعليم الفيزياء بالحاسب الآلي على التحصيل والاتجاه نحو الفيزياء لطالب المرحلة الثانوية. وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية وكان عددها ٣٦ طالباً، وتلقت تعليم الفيزياء عن طريق الحاسب الآلي، والأخرى ضابطة وتلقت تعليم الفيزياء عن طريق المحاضرة والعمل، وقد جمعت البيانات باستخدام الاختبار القبلي والبعدي في التحصيل والاتجاه. وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الفيزياء بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. (سليم والحظيف، ١٩٩١م، ٣٤٣).

وقام كلم Kamm (١٩٨٣م) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر تدريس مسائل الفيزياء بواسطة الحاسب الآلي على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء. وقامت هذه الدراسة على مشكلة لاحظها الباحثة وهي تدني مستوى الطلبة في مادة الفيزياء بالكتابة التي يدرس بها، حيث قام بتصميم برمجية تحتوي على مجموعة من الدروس يتلقاها الطلبة كدروس مساعدة بعد أوقات الدراسة الليلية حيث كانت تساعد على تعلم طريقة حل المسائل في مادة الفيزياء. وتكونت عينة الدراسة من ٢٢٥ طالباً، كما استخدم الاختبار القبلي والبعدي والمقارنة بالنتائج السبئية لتقييم هذا البرنامج. وقد دلت نتائج التقييم على تحسين أداء الطلاب في الاختبارات حيث ارتفعت نسبة النجاح في المقرر من ٦٩,٦% إلى ٨١,٨%، كما أظهر الطلاب اتجاهات إيجابية نحو مادة الفيزياء حيث افاد ٩١,٨% من العينة بأن نظرهم قد تحسنت تجاه مادة الفيزياء. (سليم والحظيف، ١٩٩١م، ٣٤٣).

عدا دراسة واحدة تم تطبيقها على طلاب الجامعة، في حين تطبق الدراسة الحالية على طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

٢- اثنتا عشرة دراسة اهتمت باطية الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم، منها أربع دراسات في مجال الفيزياء، وأربع في مجال الأحياء، وأربع في مجال العلوم. وقد اتفقت خمس دراسات منها مع الدراسة الحالية من حيث دراستها لآخر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على تنمية التفكير، إلا أنها اختلفت عنها في نوع التفكير الذي تسمى لتنميته، فقد اهتمت دراسة (عبد الكريم ٢٠٠١م) بتنمية التفكير الابتكاري، ودراسة (زيتون والينا ١٩٩٦م) اهتمت بتنمية التفكير المنطقي، ودراسة (سلح وسالحوني ١٩٩١م) اهتمت بتنمية التفكير الاستدلالي، ودراسة (ريفرز وفوكول ١٩٨٧م) اهتمت بتنمية التفكير الناقد، ما عدا دراسة واحدة في مجال تدريس الفيزياء اتفقت مع الدراسة الحالية في دراستها لآخر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على تنمية التفكير العلمي، وهي دراسة (المحمدي ١٩٩٤م). كما اتفقت الدراسات الخمس التي اهتمت بتنمية التفكير في النتائج التي خرجت بها حول فاعلية الحاسب الآلي في تنمية التفكير، حيث اجمعت على فاعلية الحاسب الآلي في تنمية كل من التفكير الابتكاري، والتفكير العلمي، والتفكير الناقد، والتفكير المنطقي والتفكير الاستدلالي، وقد اُشرت جميعها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام الحاسب الآلي، وتلك الدراسة الحالية لتؤكد أو ترفض الفتح التي وصلت إليها هذه الدراسات خصوصاً ما يتعلق بالتفكير العلمي. وهناك ثلاث دراسات من بين الاثني عشر دراسة اهتمت بقياس أثر التعلم بالحاسب الآلي في اتجاه الطلاب نحو المادة المدروسة، إيجابية بعد التعلم بالحاسب الآلي (دراسة يتييه ١٩٨٦م ودراسة كام ١٩٨٣م)، وقد أظهرت دراستين منهما أن اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء قد ازداد بصورة إيجابية بعد التعلم بالحاسب الآلي (دراسة الثلاث أن اتجاه الطلاب نحو المادة المدروسة كما أظهرت الدراسة الثالثة أن اتجاه الطلاب نحو مادة العلوم في المرحلة المتوسطة قد ازداد بصورة إيجابية بعد التعلم بالحاسب الآلي (دراسة سلح وسالحوني ١٩٩١م) وتتفق هذه الدراسات مع الدراسة الحالية في اهتمامها بقياس اتجاه الطلاب نحو المادة المدروسة باستخدام الحاسب الآلي لما لذلك من أهمية في مجال إتيات فاعلية الحاسب الآلي في العملية التعليمية.

لصالح الطلبة الذين تعلموا بطريقة الحاسب، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طريقة التدريس وجنس الطلبة وأثر الطريقة على التفكير والقد.

تطبيق علم على الدراسات السابقة:

١- من خلال الدراسات السابقة التي تم استعراضها، يتضح ما يلي:  
١- ستمت دراسات، اهتمت بفاعلية الحاسب الآلي في تدريس مادة الكيمياء، دراستان فقط أجريتا في المملكة العربية السعودية، بينما الدراسات المتبقية أجريت خارج المملكة. وجميع هذه الدراسات تتشرف في تحقيق هدف واحد، وهو دراسة فاعلية الحاسب الآلي في تنمية التحصيل الدراسي، ولا توجد أي دراسة اهتمت بدراسة أثر الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي عند دراسة الكيمياء، ولطه من خلال ذلك تتضح أهمية وجود الدراسة الحالية، حيث تختلف عن هذه الدراسات بماوارثها دراسة فاعلية الحاسب الآلي في تحقيق هدف آخر من أهداف تدريس الكيمياء وهو تنمية التفكير العلمي، وهناك دراستان من بين الدراسات الست اهتمت بقياس أثر التعلم بالحاسب الآلي في اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء، ويتضح لنا من خلال ذلك تشابه الدراسة الحالية مع هاتين الدراستين في قياسها لآخر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الكيمياء على تنمية اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء، وتبرز أهمية الدراسة الحالية في أنها تسمى لتأكيد أو دحض ما توصلت إليه هاتان الدراستان حول تأثير الحاسب الآلي في اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء، فقد أظهرت إحدى الدراستين أن اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء قد ازداد بصورة إيجابية بعد التعلم بالحاسب الآلي (دراسة سليك ١٩٩٠م) بينما لم تظهر الدراسة الأخرى أي تغير في اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء بعد التعلم باستخدام الحاسب الآلي (العبد الكريم، ١٩٩١هـ)، ومن خلال ذلك نجد أن الأروية حول فاعلية الحاسب الآلي في تنمية اتجاه نحو مادة الكيمياء لم تتضح بعد، فهناك دراسة ثبتت فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الكيمياء وهناك دراسة أخرى تلمح ذلك، وتلك هي هذه الدراسة لتؤكد أحد هذين الرأيين. ومن الملاحظة على الدراسات الست السابقة أنها طبقت على طلاب الصف الأول الثانوي ما

ولا شك أن التفكير العلمي هو أسلم هذه الأساطير وأنها في الوصول إلى الحقيقة وكشف أسرار الكون، حيث يتميز هذا النمط عن غيره من أنماط التفكير بأنه يقوم على الواقع والمحاكمة، ويحذر الناس إلى أن يستخدموا أساليبهم في الوصول إلى الحقيقة، ويقتصر نتائجهم و أحكامهم وآراءهم على أسس واقعية. والتفكير العلمي هو ذلك المنهج أو الطريقة المنظمة التي يمكن أن يستخدمها الفرد في حياته اليومية، أو في النشاط الذي يبذله حين يمارس أعماله المهنية المعتادة، أو في علاقته مع العالم المحيط به. ولا يقتصر التفكير العلمي على العلماء فقط فالعلم يكثر في مشكلة محددة متخصصة، هي في أغلب الأحيان متفتحة إلى مجال لا يستطيع غير المتخصص الخوض فيه، ويستخدم في تفكيره وفي التعبير عن هذا التفكير لغة متخصصة لا يعرفها غير العلماء (زكريا، ١٩٨٩، ص٧). ولعل تسميته بالتفكير العلمي أتية من أن العلماء هم أكثر الناس التزاماً به في استقصاء أتهم العلمية وهم يسمون لهم الطواير الطبيعية وتفسر ها والتنبؤ بها، ومع اختلاف مفاهيمهم العلمية في البحث والاستقصاء، إلا أن سلوكهم التكرري يتميز بإحدى درجة من الموضوعية والحيطة والتسلسل المنطقي القائم على التحليل والبرهان (الغالبى، ١٩٩٦، ص١٧٢).

#### تعريف التفكير العلمي:

يذكر علماء التربية وعلم النفس تعريفات متعددة للتفكير العلمي، ومن الملاحظ أن هذه التعريفات تتخذ أكثر من اتجاه فبعضها ما ينظر إلى عملية التفكير العلمي على أنها تتضمن عمليات عقلية تتمثل في الفهم والتطبيق والتحليل والتكريب والتقديم وها التصنيف بلزم، بينما يعامل البعض الآخر مع التفكير العلمي على أنه يتضمن عمليات عقلية يقوم بها الإنسان من أجل توضيح أو تفسير حدث عقلي له علاقة بالأحداث والطواهر الطبيعية ويتمثل في عمليات: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، فرض الفروض، التجريب، التفسير، ضبط المتغيرات، بناء النتائج. أما الاتجاه الثالث فينظر إلى التفكير العلمي على أنه يتضمن المهارات اللازمة لحل المشكلة بطريقة موضوعية وهو من أكثر الاتجاهات شيوعاً، وقد أخذ البحث به، ومن التعريفات المرتبطة بهذا الاتجاه: تعريف Good حيث يعرف التفكير العلمي على أنه تفكير مبني على الفهم منسقة من خبرة سابقة

٣- دراستان اعتمدت باعطالية الحاسب الآلي في تدريس مولا غير مولا الطورم، وقد اتفقت هاتان الدراستان مع الدراسة الحالية من حيث دراستها الأثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على تنمية التفكير، إلا أنها اختلفت عنها في نوع التفكير الذي تسعى لتنميته، والمادة التي تم تدريسها، فقد اهتمت دراسة (العاود وعوزانه ١٩٩٦م) بتنمية التفكير الإبداعي، عند تدريس مادة الجغرافيا، أما دراسة (المطلوني ١٩٩٤م) فقد اهتمت بتنمية التفكير الناقد عند تدريس مادة الجغرافيا أيضاً. كما اتفقت الدراستان مع الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية التفكير في النتائج التي خرجت بها حول فاعلية الحاسب الآلي في تنمية التفكير، حيث أجمعت على فاعلية الحاسب الآلي في تنمية كل من التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، وقد أشارت جميعها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام الحاسب الآلي، ومن ناحية أخرى أيدت دراسة (المطلوني ١٩٩٤م) النتائج التي توصلت إليها دراسة (عوز وعوزكول ١٩٨٧م) حول فاعلية الحاسب الآلي في تنمية التفكير الناقد على وجه الخصوص.

٤- شملت الدراسات السابقة التي تم استعراضها مستويات دراسية مختلفة مما يدل على مناسبة استخدام الحاسب الآلي في التدريس لجميع المستويات الابتدائية والمتوسطة والثانوية والجامعية.

٥- يمكن تفسير النتائج المختلفة لهذه الدراسات أنه ناتج عن البرمجيات التعليمية المستخدمة واختلافها في مناعتها للمعالم التربوية والطبية والنتيجة اللازم، كما أن حجم العينة دوراً كبيراً في التأثير على نتائج تلك الدراسات، بالإضافة أيضاً إلى المادة الزمنية التي تستغرقها التجربة كما أن للادوات المستخدمة في جميع البيئات دوراً في التأثير على نتائج بعض الدراسات.

#### الاطار النظري

##### أولاً: التفكير العلمي:

منذ أوجد الله الإنسان على ظهر الأرض وهو يحاول أن يتعشش مع بيئته ويفهم مكوناتها والطواهر الطبيعية المختلفة المحيطة بها، واستخدم خلال تلك أقطاباً مختلفة من التفكير، منها: التفكير بالمحاولة والخطأ، التفكير الخرافي، التفكير بقول الآخرين، والتفكير العلمي (الشهران، ١٤١٨هـ، ص٧٣).

وهناك العديد من الدراسات التي تبرز أهمية التفكير العلمي وتدعو للاهتمام ببنيتها، منها نواح تاريخية تتعلق بالتقدم الهائل والثورات العلمية والصناعية والتقنية، ونواح ترتبط بمفهوم العلم وتطورات العصر الحديث، وهناك نواح تربوية حيث لا يمكن لأي نظام تعليمي أن يكون بمنزلة عن التطورات والتغيرات التي يتسم بها المجتمع، وهناك نواح تربوية، حيث أوضحت نتائج بعض الأبحاث والنراست أن مهارات التفكير العلمي يمكن أن يساعد التدرّيس على تعلمها (كافيم، ب، ١٢٤). وما يبرز أهمية التفكير العلمي أيضاً، أنه أصبح ضرورة لكل فرد في عالمنا اليوم، لأن الثقافة العلمية مثالية في مفهوم العلم بمبادئه وطريقته أصبحت الضمائل للعلم وتطور المجتمع، فكما ازدادت قدرة الفرد على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير اكتسفت من أسرار الكون ما لم يكن يعلم، وعرف من خواص الأشياء ما كان يجهلها، وكما ازداد علمه بهذه الأمور تغيرت نظراته إلى الأشياء واختلفت مبادئها لديه، وتعددت طرق إقائته منها ربحاً له من العلاقات بينها ما لم يخطر له على بال (زاهد، ١٩٨٨، ٢٥٤).

لذلك لا يمكن أن ننفل أهمية تنميتها قدرات الفرد على التفكير العلمي، فمن طريقه يمكن أن يعيش عصره ويشارك فيه بفاعلية وإكساء، ويستطيع أن يتقبل التغيرات الهائلة التي تتعرض حوله وبخضوعها للنقد البناء، كما أنه يتفكره العلمي يمكنه أن يشارك في عملية التغيير من أجل التطوير، ولا يوقف في جمود كحجر عثرة في اتجاه التغيير وطريقه، ويستطيع أن يحقق لأناته ملامسة أفضل مع التغيرات والتطورات المختلفة التي تحدث في العالم من حوله (كافيم، ب، ١٢٢).

#### مهارات التفكير العلمي:

بالنظر إلى تعدد الاتجاهات النظرية في دراسة التفكير العلمي وتربيته، فإن الباحث في موضوع التفكير العلمي يجد قوائم عديدة لمهارات التفكير العلمي في المراجع المختصة.

ويشير جون ديوي من أوائل من كتبوا عن التفكير العلمي، وحده له عدداً من المهارات تتعلق في الخطوات التالية: (Dewey, 1933, 102-112)

١- الشعور بالمشكلة وتحديد.

(Good, 1973, 608) كما يرفقه سرحن بأنه تلك التفكير الذي "يقوم على أسس التعمق، بحيث لا يقبل الإقتناع زائفاً ولا يصل إلى حكم إلا إذا قام لديه الدليل على صحته وسلامته مستخدماً في ذلك أساليب المشاهدة الدقيقة والتجريب الحسنة واستقينا بالمشق العلم والاستدلال الذي يقبله العقل" (سرحان، ١٩٦٢، ٧٤) ويرفقه بصورة والتعب على أنه "مجموعة من المهارات اللازمة لحل مشكلة بطريقة موصووعية" (صبيرة والنجيب، ١٩٧٢، ١١٩)، وأما راند فيرفه بأنه "نشاط عقلي هادف موزن يتصرف بشكل منظم في محاولة لحل المشكلات وتقسيم الظواهر المختلفة والتبويب بها والحكم عليها باستخدام منهج معين يتلونها بالملاحظة الدقيقة والتحليل؛ وقد يخصصها للتجريب في محاولة للوصول إلى قوانين ونظريات" (زاهد، ١٩٨٨، ٢٥١)، كما عرفه عليمرة بأنه "مجموعة من العمليات من الملاحظة والقياس إلى الوعي بالمشكلة والبحث عن طرق لحلها وتدرج هذه العمليات من الملاحظة والقياس إلى الوعي بالمشكلة والبحث عن طرق لحلها وإلى تفهيم البيانات المتجمعة وصياغة تمهيمات منها وصولاً إلى بناء نموذج نظري أو اختبار نموذج موجود وتعديله" (عولمسر، ١٩٢٢، ٣٧)، ويعرف عطا الله التفكير العلمي بأنه "نشاط عقلي موجه نحو دراسة مشكلة برزت في ظاهرة علمية، وينظري على استخدام عدد من طرق العلم مثل الملاحظة العلمية والتبويب والاستقراء والتفسير والتصنيف وما إلى ذلك، وتعمل كل عملية منها إما منفردة أو متحدة مع عملية أخرى للوصول إلى المعرفة العلمية التي تتفرح حلاً للمشكلة" (عطا الله، ٢٠٠١، ١٨٤).

#### أهمية التفكير العلمي:

تتمثل أهمية التفكير العلمي في إنتاجه وإكسابه، وتتجلى في خصائصه وميزاته، وتتفق من منطلقه والنتيجة، فهم يؤدي إلى معالجة قضايا الإنسان وحل مشكلاته العلمية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

أما محمود فقد حدد مهارات التفكير العلمي على أنها: (محمود، ١٩٧٢، ص ١٩٨)

- ١- تحديد المشكلة.
- ٢- اختيار الفروض.
- ٣- اختبار صحة الفروض.
- ٤- التفسير.
- ٥- التعميم.

وحدد راشد مهارات التفكير العلمي على النحو التالي: (راشد، ١٩٨٨، ص ٢٥١)

- ١- مهارة الإحساس بوجود مشكلة.
- ٢- مهارة تحديد المشكلة.
- ٣- مهارة التحليل.
- ٤- مهارة جمع البيانات.
- ٥- مهارة اختبار الفروض.
- ٦- مهارة الاستنتاج.
- ٧- مهارة اختبار صحة الفروض.
- ٨- مهارة الاستنباط.
- ٩- مهارة تفسير البيانات.
- ١٠- مهارة التعميم.
- ١١- مهارة التمييز بين الحجج.
- ١٢- مهارة الابتكار.

ونستنتج من هذه القوائم المختلفة أن التفكير الإسلامية للتفكير العلمي، هي أن الفرد يفكر إذا واجه موقفا مربكا أو محيرا، حيث يقوم بتحديد المشكلة في صيغة سؤال ثم يجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع المشكلة، ويضع الفروض المحتملة لها، ثم يقوم باختبار صحة هذه الفروض بالملاحظة أو التجريب مما يؤدي إلى قول أحد هذه الفروض كحل للمشكلة، ويتوصل من خلال ذلك إلى نتائج تجريبية يقوم بتفسيرها وتعميمها على الحالات المماثلة.

ومن الملاحظات الهامة التي تجدر الإشارة إليها حول مهارات التفكير العلمي، ما يلي:

٢- جمع البيانات المتصلة بالمشكلة.

٣- تكوين الفروض واختبار أسئلتها.

٤- اختبار صحة الفروض.

٥- الوصول إلى نتيجة معينة أو حل للمشكلة.

وعلى الرغم من اتفاق معظم العلماء على وجود مهارات معينة يجب أن يكتسبها الفرد حتى يكون تفكيره علميا، إلا أنهم اتفهموا المهارات السابقة نفسها إلى حد كبير، حيث حدد بعضهم مهارات أكثر أو أقل من المهارات السابقة، ويتوقف ذلك على مدى البعض منهم لمحة مهارات في مهارة واحدة، أو قيلم البعض الآخر بتحليل كل مهارات فرعية، وكان من نتائج ذلك ظهور عدة قوائم تتضمن مهارات التفكير العلمي منها ما أورته الجمعية القومية للدراسات التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية، من أن عملية التفكير العلمي تتضمن الجوانب التالية (صورة والبيب، ١٩١٧، ص ١٢٠):

- ١- الشعور بمشكلات ذات دلالة.
  - ٢- تعريف المشكلة أو تحديدها.
  - ٣- دراسة الموقف من حيث جميع الحقائق التي لها علاقة بالمشكلة.
  - ٤- وضع أسس تفسير أو فرض لحل المشكلة.
  - ٥- اختبار أسب الفروض.
  - ٦- اختبار الفروض بواسطة التجريب أو بأي وسيلة أخرى.
  - ٧- قول الفروض موقفا أو رفضه واختبار فروض أخرى.
  - ٨- الوصول إلى حل للمشكلة.
- وحدد بيرسون Pearson مهارات التفكير العلمي، في (Pearson, 1937, 85):
- ١- تحديد المشكلة.
  - ٢- القيام بالملاحظات المتعلقة بالمشكلة.
  - ٣- صياغة الفروض المناسبة.
  - ٤- التمييز بطرق أخرى يمكن ملاحظتها استنباطيا من الفروض.
  - ٥- ملاحظة وجود أو عدم وجود الطواير التي يتنبأ بها الفروض.
  - ٦- قول الفروض أو تحديده أو رفضه بناء على صدق التنبؤات التي يقدمها.



وهناك العديد من الأساليب المستخدمة في توفير قدرة الطلاب على التفكير العلمي، منها: الملاحظة، المناقشة، المقارنات الشخصية والجماعية (صبر، ٢٣٠٠، ١٩٩٧).

ومن الطرق الأكثر شوعاً في قياس القدرة على التفكير العلمي، استخدام المقاييس والاختبارات الخاصة، والعدد من قبل المتخصصين، حيث يتم فيها تحديد المهارات التي سيتم قياسها، ثم صياغة مجموعة من الأسئلة حول كل مهارة منها (الخطيب، ١٩٩٦، ٥٢٥).

ويمكن للمعلم الاستعانة بأحد تلك المقاييس في إعداد اختبارات تدريبية يستخدمها في توفير مهارات التفكير العلمي لدى طلابه، مع ملاحظة أنه " لا يوجد لسهو الحظ في الوقت الحاضر إرشاد المدرس المهتم بهذا الموضوع، إلا القليل من مقاييس التفكير التي تمتاز بالصحة والثبات، وهي إما مقتبسة وإما من ابتكار المدرس، ومن غير شك لا يرجع نقص الوسائل المناسبة إلى حداثة تأكيد التفكير والاعتماد به في المدرسة فحسب، بل يرجع إلى الصعوبات التي تحيط بقياس الصمغ القابل للتفكير في الوقت والظروف المناسبة للتقويم " (صبر، ١٩٩٧، ٣٣٠).

#### ثانياً: الحاسب الآلي في التربية والتعليم

مجالات استخدام الحاسب الآلي في التربية والتعليم:

مع دخول تقنيات الحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم، وتأكيد التربويين على أهميته، تعددت استخداماته، فأصبح يستخدم في: التخطيط التربوي، وفي الإدارة التربوية، وفي إدارة شؤون الأجراء وفي بناء وتصميم المناهج، وفي المكتبات المدرسية، وفي الاختبارات، وفي التعليم والتدريس. ومع ذلك فإن استخدام الحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم ما زال يحمل إمكانات كبيرة ومفائلة لم تستكشف بعد، على الرغم من أن بوراهان قد بدأت في الظهور بالفعل في بعض النوازل المتقدمة تقنياً. ومع تزايد استخدام الحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم، يظهر هناك اختلاف بين التربويين حول تصنيف مجالات استخدام الحاسب الآلي، حيث بدأ تصنيف مجالات استخدام الحاسب الآلي منذ عام ١٩٨٠م، وقد كانت تلك التصنيفات مؤلفة من مجموعة الاستخدام وانتهت الآن بتصنيفات طموحة جداً وشاملة لمعظم الاستخدامات.

١- بالرغم من المجالات العديدة لوصف مهارات التفكير العلمي، إلا أن جميع من

تداولوا لتحديد مهارات التفكير العلمي، لم يقتصروا أن يكتفوا بتصنيفات تلميحية جامدة يفت على كل فرد أن يستخدمها كما هي لكون أن يغير منها شيئاً، فقد تبين أن بعض الأفراد لديهم من البصيرة ما يمكنهم من حذف بعض العبارات في حل المشكلة، بينما يمس البعض الآخر بخطوات تفصيلية زائدة في كل مرحلة من مراحل التفكير في حل المشكلة (صبر، ١٩٩٧، ١٧٢).

٢- أن مرور الفرد بخطوات التفكير العلمي السابقة عند مواجهته لمشكلة ما يتوقف على عدة عوامل، من أهمها (الشهراني، ١٤١٨هـ، ٣١٧):

- خبرة الفرد السابقة وما لديه من معلومات ترتبط بالمشكلة، ومدى أهمية هذه المشكلة بالنسبة له.
- قدرة الفرد على التخيل والابتكار وإدراك العلاقات بين مكونات الموقف المشكل.
- نوع المشكلة من حيث البساطة أو التعقيد أو الحداثة.

٣- أن خطوات التفكير العلمي متداخلة ومفانعة مع بعضها، فالعبارات والمشاهدات والملاحظات السابقة تسمع بتكوين الفرضيات، كما أن الفرضيات تفر الحاجة إلى مزيد من الفحريات والمشاهدات، والتي قد تؤدي بدورها إلى تعديل الفرضيات أو تغييرها (زيتون، ١٩٨١، ٤٦).

تقويم قدرة الطلاب على التفكير العلمي:

بعد التقويم جزئياً أساسياً في تدريس العلوم، نظراً لأهميته في تحديد مقدار ما يتحقق من الأهداف التعليمية والتربوية. ولما كان تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب هدفاً أساسياً من أهداف تدريس العلوم، وجب أن يسعى المعلمون إلى توفير مهارات التفكير العلمي - أو بعضها - لدى طلابهم. وعلى الرغم من محاولة بعضهم تقويم مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب، إلا أن معظمهم يواجهون صعوبة في عملية التقويم ويقف وراء هذه الصعوبة العديد من الأسباب، يذكر الخطيب منها: "صعوبة قياس عمليات التفكير، وقلّة الاهتمام بتنمية التفكير العلمي من قبل الجهات الرسمية، وعدم تخصيص درجات له من تقييم تحصيل التلميذ" (الخطيب، ١٩٩٦، ٥٢٤).

يقصد أن تايلور Taylor قسم مجالات استخدام الحاسب الآلي في التربية والتعليم

إلى ثلاثة مجالات، هي: (Taylor, 1980, 123)

- 1- الحاسب الآلي كـTUTOR. Computer as a TUTOR
  - 2- الحاسب الآلي كـTUTEE. Computer as a TUTEE
  - 3- الحاسب الآلي كأداة تعليمية. Computer as a TOOL
- ويوضح الفخر أن لسطر وأساليب استخدام الحاسب الآلي في التربية والتعليم تنقسم إلى ثلاثة أقسام، هي: (الفخر، ١٩٩٨، ص ٢٠٤)

- 1- التعليم والنظم المتمركز بالحاسب. Computer Assisted Instruction
  - 2- التعليم والنظم المدار بالحاسب. Managed Computer Instruction
  - 3- التعليم والنظم لتنمية التفكير بالحاسب. Based Thinking Computer
- ويتفق جيمس James ويل سيمون DellSimon والمناصي والموسى مع هاريس Harris على أن مجالات استخدام الحاسب الآلي في التربية والتعليم، تنقسم إلى ثلاثة مجالات، هي: (المناصي، ١٩٩٤، ص ١٤-١٦) (الموسى، ١٩٩٢، ص ٨٩):

- 1- استخدام الحاسب كأداة تعليمية (تقانة الحاسب). Computer Literacy
  - 2- استخدام الحاسب كوسيلة مساعدة في التعليم. Computer Assisted Instruction
  - 3- استخدام الحاسب في الإدارة التربوية. Computer Assisted Instruction
- ويشير بوزير إلى أن استخدام الحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم، ينقسم إلى ثلاثة مجالات، وهي: (بوزير، ١٩٨٩، ص ١١٠)
- 1- الحاسب كأداة تعليمية (تقانة الحاسب).
  - 2- الحاسب كوسيلة تعليمية، ويقسمه إلى قسمين، هما:
    - 1) التعليم بمساعدة الحاسب. Computer Assisted Instruction
    - 2) التعليم المدار بالحاسب. Managed Computer Instruction
  - 3- الحاسب كأداة تربوية.

ويتفق العديد من التربويين على أن مجالات استخدام الحاسب الآلي تقتصر في مجالين، هما: (المفخرة، ١٩٨٨، ص ١٦-١٧) (الشوراني، ١٩٨٨، ص ٣٥-٣٤) (أبو الغيث، ١٩٩٦، ص ٢٧٨) (صهبي، ١٩٨٨، ص ٢٧) (إبراهيم، ١٩٨٨، ص ٩٢-٩١) (الخطيب، ١٩٩٢، ص ٣٧).

1- التدريب أداة التعليم بمساعدة الحاسب. Computer Assisted Instruction

2- إدارة التدريب بالحاسب. Managed Computer Instruction  
ومما سبق نستنتج أن من أهم المجالات التي يتفق معظم الباحثين على أنها من استخدامات الحاسب الآلي في التربية والتعليم، هي:

- الحاسب كأداة تعليمية. Computer Literacy
- الحاسب في الإدارة التربوية. Managed Computer Instruction
- التعليم بمساعدة الحاسب. Computer Assisted Instruction

1- التعليم بمساعدة الحاسب: Computer Assisted Instruction  
يعد التعليم بمساعدة الحاسب من الاستخدام الشائعة في كثير من دول العالم لتعدد أساليبه التعليمية ومما يمتاز به جميع فئات الطلاب سواء الموهوبين أو المتأخرين أو بطيئي التعلم أو المسموقين (أبو الفخر، ١٩٩٥، ص ٣٧٠). وترتبط التعليم بمساعدة الحاسب بطور التعليم المبرمج، الذي صمم من أجل جعل المتعلم يوزن دوراً قاعداً في العملية التعليمية ويقدم خطوة بخطوة بنجاح وفقاً لأهداف تعليمية محددة (المناصي، ١٩٩٢، ص ٢٤٢).

1- مفهوم التعليم بمساعدة الحاسب:  
عرف كلمنتز وريزلز Clements and Riedesel عملية التعليم بمساعدة الحاسب الآلي بأنها عبارة عن عملية التدريس التي يستعمل فيها الحاسب لمرضى المراد التعليمية بطريقة تفاعلية توفر للطلاب فرصة التحكم في كمية ونوعية المواد والمهارات والمفاهيم المعروضة والزمن الكافي لتعلمها (الهياك، ١٩٩٨، ص ١٩٨). ويعرفه توماس Thomas بأنه: تقنية يتفاعل المتعلم من خلالها مع مشر تعليمي يرضى من خلال شاشنة الحاسب (Thomas, 1979, 109) ويعرف رايت وفور سير Wright and Fortier بالتعليم باستخدام الحاسب الآلي بأنه: مصطلح يطلق على بيئة التعلم التي توفر التفاعل بين المتعلم والحاسب، ويكون دور المعلم هو تجهيز بيئة التعلم، والتأكد من أن كل متعلم لديه المهارات اللازمة لأداء نشاط معين، كما أنه يكتف ويحدد نشاطات التعلم لتلائم حاجات المتعلمين. كما يعرف الين وتروليب Alessi and Troilip التعليم بمساعدة الحاسب بأنه: أسلوب التوجيه تتضمن أربعة نشاطات تعليمية متكاملة هي:

التعليم للطلاب، هي: تفريد التعليم، تنفيذ راجعة فورية، التثبيوق، والزيادة في إنجاز أداء الطلاب، بالإضافة إلى ذلك فإن التعليم بمساعدة الحاسب يساعد المعلم على تشخيص اأصل لفظ الضعف عند الطالب، ويدعم هيرسكيل Hirschiol وجهة نظر دورر، إذ يرى أن التعليم بمساعدة الحاسب يعد وسيلة فاعلة للتعليم المضمومي وإثراء التعليم، والتدريب والممارسة والمران، وبالإضافة إلى ذلك فإنه يوفر سجلا دائما لكل طالب، ويقال من احتمال خوف الطالب من الرسوب ويرجع ذلك إلى سرعة أو خصوصية الحاسب الآلي، وقد ذكر ماثوس ووينكل Matthews and Winkle أن الحاسب يصنقه مساعدا في التعليم مفيد لتفريد التعليم وذلك بوصف مقترنه على جذب الطلاب للتفاعل وتوفير التشجيع لهم من خلال التميز العوري، بالإضافة إلى ذلك يوفر الحاسب بصنقه وسيلة مساعدة في التعليم برامج مختلفة ومتنوعة وشاملة من حيث اسلوب العرض بما يناسب أنماط التعلم المختلفة للطلاب. ويذكر كولسون Colson إحدى الصفات الفريدة لتعليم بمساعدة الحاسب، وهي قدرته على التفاعل في اتجاهين. ويؤيد الرأي السابق كوهين Cohen حيث يذكر أن الطالب قادر على التفاعل مع الحاسب وذلك بواسطة التخيبة الراجعة التي يوفرها الحاسب للمتعلم بعد كل استجابة (الغاضي، ١٩٩٢، ص٢٤٧). ويرى المغيرة أن الميزة الواضحة التي تتميز بالتعليم بمساعدة الحاسب " هي قدرته على التفاعل والحوار، فمثلا الطالب الذي يتابع فيلما تعليميا على التلفاز قد يسرح ليعرض الوقت فتتوقف عملية التعلم في حين أن عملية التعليم في التلفاز مستمرة، ولكن الطالب الذي يتفاعل مع برنامج تعليمي جيد على الحاسب لن يسرح، وإن حدث ذلك وتوقفت عملية التعلم أوقف الحاسب عملية التعليم " (المغرة، ١٤١٨هـ، ص١٢٠) ويؤكد جمعة أن من أهم مميزات التعليم بمساعدة الحاسب أنه يربط التواحي النظرية بالتطبيق العملي، فالعمل بالحاسب الآلي يمثل العمل داخل العمل حيث يقوم الطالب بإجراء التجربة ومناقشة نتائجها، كما أنه يقدم فرصا تعليمية جديدة للطلاب المعوقين إعاقات جسدية فؤيده لهم البرامج التي تتفق مع قدراتهم واستعداداتهم، كذلك الطلاب المتميزين عن طريق تقديم برامج خاصة تتجههم على تطوير إمكاناتهم وقدراتهم العقلية، كما أنه يقدم تعليمًا يتفق مع حاجات المتعلم، حيث يقدم العديد من البرامج التي تلي حاجات المتعلم، كما يشجع على فتح الحوار مع المتعلم ويزوده بتغذية فورية بعد كل استجابة (جمعة، ١٩٩٢، ص١٠٢٢)

١٢٣

عرض المعلومات، وتوجيه المتعلم، وتدريب المتعلم لاستيعاب المعلومات، وتقديم مستوى أداء تعلم الطالب (الفر، ١٩٩٨، ص٢١٢). ويعرف العليب التعليم بمساعدة الحاسب بأنه، تقديم الحاسب دروسا تعليمية إلى الطلاب مباشرة، حيث يبحث التفاعل بين هؤلاء الطلاب وهذه البرامج التعليمية التي يقدمها الحاسب (الخطيب، ١٩٩٣، ص٢٩)، ويعرف مهدي التعليم بمساعدة الحاسب بأنه: "الاستعانة بالحاسب لتقديم مادة تعليمية تعالج المشلكة المعالجة من المتعلم والاستجابة من قبل الحاسب لما يعطيه المتعلم" (مهدي، ١٩٩٨، ص٣٨).

وتستدل من المفاهيم السابقة أن مفهوم التعليم باستخدام الحاسب الآلي هو ذلك التعليم الذي يأخذ فيه الحاسب الآلي دورا أساسيا في عرض المادة العلمية بصورة تحقق قرا من التفاعل بين المتعلم وبرامج الحاسب بما يساعد على تحقيق الأهداف المرجوة.

## ٢- الفرق بين التعليم بمساعدة الحاسب واستخدامه كوسيلة تعليمية:

هناك فرق شاسع بين التعليم بمساعدة الحاسب الذي وضع الباحث مفهومه في الفترة السابقة واستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، والذي يكون دور الحاسب فيه كدور السمورة وجهاز العرض، حيث يمكن المعلم أن يقوم بتعويض درس معين وعرضه بالحاسب من خلال برنامج Power Point مثلا، وهنا يوفر المعلم الجهد والوقت، ولا شك أن أسلوب العرض إذا كان بالصور والرسوم المتحركة سوف يكون جذابا للطلاب، وهذا النوع من استخدامات الحاسب الآلي من الاستخدامات الشائعة التي يستخدمها معلم المعلمين في الوقت الحاضر (الموسي، ٢٠٠١، ص١٣٢) (المغيرة، ١٤١٨هـ، ص١٦٢).

## ٣- مزايا التعليم بمساعدة الحاسب:

اتفق الكثر من التربويين على الفائدة الكبيرة التي تعود على عمليتي التعليم والتعليم من جراء التعليم بمساعدة الحاسب، حيث يستخدم الحاسب مساعدا للمعلم وعونا له ومكلا لأدواره في مراجعة العديد من قضايا ومشكلات عمليتي التعليم والتعلم. ولا شك أن التعليم بمساعدة الحاسب العديد من المزايا والإيجابيات التي أوردها الكثر من الباحثين، فقد ذكر دورر Doerr المميزات التي يوفرها استخدام الحاسب في

١٢٤

### الأنماط التعليمية للتعليم بمساعدة الحاسب:

هناك عدد من الأنماط التعليمية الأساسية للتعليم بمساعدة الحاسب، وهي:

أولاً: طريقة التعلم القصورصي التفردي: Tutorial

ويطلق عليها بعضهم (التشرح والإلقاء) وبعض آخر بسميها (التدريس الخاص)

وتهدف إلى التعلم من خلال برنامج يتم تصميمه مسبقاً على غرار التعليم المبرمج،

وفي هذا النوع من الاستخدام يقوم البرنامج بعملية التدريس؛ أي أن البرنامج يدرس

فعل فكرة أو موضوعاً ما، والطريقة المستخدمة في هذا النوع من الاستخدام هي عرض

الفكرة وتشرحها، ثم إيراد بعض الأمثلة عليها وفي بعض الأحيان إيراد أمثلة مماثلة

(المغيرة، ١٩٨٤هـ، ١٦٢). ومن خلال هذا النمط يتعامل الطالب مع الحاسب بوصفه

مدرسا خصوصياً، حيث يقوم بتقديم المعلومات وتعليق المعلومات بالمهارات المختلفة مع

توجيه الطالب إلى استخدام المعلومات وتطبيق المهارات في مواقف جديدة، ويكون هذا

النمط إما خطياً أو متصفاً، ففي حالته الخطية يتعرض جميع المتعلمين لنفس المسار

ولنفس المعلومات حيث يطالع النمط، ويقرأ ويمارس، ويستجيب لكل وحدة أو جزئية

من المقرر بغض النظر عن التروق التردية بين المتعلمين بينما في حالته المتصفاة -

وهو من النوع الأكثر شوعاً - ليس بالضرورة أن يتعرض المتعلمون للمسار نفسه،

بل يختار كل منهم ما يناسبه وينتهي على استجئته، وغالباً ما يتضمن هذا النمط بعض

الأنظمة، مثل: العروض والمنافسة، المحادثة، الحوار، الأمثلة المحولة والممارس،

انقذرات سريعة لتقويم تحصيل الطالب من حين لآخر، وإجراءات علاجية لعلاج

القصور في فهم مفهوم أو توضيح حقيقة أو استعمال مهارة (القر، ١٩٩٤هـ، ٢٦٥).

ثانياً: طريقة التدريب والممارسة: Drill & Practice

وتسمى كذلك برامج (التدريب والتمران)، وفي هذا النوع من استخدام يتم

الحاسب عدداً من التدرينات أو التمرينات أو المسائل على موضوع معين مسبق

دراسته من قبل بطريقة ما، ويكون دور الطالب هو إكمال الإجابة المناسبة حيث يقوم

الحاسب بعد ذلك بتقريب الإجابة الصحيحة أو تصحيح الإجابة الخاطئة، أي أن الهدف

في هذا النوع من الاستخدام هو صياغة المهارات أو المعلومات والتدرب على تطبيقها

بسرعة ودقة (المغيرة، ١٩٨٤هـ، ١٦٠).

ويذكر الهلوق أن بيكر Becker تطرق إلى بعض القدرات التي يتميز بها الحاسب في

التعليم ومنها (الهدائق، ١٩٨٨هـ، ١٨٨):

١- القدرة اللغوية على إتمام الطلاب في أنظمة ومناقشات فكرية ذات دلالية

عالية، وعلى توفير حوافز تعليمية مناسبة على أساس فردي.

٢- قدرتها على إيجاد بينات فكرية تعجز الطلاب على استكشاف مواضيع ليست

موجودة ضمن المنهج الدراسي الحالي وربما تفوق مستوى كفاءة المعلم.

٣- القدرة على توفير خبرات وفرص تعليمية عن طريق الأمثلة والمحاكاة، وبمثل هذه

الخبرات قد لا يتحقق بدون الحاسب، كما أن المستخدم الحاسب يتعلم معه بطريقة

الفضل من خلال المشاركة الفعلية بدلاً من التوقف متراجاً فقط كما يوفر الحاسب

وسيلة ممتازة لجعل المشاركة أقرب للحقيقة دون التعرض لخطر المشاركة الفعلية.

ومن أهم مميزات التعليم بمساعدة الحاسب مساهمته الفاعلة في تحسين أساليب

وطرق التدريس، وبالتالي زيادة تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية، وبالتحديد مع

مستويات الأهداف التربوية والتعليمية الأكثر تقدماً والأعلى مستوى، كهدف تنمية

مهارات التفكير لدى المتعلمين. حيث التمرات بعض أدبيات التربية وتكنولوجيا التعليم

إلى إمكانية مساهمة الحاسب الألي في تحقيق هدف تنمية مهارات التفكير، حيث يؤكد

عبيد على " أن الحاسوب يمكن أن يسهم فعلاً في تحقيق هدف تربوي إنساني، وهو

تحويل قاعات الدراسة في مدارسنا إلى مزارع ينمو فيها الفكر والذكاء " (عبيد،

١٩٨١هـ، ١٥) ويذكر القار ما يزيد ذلك بقوله: " إن المورد الذي يلبسه الحاسوب في

تعليم التفكير جديد نسبياً، ولكنه على درجة عالية من الأهمية؛ حيث يقتل في

استخدام الحاسوب لمساعدة التلاميذ على تطوير أنماط جديدة من التفكير قد تساعدهم

على التعلم في مواقف مختلفة تتطلب المنطق والتحليل والاستنتاج، وبالتالي الابتكار "

(القر، ١٩٨٨هـ، ٢٩٤). ويشير سيد إلى ذلك بقوله: " إن الحاسب الألي قادر على

مساعدتنا في تنمية تفكير المتعلمين، من المسموس إلى المجرّد، ومن الجواني الراجع

إلى الرمز " (سيد، ١٩٩٥هـ، ٣٧). ويقول أبو الخير: "يعتبر الحاسب أداة من أدوات

التفكير حيث إن استخدام الطلاب للحاسب سوف يؤدي إلى تحسين في درجة أدائهم

من ناحية تنمية التفكير لديهم " (أبو الخير، ١٩٩٥هـ، ٢٦٨).

خلالها في تقديم مساعدة للطلاب، هناك نوعان من البرامج التي تتعلق بحل المشكلات، النوع الأول يتعلق بما يكتبه الطالب نفسه، والأخر يتعلق بما هو مكتوب من قبل أشخاص آخرين من أجل مساعدة الطالب على حل المشكلات، ففي النوع الأول يقوم الطالب بتحديد المشكلة بصورة منقوطة ثم كتابة برنامج على الحاسب لحل تلك المشكلة، ووظيفة الحاسب هنا هي إجراء الحسابات والمعجلات المتعلقة بالمشكلة وترتيب الطالب بالحل الصحيح لهذه المشكلة، أما في النوع الثاني فيقوم برسمون بكتابة بعض خطوات حل المشكلة ويترك للطالب متابعة واحد أو أكثر من المتغيرات (الغصلي، ١٩٩٢، ص ٤١).

#### الحاسب الآلي و دور المعلم:

يعتقد البعض أن استخدام الحاسب الآلي سيقتصر أو يلغى دور المعلم داخل الفصل، ولكن على العكس من ذلك فقد ازدادت أهمية المعلم في وجود الحاسب الآلي، فالمعلم أصبح الشخص الذي يساعد الآخرين على التعلم وليس الشخص الذي يقوم بتعليمهم، كما أن المتعلم أصبح محور أي نشاط تربوي، ويشترك اشتراكا فاعلا في عملية التعلم. ويؤكد سلامة ذلك بقوله: "إن الحاسب الآلي لن يحل مكان المعلم مهما تقدمت تكنولوجياها المتطورات" (سلامة، ١٩٩٦، ص ١٢٦). ويؤكد الأخصاري بقوله: "إن استخدام الحاسب في التعليم لا يلغى دور المعلم، لكنه يوزعه باستمرارات تعليمية جديدة تطور دوره كعالم ولكن لا تلغيه، فالمعلم هو محور الأبحاث في العملية التعليمية، إلا أن النظام التقليدي القائم يحول من المعلم المصدر الأول وربما الأحدث للمعلومات، وهذا ما يحول الحاسب التعليمي، أن يحلها، فالهدف يوجد المدى من استخدام الحاسب هو تحويل دور المعلم من ناقل للمعلومات إلى موجه للنظم" (الأخصاري، ١٩٩٦، ص ١٤٠). ويؤكد القار بعضا من الأوزار التي يقوم بها المعلم في وجود الحاسب الآلي كرسيلة مساعدة في التعليم، حيث يقول: "يقوم المعلم بتوزيع الرسومات التعليمية المختلفة على أجهزة الحاسب المختلفة، ويقوم بعد ذلك بتوجيه الطلاب للعمل على الحاسب الذي تتوافق عليه الدروس التي ينبغي تعليمها للقيام برستها، وقد يتطلب الأمر نقل طلاب من جهاز حاسب لآخر أو استبدال البرمجية الموجودة على الجهاز ببرمجية أخرى، إذا ما انتهى الطالب من درستها" ويضيف

ثالثا: طريقة المحاكاة: Simulation  
يهدف هذه الطريقة إلى تقديم أمثلة تقيدها عملية واقعية من خلال محاكاة تلك الأمثلة والتدريب على عمليات يصممها التلاميذ بها في مواقف فعلية، فالمحاكاة عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليدا لأحداث من واقع الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المتعلقة عن قرب (الموسى، ٢٠٠١، ص ١١٦). وقد استخدمت برامج المحاكاة في موضوعات العلوم، وبخاصة في علم الحيوان والنبات، وعلم الكيمياء والفيزياء؛ وفي كل هذه المرات الدراسية يجري الطالب الطول المختلفة ويقتد التجارب وكله في عمل حقيقي في المدرسة (السيد، ٢٠٠٠، ص ١٠٠). ومن أهم الأمثلة التي تدعو إلى استخدام مثل هذه البرامج: ضرورة الموقف التعليمي، مثل بعض التجارب الكيميائية، أو ارتفاع تكلفة التجربة أو استحالة ممارسة الموقف عليها مثل دراسة تركيب العناصر الثوري والتحكم في متغيراته (الأخصاري، ١٩٩٦، ص ١٢٣).

#### رابعا: طريقة الألعاب التعليمية: Instructional Games

يهدف هذا النمط إلى إيجاد مناخ تعليمي ويتميز فيه التحصيل الفعلي مع التسلية، حيث يضمن ذلك على عملية التعلم جوا من المتعة والإثارة لدى الطلاب، مما يفهم للتفاعل والمشاركة الفعالة في التعلم، ويعتمد الكثير من الألعاب التعليمية على أساليب المحاكاة، ولكن الفرق بينهما أن الهدف الترفيهي جزء أساسي في هذا النمط في حين أنه ليس كذلك في نمط المحاكاة (الحازمي، ١٩٩٥، ص ١٢٦) (المعز، ١٩٨٤، ص ١٦٤). وقد سميت بهذا الاسم لأنها مبنية أساسا على شكل لعبة مسئلة، إلا أن شروط المسئلة فيها هي الإجابة على أسئلة تخرج حول موضوع الدراسة وهذه البرامج لا تقدم معلومات جديدة ولكنها تؤكد مفاهيم علمية يعرفها الطالب، وبذلك تسمى لدى المتعلم مهارة التفكير السريع والسليم في الوقت نفسه، وهي أيضا تقدم مقررات البرامج بالتدرج في مدى الصعوبة ودرجة العرض (الأخصاري، ١٩٩٦، ص ١٢٣).

خامسا: طريقة حل المشكلات: Problem Solving  
تعد طريقة حل المشكلات إحدى الطرق التي يمكن أن يساهم الحاسب الآلي من

يقوله: " إن استخدام الحاسبات الآلية كإداة مساعدة في التعليم خطوة جيدة لتطوير العملية التربوية، ولكي تحقق الحاسبات الآلية الأرباح المرجوة منها يجب أن تتوفر البرامج التعليمية الناجحة والجيدة " (المبوزي، ١٩٨٩م، ١٢٧).

ونظراً لأهمية البرمجيات التعليمية ودورها الفاعل في نجاح التعليم بمساعدة الحاسب، أصبح من الواجب أن توضع عملية إنتاج البرمجيات التعليمية لمجموعة من خبراء خاصة لضمان أن تكون صفة إنتاجها جيدة، وأن تكون ذات مستوى تربوي مقبول. ولا شك أن إعداد البرمجيات التعليمية ليست من الأمور السهلة بل تحتاج إلى تكاتف خبرات مجموعة من الأفراد أو فريقي العمل الذي يقوم بإعداد البرنامج التعليمي جيد، فلا بد أن يكون من بينهم مختص في المادة التعليمية المراد إعداد البرمجية والتعليمية فيها، ومختص آخر تربوي يساعد في تصميم وعرض المادة والأنشطة والغترات التعليمية، ومختص آخر متخصص في الحاسب يكون متعمقاً من لغة التاليف أو قلنا على استخدام نظام التأليف بسهولة (الجبوري، ١٩٩٥م، ٢١٩).

وتعد أكد العديد من الباحثين والتربويين أن هناك معايير فنية وتربوية لا بد من توفرها في البرمجيات التعليمية كي تكون ملائمة للتطبيق والاستخدام.

الإجراءات التي يقوم بها المعلم عندما يرغب في استخدام الحاسب في التعليم:

بعد أن يتخذ المعلم قراراً باستخدام الحاسب الآلي في التعليم، فإنه ينبغي عليه أن يطبق الخطوات التالية: (المهلق، ١٩٩٨م، ٢١٩)

١- اختيار البرمجية التعليمية:

قبل أن يختار المعلم البرمجية التعليمية، فإنه ينبغي أن يقوم بتحديد المواضع والمفاهيم التي يجد خلالها صعوبة في فهمها واستيعابها، أو الهدف الذي يرغب في تحقيقه، ثم بعد ذلك يحدد البرمجية التعليمية التي تساعد في تحقيق ما يريد.

٢- استعراض البرمجية التعليمية:

حيث إنه من الضروري أن يقوم المعلم باستعراض البرمجية التعليمية التي وقع اختياره عليها ليحيط بمحتوياتها وخصائصها ومميزات وأوجه القصور فيها.

٣- رسم خطة للعمل:

بعد أن يستعرض المعلم البرمجية التعليمية، فإنه ينبغي عليه أن يقوم بوضع خطة مفصلة لكيفية الاستفادة من هذه البرمجية بمرضى تحقيق الهدف الذي دعاه لاستخدامها.

التمرير لآخر للمعلم بقوله " ويقوم المعلم بتقييم الطلاب أثناء العمل على أجهزة

الحاسب، وتقييم المساعدات التربوية لمن يحتاجها، كما يقوم بتوجيه الطلاب لممارسة بعض الأنشطة المختلفة طبقاً لظروف كل طالب على حدة؛ فقد يوجه المعلم أحد الطلاب لممارسة لعبة تعليمية بهدف تنمية مهارة معينة، وقد يطلب من طالب آخر قراءة صفحات معينة من كتاب معين، أو يطلب من أحد الطلاب مساعدة طالب آخر" (القل، ١٩٩٨م، ٤٢٨). وكذلك فإن للمعلم أورا أخرى، تتمثل في اختيار البرمجيات الملائمة للطلاب، وعقد حلقات النقاش حول الموضوعات التي يدرسها الطلاب بالحاسب، ويتأكد من فهم التلاميذ ويؤري معلوماتهم ويزيل الفروض ويشرحهم إلى أنشطة إضيقية تتعلق بموضوع الدرس ويشجعهم على الرجوع إلى مصادر أخرى للمعرفة (سيدا، ١٩٩٥م، ٦٦٠).

ومما تجدر الإشارة إليه أن هذا الدور الذي يقوم به المعلم يحتاج إلى مهارات معينة قد لا تكون متوفرة لدى الكثير من المعلمين، ولذا فمن الضروري الاهتمام بتدريب المعلمين على هذه المهارات سواء قبل الخدمة من خلال إعداد المعلمين وتأهيلهم بالكليات والمعاهد التربوية، أو في أثناء الخدمة من خلال دورات التدريب وورش العمل.

البرمجيات التعليمية:

على الرغم مما للحاسب الآلي من قدرات وإمكانات وفوائده إلا أن هذه الأشياء لا يمكن الاستفادة منها إلا بوجود برمجيات صالحة للاستخدام، وهذا ليس من الأمور السهلة، فقد تبين أن من بين برامج العلوم الأساسية التعليمية في الولايات المتحدة في عام ١٩٨٤م لا يوجد أكثر من ٥% تتغير على مستوى عمل وتصمم للاستخدام في التدريس، وهناك حوالي ٢٥% مقبولة ويمكن استخدامها في التدريس، ولا تعتبر البرمجيات غير الجيدة غير مفيدة للتدريس لقطر الأهم من ذلك هو الآخر السمي لهذه البرمجيات على العملية التعليمية (سرحان، ١٩٩٢م، ١٤٧). وتؤكد الهول ذلك بقولها: "إن شراء أجهزة الحاسب ومعداتنا بأعلى الأسعار أن يتغير من العملية التعليمية نفسها ولن يصيب شيئاً جديداً، ولكن اختيار البرمجيات الجيدة حسب المناهج المقررة يمكن أن يتغير من العملية التعليمية" (الهيلى، ١٩٩٦م، ١٧٤). ويؤيد المبوزي هذا الرأي

#### عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (١١٢ طالباً) من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي، موزعون على مجموعتين، التجريبية (٥١ طالباً)، والمضابطة (٥١ طالباً). وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، ويوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة حسب المدرسة والفصل.

المدرسة	الفصل	عدد الطلاب	مجموع الطلاب
تفوية الثمن	١/٢	٢٧	٥١
	٢/٢	٢٤	
تفوية الرس	١/٢	٢١	٥١
	٢/٢	٣٠	
المجموع الكلي للعينة			١١٢

#### ضبط متغيرات الدراسة:

يتأثر المتغير التابع بعوامل متعددة غير العامل التجريبي، فهو يتأثر بخصوصيات الأفراد الذين تجري عليهم التجارب، كما يتأثر أيضاً بعوامل الدراسة وبالظروف الخارجية. ولذلك لا بد من ضبط هذه العوامل وإتاحة المجال للمتغير التجريبي وحده بالتأثير في المتغير التابع. (عبيدات، ١٤١٨ هـ، ٢٨٢)، ولذا قام الباحثان بضبط بعض المتغيرات التي لها تأثيرها في المتغير التابع، ومنها:

##### ١- متغيرات مرتبطة بالظروف الخارجية:

وتعمل هذه المتغيرات في المبنى الدراسي والظروف المناخية والإضاءة والتهوية، واختلاف أفراد المجموعة الضابطة بالتجريبية، وضبط هذه المتغيرات قام الباحثان باختيار مدرستين متشابهتين في طبيعة المبنى، وفي الإضاءة والتهوية، وعدد الفصول، وعدد الطلاب في الفصل، ويرى الباحثان أن هذا كاف لتكفل مجرى الدراسة في هذه المتغيرات.

##### ٢- متغيرات مرتبطة بعوامل الدراسة:

وتعمل هذه المتغيرات في طبيعة المحتوى الدراسي، والجدول الدراسي، والاختبارات القبليّة، وضبط هذه المتغيرات درس للمدرستين الضابطة والتجريبية

#### ٤- تهيئة أذهان الطلاب:

يتمكّن على المعلم إعطاء طلابه فكرة جيدة عن موضوع البرمجة التعليمية وعلاقتها بالبريات السابقة لديهم وأهميتها لهم، لكي يترك الطلاب بوضوح العرض من استخدام هذه البرمجة وماذا يتوقع المعلم منهم نتيجة لذلك.

##### ٥- تهيئة المكان المناسب وتوافر الأجهزة اللازمة:

إن مما يقلل من فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية عدم اهتمام المعلم بتهيئة مكان واسع ومظلم تتوافر فيه أجهزة كالمبيوتر وصحبة وتحديدات كهربائية كافية وأمان، ويتوافر فيه عدد كاف ومناسب من أجهزة الحاسب وملحقاته، القدرة على تشغيل هذه البرمجيات، وموزعة في ترتيب جيد يساعد المعلم على المرور على الطلاب بيسر وسهولة.

#### منهج الدراسة وأدواتها

##### منهج الدراسة:

استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي، لمعرفة أثر المتغير المستقل (برنامج حاسب الي في مادة الكيمياء لطلاب الصف الثاني الثانوي العلمي) على المتغيرين التبعين (التفكير العلمي) و (الاتجاه نحو مادة الكيمياء)، وقد قاما بتقسيم العينة - وفق هذا المنهج - إلى مجموعتين، إحداهما: تجريبية تدرس باستخدام الحاسب الآلي تحت إشراف الباحثان، والأخرى ضابطة: تدرس بالطريقة التقليدية الموضحة في كتاب المعلم. وبعد ضبط جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج الدراسة، طبق الباحثان اختبار التفكير العلمي على المجموعتين للتأكد من تكافؤهما، وبعد انتهاء التجربة، تم إجراء اختبار التفكير العلمي البعدي على المجموعتين، لمعرفة نتائج المجموعتين ومعرفة ما إذا كان للمتغير المستقل أثر في تنمية التفكير العلمي أم لا؟

##### مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي بالمدرستين الثانوية الحكومية في محافظة الرمن الذين يدرسون في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٢١-١٤٢٢ هـ.

ب) مستوى تعليم الأم:  
 يوضح الجدول التالي قيمة اختيار (ك) لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي  
 الدراسة في مستوى تعليم الأم:

جدول رقم (٣): اختبار "ك" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في المستوى التعليمي للأم

مستوى تعليم الأم	أسي	ت	ض	متوسط	ثنائي	جمالي
المجموعة	ت	ض	ت	ض	ت	ت
العدد	٢٣	١٩	١٠	٥	٦	٩
المجموع	٤٢	٢٣	١١	١٣	١٣	٢٣

قيمة ك	درجة الحرية	مستوى الدلالة
٢٠٠٢	١	غير دال
٠٠٧٣	١	دلالة الفرق

ويوضح من الجدول رقم (٣):  
 أن قيمة (ك) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على عدم  
 وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مستوى تحصيل الأم، وبالتالي  
 فالمجموعتان متكافئتان في المستوى التعليمي للأم.  
 ج) امتلاك حاسب الي:  
 يوضح الجدول التالي قيمة اختبار (ك) لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي  
 الدراسة في مدى امتلاك أفراد عينة الدراسة لحاسب الي:

جدول رقم (٤): اختبار (ك) لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في امتلاك حاسب الي

امتلاك حاسب الي	المجموعة	العدد	المجموع	قيمة ك	درجة الحرية	مستوى الدلالة
نعم	التجريبية	٧٤	٥٤	١,٢٨	١	غير دال
	التعليمية	٣٠				
لا	التجريبية	٣٦	٥٨	١,٢٨	١	غير دال
	التعليمية	٢٦				

المحوى الدراسي نفسه، وبالنسبة للجدول الدراسي فقد تم ضبط وقت المحصن التي  
 تدرس فيها المجموعة التجريبية والمجموعة المناهضة في وقت مقارب، وذلك  
 بالتنسيق مع مدربي المدرسين، وبالتنسيق مع جدول محصن مادة الحاسب الآلي في  
 المدرسة التجريبية، ولضبط متغير الاختبارات فقد تم استخدام المقاييس نفسها في  
 التطبيقات القليلة والبديعة.

٣- متغيرات مرتبطة بالدراسة:  
 وتتعلق هذه المتغيرات في مستوى التحصيل الدراسي والذكاء والعمر ومستوى  
 تعليم الوالدين وامتلاك حاسب الي والحصول على دورات في الحاسب الآلي.  
 ولضمان تكافؤ المجموعتين المناهضة والتجريبية في هذه المتغيرات استخدم الباحثان  
 اختبار (ت) واختبار (ك) لحساب دلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين التجريبية  
 والمناهضة. وقد كانت نتائج التحليل كما يلي:

١) مستوى تعليم الأب:  
 يوضح الجدول التالي قيمة اختبار (ك) لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي  
 الدراسة في مستوى تعليم الأب:

جدول رقم (٥): اختبار (ك) لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في المستوى التعليمي للأب

مستوى تعليم الأب	أسي	ت	ض	متوسط	ثنائي	جمالي
المجموعة	ت <td>ض</td> <td>ت <td>ض</td> <td>ت <td>ت </td></td></td>	ض	ت <td>ض</td> <td>ت <td>ت </td></td>	ض	ت <td>ت </td>	ت
العدد	١٠	٧	١٣	١٤	٤	٥
المجموع	١٧	٢٥	٢٥	٢٨	٢٨	٨

قيمة ك	درجة الحرية	مستوى الدلالة
٤,٦١	١	غير دال
٠,٥٩	١	دلالة الفرق

ويوضح من الجدول رقم (٥):  
 أن قيمة (ك) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على عدم  
 وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مستوى تحصيل الأب، وبالتالي  
 فالمجموعتان متكافئتان في المستوى التعليمي للأب.



ويوضح من الجدول رقم (٦):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في العمر، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في عمر أفراد الدراسة.

و- التحصيل:

يوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي:

جدول رقم (٧): اختبار "ت" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحتراف المعرفي	التوسط المعرفي	العدد	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
غير دال	٠,٠٧٨	٠,٢٧	٩,٢٦	٢١,٦٩	٥٦	٥٦	٥٦
			٠,٨١	٢١,٢٠			

ويوضح من الجدول رقم (٧):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في التحصيل الدراسي، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في التحصيل الدراسي لأفراد الدراسة.

ز - التكافؤ:

يوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التكافؤ:

جدول رقم (٨): اختبار "ت" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التكافؤ

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحتراف المعرفي	التوسط المعرفي	العدد	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
غير دال	٠,١٢	٠,٤٨	٨,٥٣	٢١,٠٣	٥٦	٥٦	٥٦
			٩,٣١	٣٠,٠٢			

ويوضح من الجدول رقم (٤):

أن قيمة (كا) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مدى امتلاك حاسب آلي، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في امتلاك أفراد المجموعتين لحاسب آلي.

د - اللوات السهلة في الحاسب الآلي:

يوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في مدى حصول أفراد عينة الدراسة على دورات في الحاسب الآلي:

جدول رقم (٥): اختبار (كا) لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في الحصول على دورات في الحاسب الآلي

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة كا	المجموع	العدد	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
غير دال	٠,١٥	١	٠,٢٠	٢٦	١٢	١٤	٤٤
				٨٦	٤٢		٤٢

ويوضح من الجدول رقم (٥):

أن قيمة (كا) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الحصول على دورات في الحاسب الآلي، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في حصول أفراد المجموعتين على دورات في الحاسب الآلي.

هـ - العصر:

يوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في العصر:

جدول رقم (٦): اختبار "ت" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في العصر

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحتراف المعرفي	التوسط المعرفي	العدد	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
غير دال	٠,١٦	٠,٤	١٠,٣	١٧,٣٢	٥٦	٥٦	٥٦
			٠,٨٦	١٧,٢٥			

طبيعة طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. وأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من خمسة أقسام: الأول يقين مهارة تحديد المشكلة ويتكون من أربعة تمرين، والثاني يقين مهارة اختيار الفروض ويتكون من ثلاثة تمارين، والثالث يقين مهارة اختبار صحة الفروض ويتكون من أربعة تمارين، والرابع يقين مهارة تفسير البيانات ويتكون من ثلاثة تمارين، أما القسم الخامس فيقيس مهارة التعميم ويتكون من اثني عشرة تمريناً. ويبدأ كل قسم من هذه الأقسام بتعليمات يشرح الطالب طريقة الإجابة على تمارين القسم، يليها مثال توضيحي لطريقة الحل. كما أعد الباحث ورقة إجابة عليها بيانات الطالب والمدرسة ومكان الدرجة الكلية.

#### صدق المعطوس:

قام الباحث بحساب صدق مقياس التفكير المطبق بالطرق التالية:

#### ١- الصدق الظاهري:

يعد تحكيم الاختبار على مجموعة من المعلمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي والقياس والتقديم ومجموعة من المعلمين والمشرفين التربويين. وبعد تعريفهم بموضوع الدراسة والهدف من إعداد المقياس والتعريف الإجرائي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي، طلب منهم إيداء رأيهم حول صدق هذا المقياس من حيث سلامة الصياغة، ومدى فليس التمارين لمهارات التفكير العلمي، ومدى ملاءمة التمارين للبيئة السعودية، ومدى مناسبة العبارات لطلاب المرحلة الثانوية. وكذلك إجراء أي تعديلات يرونها مناسبة. وذلك وفق نموذج تحكيم مقياس مهارات التفكير العلمي الذي أعده الباحثان لهذا الغرض. وبناء على آراء المعلمين وتوجيهاتهم تم قبول الأسئلة التي بلغت نسبة اتفاق المعلمين عليها ٨٥% فأكثر، وعلى ضوء ذلك تم حذف تمرين واحد فقط كانت نسبة اتفاق المعلمين عليه أقل من ٨٥%، وهو التمرين الثالث من القسم الرابع. كما تم إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض العبارات، وذلك اعتماداً على ملاحظات المعلمين وتوجيهاتهم.

ويوضح من الجدول رقم (٨).

١- أن قيمة  $\chi^2$  غير كالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في النكاه، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في نكاه أفراد الدراسة.

#### أدوات الدراسة:

- ١- مقياس التفكير العلمي: إعداد / علي محيي الدين راشد (١٩٨٣م) وقد أعد راشد هذا المقياس لقياس قدرة الفرد على التفكير العلمي، ويعد اثني عشرة قدرة يتألف منها التفكير العلمي، وبعد اطلاع الباحثان على مقياس التفكير العلمي الذي أعده راشد (١٩٨٣م) اختارا منه الاختبارات التي تقاس مهارات التفكير العلمي التي حددتها وهي:
    - ١- تحديد المشكلة: وتتصل في قدرة الطالب على التمييز بين الأسئلة التي تشير إلى المشكلة وتحديد أي هذه الأسئلة يعبر عنها تفسيرا دقيقا.
    - ٢- اختبار الفروض: وتتصل في قدرة الطالب على التمييز بين عدد من الفروض المتدرجة لحل المشكلة وتحديد الفرض الذي يمكن أن يؤدي به كحل للمشكلة على منزه البيانات المسطحة حول موضوع المشكلة.
    - ٣- اختبار صحة الفروض: وتتصل في قدرة الطالب على التمييز بين عدد من الطرق التي يمكن استخدامها لاختبار صحة الفروض المقترحة لحل المشكلة وتحديد أيهما يصلح لاختبار صحة الفروض وأيها لا يصلح.
    - ٤- تفسير البيانات: وتتصل في قدرة الطالب على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تتصل به وتتألف مستمدة منها بحيث يمكن أن يحدد ما إذا كانت هذه النتائج تتبع بدرجة مقبولة الوقائع المعنية أم لا.
    - ٥- التعميم: وتتصل في قدرة الطالب على تحديد درجة تطبيق نتيجة ما أو صحة ما على موقف معين أو جماعة معينة، وهل هي تشمل الموقف أو الجماعة كلها أو معظمها أو بعضها أو لا تنطبق عليها أو لا يعرف الطالب شيئا عنها.
- ويحت أن مقياس التفكير العلمي الذي أعده راشد (١٩٨٣م) تم تسميته للبيئة المسرورة، لذا فقد قام الباحثان بإعادة صياغة بعض أسئلة هذا المقياس لتتوافق مع

ثبتت مقاييس التفكير العلمي:  
تم حساب ثبات مقاييس التفكير العلمي عن طريق حساب معامل (كوتلر -  
ريتشاردسون) حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٩) ويعتبر الباحثان أن مقاييس التفكير  
العلمي على درجة مقبولة من الثبات.

تحديد معاملات السهولة والتعقيد:  
توزعت معاملات السهولة بين ٠,٤٠ - ٠,٩٠ ما عدا التمرين الثالث والثالث  
عشر من القسم الخامس حيث بلغ معامل سهولتهما ٠,٩٥.  
أما معاملات التعقيد فقد تركزت بين ٠,٢٠ - ٠,٧٢ ما عدا التمرين الثالث  
والثالث عشر من القسم الخامس، حيث بلغت معاملات تعقيدهما ٠,١٢ و ٠,١٩ على  
التوالي.

تحديد الزمن المناسب للإجابة على المقاييس:  
تم حساب الزمن المناسب للإجابة على المقاييس، برصد زمن الانتهاء من  
الإجابة على الأسئلة المقاييس لأول طالب وآخر طالب، ثم حساب المتوسط وقد كان  
على النحو التالي:

زمن إجابة أول طالب = ٣٠ دقيقة  
زمن إجابة آخر طالب = ٥٥ دقيقة  
متوسط الزمن =  $٥٥ + ٣٠ = ٤٢,٥$  دقيقة  
وقد رأى الباحثان أن الزمن اللازم للإجابة على مقاييس التفكير العلمي يسوي  
٤٥ دقيقة، أي ما يعادل خمسة درسيمة كاملة.

٢- مقاييس الاتجاه نحو مادة الكيمياء:  
وقد تم إعداد المقاييس بالمخططات التالية:  
١- تم تحديد الهدف من المقاييس، والذي يتصل في التعرف على اتجاه طلاب الصف  
التالي الثانوي الطبيعي نحو مادة الكيمياء.

١٧٩

٢- الصعق البنائي (الاستباق الداخلي) لمقاييس التفكير العلمي:  
وللتأكد من الاستباق الداخلي للمقاييس، قام الباحثان بعد تطبيق المقاييس على  
المنية الاستطلاعية بحساب معامل الارتباط بين درجة كل تمرين من تمارين  
المقاييس، وحصل درجات المقاييس، عن طريق استخدام معامل ارتباط بيرسون،  
والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (٩): معامل الارتباط بين درجات كل تمرين من تمارين المقاييس ودرجات المقاييس لكل  
تمرين

تصنيف الأسئلة	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين
معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم
الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط
٠,٣٨	١	٠,٤٠	١	٠,٣٢	١	٠,٣٠	١	٠,٣٩
٠,٣٩	٢	٠,٣٦	٢	٠,٢٤	٢	٠,٤١	٢	٠,٣٩
٠,٣٣	٣	٠,٧٦	٣	٠,٤٠	٣	٠,٣٤	٣	٠,٣٣
		٠,٣٣	٤			٠,٥٠	٤	
التقسيم								
معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم	التمرين	معلم
الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط	الارتباط
٠,١٨	١٣	٠,٥٦	٩	٠,٢٧	٥	٠,٤٠	١	٠,٣٧
٠,٣٧	١٤	٠,٣٣	١٠	٠,٢٠	٦	٠,٥٩	٢	٠,٣٧
دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١		٠,٣١	١١	٠,٥٣	٧	٠,٢٤	٣	٠,٣٧
دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥		٠,٣٨	١٢	٠,٢٧	٨	٠,٢٧	٤	٠,٣٧

وفي ضوء نتائج الجدول رقم (٩) تم استبعاد التمرين الذي كانت معاملات  
ارتباطها غير دالة إحصائية، وهي التمرين الثالث والتمرين الثالث عشر من القسم  
الخامس. أما بقية معاملات الارتباط فقد كانت دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ وعند  
مستوى ٠,٠٥ مما يشير إلى الاستباق الداخلي بين درجات تمارين المقاييس ودرجة  
المقاييس ككل.

١٧٨

معدل	رقم	معدل	رقم	معدل	رقم	معدل	رقم	معدل	رقم
الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة
**٠,٥٣	٧٨	**٠,٤٦	٢٠	**٠,٥٣	١٢	**٠,٤٥	٤		
**٠,١٢	٧٩	**٠,١٧	٦١	**٠,٥٥	١٣	**٠,٥٥	٥		
**٠,٥٤	٣٠	**٠,٥٦	٧٢	**٠,٨٢	١٤	**٠,٤٤	٦		
		**٠,٧٧	٢٣	**٠,٧٣	١٥	**٠,٥٠	٧		
		دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥		دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥					
		**٠,٧٠	٧٤	**٠,٤٩	١٦	**٠,٧٦	٨		

وفي ضوء نتائج التحول رقم (١٠) تم حذف الفقرات التي كانت معاملات ارتباطها غير دالة إحصائياً، وهي الفقرة الثالثة، كما تم حذف الفقرة الثالثة عشرة على الرغم من دلالتها إحصائياً وذلك لإصاح المحكمين على عدم مناسبتها. أما بقية معاملات الارتباط فقد كانت دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ وعند مستوى ٠,٠٥ مما يشير إلى الاتساق الداخلي بين قراءات المقياس ومجمل قراءته.

**ثبات مقياس الاتجاه:**  
تم حساب ثبات الاختبار عن طريق حساب معامل (الفا كرونباخ) حيث بلغ معامل الثبات (٠,٩٦)، وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا يشير إلى ثبات مقياس الاتجاه الذي من شأنه أن يرفع درجة الثقة في نتائج الدراسة.

**مقياس الاتجاه في صورته الظاهرية:**  
يتكون المقياس في صورته النهائية من (٢٨ عبارة) نصفها عبارات موجبة والنصف الآخر عبارات سلبية. ويتم الإجابة عن عبارات المقياس باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، والمقسم إلى:

مواقي تماماً، مواقي لا، لا أدرى، غير مواقي، غير مواقي إجابات  
وتم تقويم درجات المقياس حسب الأوزان النسبية (٤، ٣، ٢، ١) لإختلاف مواقي المقياس، مواقي، لا أدرى، غير مواقي، غير مواقي إجابات  
في حالة العبارات الإيجابية، وعكس ذلك في حالة العبارات السلبية.

٢- الإطلاع على حدة مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء ومواد مختلفة، حيث تم الاستعانة منها في بناء عبارات مقياس الاتجاه التالي:

٣- إعداد مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء، وقد تكون مقياس الاتجاه في صورته الأولية من (٢٠ عبارة) تقس اتجاه طالب المرحلة الثانوية نحو مادة الكيمياء.

صدق المقياس:  
تم حساب صدق مقياس الاتجاه بالطرق التالية:

١- الصدق الظاهري:  
تم عرض مقياس الاتجاه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وطلم النفس التربوي والمقياس والتقويم ومجموعة من المعلمين والمدرسين التربويين. وبعد تعريضهم بموضوع الدراسة والهدف من إعداد المقياس، طلب منهم إياداه رأيهم حول صدق هذا المقياس من حيث وضوح عبارات المقياس، ومدى مناسبتها لمقياس الاتجاه، ومدى مناسبتها لطلاب المرحلة الثانوية. وكذلك إضافة أو حذف أو إعادة صياغة ما يرى من فقرات المقياس. وذلك وفق نموذج تحكم مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء، الذي أعدده الباحثان لهذا الغرض. وبناء على آراء المحكمين وتوجيهاتهم قام الباحثان بإجراء التحليلات التي اتفق عليها ٨٥% من المحكمين، حيث تم تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف وإضافة عبارات أخرى.

٢- الصدق الداخلي (الاتساق الداخلي) لمقياس الاتجاه:  
وللتأكد من الاتساق الداخلي للمقياس، قام الباحثان بتطبيق المقياس على العينة الاستدلالية بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس، ومجمل فقراته، عن طريق استخدام معامل ارتباط بيرسون، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (١٠): معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس ومجمل فقراته

رقم	معدل	رقم	معدل	رقم	معدل	رقم	معدل
المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط	المبرة	الارتباط
١	**٠,٧٥	٩	**٠,٧٦	١٧	**٠,٧٢	٢٥	**٠,٣٦
٢	**٠,٧١	١٠	**٠,٤١	١٨	**٠,٥٤	٢٦	**٠,٥٥
٣	٠,٣٠	١١	**٠,٦٦	١٩	٠,٧٠	٢٧	**٠,٤٨

جدول رقم (١٢) اختبار "ت" دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء

مجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى دلالة الفرق
التجريبية	٥٦	٨٤,٣٤	١٨,٠٦	٠,١٤٠	٠,٠٨٩
الضابطة	٥٦	٨٤,٨٢	١٧,٩٩		غير دل

ويوضح من الجدول رقم (١٢):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاتجاه نحو مادة الكيمياء، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في الاتجاه نحو مادة الكيمياء.

٢- تدریس المجموعه التجريبية والمجموعه الضابطة:

تم تدریس المستوى المنخفض لمرحلة (الكيمياء العضوية) لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء، خلال الفترة من ١٤٢١/٢/١٨هـ حتى ١٤٢٢/٢/٣٠هـ وذلك بواقع أربع حصص أسبوعياً.

#### نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة، وأجراء الاختبار البعدي، تم تحليل النتائج للتحقق من صحة فرضيات الدراسة، وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

الفرض الأول:

ويوضح هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الكيمياء بين المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام المنهج الأبي والمجموعه الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية". والتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيمة "ت" لاختبار التفكير العلمي البعدي، وذلك من أجل المقارنة بين المجموعتين، وكانت النتائج كما يلي:

واعتبرت الصفحة الأولى من المقياس على تطبيقات للطلاب حول الخيف من هذا المقياس، ومثال توضيحي على كيفية إكمال عبارات المقياس، وبيانات عن الطالب والصف والمدرسة.

تطبيق الدراسة:

١- التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين في الفترة على التفكير العلمي، قام الباحثان بتطبيق مقياس التفكير العلمي على طلاب المجموعتين الضابطة والمجموعه التجريبية قبل التدریس لهما. ويوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي:

جدول رقم (١١) اختبار "ت" دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي

مجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى دلالة الفرق
التجريبية	٥٦	١٦,٦١	٢,٦١	٠,٥٤٠	٠,٥٩
الضابطة	٥٦	١٦,٧٣	٢,٦٢		غير دل

ويوضح من الجدول رقم (١١):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الفترة على التفكير العلمي، وبالتالي فالمجموعتان متكافئتان في الفترة على التفكير العلمي.

٢- التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين في الاتجاه نحو مادة الكيمياء، قام الباحثان بتطبيق مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء على طلاب المجموعتين الضابطة والمجموعه التجريبية قبل التدریس لهما. ويوضح الجدول التالي قيمة اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء:

الدرجة	مستوى الدرجة	قيمة		نوع المهارة
		مجموعه القهبطية	مجموعه التورينيه	
الفرق	الدرجة	الاحراف	المتوسط	الاحراف
		القهراني	المتوسط	القهراني
غير دل	٠,٩٢	١,٠١	٢,٩٤٣	٢,٩٤٤
غير دل	٠,٧٤	٠,٣٢	١,٨٨٢	١,٨٨٧
غير دل	٠,٠٠٤	٢,٠٠٠	٧,٠٠٠	٧,٠٠٠

ويتضح من الجدول رقم (١٤):

- ١- إن قيمة "ت" غير دلالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) للمهارات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختيار الفروض، التفسير) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في تلك المهارات، وبالتالي فالفرضية البديلة صحيحة بالنسبة للمهارات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختيار التفسير)، وعلى ذلك يتم قولها بالنسبة للمهارات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختيار الفروض، التفسير).
- ٢- إن قيمة "ت" دلالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) لمهارة (التفسير) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في تلك المهارة لصالح المجموعة التورينية، وبالتالي فالفرضية البديلة غير صحيحة بالنسبة لمهارة التفسير، وعلى ذلك يتم رفضها بالنسبة لمهارة التفسير.

#### الفرض الثالث:

وتنص هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين هفتين "تجاهلات" المجموعتين التورينية والمجموعه القهبطية نحو ملدة الكيمياء بعد تطبيق التجربة ٣، والتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والاحراف للمتغيرين، وبقيمة "ت" لم يقبل الاتجاه نحو ملدة الكيمياء، وذلك من أجل المقارنة بين المجموعتين، وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (١٣) اختبار "ت" لدرجة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمعلمي التفكير العلمي

المجموعه	العدد	التفكير العلمي	
		المتوسط	الاحراف
التورينية	٥٦	١٧,١٨	٢,٥٥
القهبطية	٥٦	١٦,٨٤	٢,٦٦

ويتضح من الجدول رقم (١٣):

إن قيمة "ت" غير دلالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في متوسطي الدرجة الكلية لمعلمي التفكير العلمي، وبالتالي فالفرضية الأولى صحيحة، وعلى ذلك يتم قولها:

#### الفرض الثاني:

وتنص هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي درجة كل مهارة من مهارات معلمي التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الكيمياء بين المجموعه التورينية التي درست باستخدام الحاسب الآلي والمجموعه القهبطية التي درست بالطريقة التقليدية". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والاحراف للمعلمين وقيمة "ت" لمهارات التفكير البعدي، وذلك من أجل المقارنة بين المجموعتين، وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (١٤) اختبار "ت" لدرجة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي

الدرجة	مستوى الدرجة	مجموعه القهبطية		مجموعه التورينيه		نوع المهارة
		الاحراف	المتوسط	الاحراف	المتوسط	
الفرق	الدرجة	الاحراف	المتوسط	الاحراف	المتوسط	تحديد المشكلة
غير دل	٠,٧٦	٠,٢٦	١,١٣	٢,٨٢	١,٠٠٨	اختيار
غير دل	٠,٠٤٤	٠,٧٥	٢,١٦	٠,٧٣	٢,٢٦	

وعلى الرغم من عدم قول الرضويين الأولى والثانية، فقد يطرح بعض الأسئلة حول هذه النتائج، من أهمها: هل العامل التحريبي الذي استخدم هذه الدراسة ليس له أي أثر؟ وهل الطريقة التقليدية تكافئ طريقة استخدام الحاسب الأولى من حيث التأثير في تنمية التفكير العلمي؟ والإجابة على هذه الأسئلة لا بد أن تقف بدرجة أكثر دقة مع تلك النتائج التي تم التوصل إليها، من حيث المقارنة بين الدرجات القبلية والبعديّة للمجموعة التحريبية والمجموعة الضابطة، ومعرفة أي الطرفين أكثر فاعلية في تنمية التفكير العلمي، والتحقق من ذلك، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" لاختباري التفكير العلمي القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتحريبية في الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي وفي درجات كل مهارة من مهارات التفكير العلمي وكانت النتائج كما يلي:

١- يوضح الجدول رقم (١٦) اختصاراً "ت" لدلالة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي:

جدول رقم (١٦): اختبار "ت" لدلالة الفرق بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي للمجموعة الضابطة

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحصاف المعزول	الفرق المتوسط الحسابي بين المجموعتين	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
غير دال	٠,٠٨٤	٠,٢١	٣,٦٩	٠,١١	١٦,٧٣	١٦,٨٤
			٣,٦٧			

ويوضح من الجدول رقم (١٦):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس التفكير العلمي لطلاب المجموعة الضابطة، كما نلاحظ أن متوسط الدرجات في التطبيق البعدي مقارب لمتوسط الدرجات في التطبيق القبلي.

٢- كما يوضح الجدول رقم (١٧) اختصاراً "ت" لدلالة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التحريبية في الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي:

جدول رقم (١٥) اختبار "ت" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس الاحياء نحو مادة الكيمياء

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحصاف المعزول	الفرق المتوسط الحسابي	العدد الإحصائية	العدد الإحصائية الضابطة
دال	٠,٠٠٠	٤,٠٦	١٨,٣٣	٩١,٧٣	٥٦	٥٦
			١٨,٣٤			

ويوضح من الجدول رقم (١٥):

أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاتجاه نحو مادة الكيمياء، لصالح المجموعة التحريبية، وبالتالي فالترضية الثالثة غير صحيحة، وعلى ذلك يتم رفضها.

مناقشة نتائج الدراسة:

من خلال العرض السابق للنتائج التي تم الحصول عليها يتم فيما يلي مناقشة وتحليل تلك النتائج:

لنص العرض الأول على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الكيمياء بين المجموعة التحريبية التي درست باستخدام الحاسب الأولى والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية"، كما نصّ العرض الثاني على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسطي درجة كل مهارة من مهارات مقياس التفكير العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الكيمياء بين المجموعة التحريبية التي درست باستخدام الحاسب الأولى والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية".

ومن خلال عرض نتائج الدراسة تم قول خبير الرضويين حيث لم توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين بعد تطبيق مقياس التفكير العلمي البعدي، ما عدا مهارة التعميم حيث دلت نتائج التحليل الإحصائي على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التحريبية؛ مما يدل على فاعلية الحاسب الأولى في تنمية هذه المهارة من مهارات التفكير العلمي.

والبحدي المجموعة المناجحة في تلك المهارات، و من الملاحظ أن هناك زيادة بسيطة جدا في متوسط درجات ثلاث مهارات إلا أنها لم تكن ذات إحصائية.

4- يوضح الجدول رقم (١٩) اختبار "ت" دلالة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق اللاحدي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي للمجموعة التجريبية:

جدول رقم (١٩): اختبار "ت" دلالة الفرق بين التطبيق البعدي و القبلي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي للمجموعة التجريبية

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		نوع المهارة
			الاحصائي	المتوسط الحسابي	الاحصائي	المتوسط الحسابي	
غير دال	٠,٢٢	١,٢٢	١,١	٢,٨٨	١,٢	٢,١٠	تحديد المتكلمة
غير دال	٠,٠٩	١,١٤	٠,٧٥	٢,٢٧	١,٠١	١,٢٨	اختبار الفروض
غير دال	٠,٢٦	١,١٣	٠,٠٩	٢,٩٥	١,١	٢,٧١	اختبار الفروض
غير دال	٠,٣٥	٠,٩٢	٠,٨٧	١,٨٨	٠,٧٥	١,٧٣	التفسير
غير دال	١,٥٧	٠,٥٧	١,٩	٧,٨٢	١,٦	٧,١٢	التعميم

ويوضح من الجدول رقم (١٩):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) لجميع مهارات التفكير العلمي مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تلك المهارات، و من الملاحظ أن هناك زيادة بسيطة جدا في متوسط درجات جميع المهارات إلا أنها لم تكن ذات إحصائية.

5- عندما تقارن بين المجموعة المناجحة والمجموعة التجريبية من خلال الجدولين (١٧) و (١٨) نلاحظ أن كلا المجموعتين حققت زيادة بسيطة جدا في التطبيق البعدي ولكنها لم تكن ذات دلالة إحصائية، مما يدل على تأثير كلا العاملين تأثيرا غير دال إحصائياً، ويتضح أن متوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي (١٦,٧٣) ومن تأثير التعلم بالطريقة التقليدية زادت هذه الدرجة إلى (١٦,٨٤)، وبمقارنتها بالمجموعة التجريبية نلاحظ أن متوسط درجات

جدول رقم (١٧): اختبار "ت" دلالة الفرق بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لمؤشر التفكير العلمي للمجموعة التجريبية

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الاحصائي	المتوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	المتوسط الحسابي	التطبيق القبلي	التطبيق اللاحدي
غير دال	٠,١٢	١,٥٤	٢,١٠	٢,٥٥	١,٠٨	١٦,١٠	١٦,٢٨	١٦,٢٨

ويوضح من الجدول رقم (١٧):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي في مؤشر التفكير العلمي لطلاب المجموعة التجريبية؛ إلا أنه من الملاحظ أن هناك زيادة بسيطة جدا في متوسط درجات التطبيق البعدي وهذه الزيادة لم تظهر فروقا تذكر بين التطبيقين.

3- يوضح الجدول رقم (١٨) اختبار "ت" دلالة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق اللاحدي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي للمجموعة الضابطة:

جدول رقم (١٨): اختبار "ت" دلالة الفرق بين التطبيق البعدي و القبلي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي للمجموعة الضابطة

دلالة الفرق	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		نوع المهارة
			الاحصائي	المتوسط الحسابي	الاحصائي	المتوسط الحسابي	
غير دال	٠,٨٧	٠,١٦	١,١٣	٢,٨٣	١,١٨	٢,٨٥	تحديد المتكلمة
غير دال	٠,١١	١,٥٧	٠,٧٣	٢,١٦	٠,٨٢	١,٩٢	اختبار الفروض
غير دال	٠,١٨	٠,٤١	٠,١٠	٢,٩٢	٠,٩٢	٢,٨٥	اختبار الفروض
غير دال	٠,٣٦	٠,٩٢	٠,٨٧	١,٨٢	٠,٧٧	١,١٨	التفسير
غير دال	١,٢٧	١,٥٤	١,٣٤	٧,٠٠	١,٧٩	٧,١٠	التعميم

ويوضح من الجدول رقم (١٨):

أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) لجميع مهارات التفكير العلمي مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي



التفكير العلمي بصورة مباشرة، فهو يقتصر إلى توزيع أساليب التعلم التي تساهم في تنمية التفكير العلمي، مثل استخدام الطرق الاستكشافية والقصص العلمية والحوار المباشر مع المتعلم في أثناء عرض المحتوى، وطرح العديد من الأسئلة التي تحتاج إلى تفكير وبالم من المتعلم قبل الإجابة عليها، كما يحتاج البرنامج إلى استخدام طرق في الدرجة أكثر إيجابية وناطقة بحيث تتضمن مسارات متشعبة تثير المسألة العلمية وتضيق حاجات المتعلمين وتساعدهم على تنمية مهارات التفكير لديهم.

و على العموم فإن هذه النتائج تختلف عن دراسة المصممي (١٩٩٤) من جهة وتتفق معها من جهة أخرى، حيث قررت نتائج تلك الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين في جميع مهارات التفكير العلمي والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يختلف مع ما توصلت إليه هذه الدراسة وقد يرجع ذلك إلى نوع البرنامج التعليمي المستخدم في تلك الدراسة، أو المسألة التي تم دراستها.

وقد اتفقت الدراسات على وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين في مهارة التعميم لصالح المجموعة التجريبية.

كما اتفقت هذه النتائج مع الدراسات التي لم تظهر فروقا ذات دلالة إحصائية عند استخدام الحاسب الآلي في تدريس مواد العلوم سواء على مستوى تنمية التصصيل أو التفكير، فهي تتفق مع دراسة: العبد الكريم (١٩٩٠)، سنيك (١٩٩٠)، أوبس (١٩٨٥)، زويتزوتز (١٩٨٦)، اللبيب (١٩٩٩)، التركي (١٩٩٤).

و اختلفت هذه النتائج عن النتائج التي توصلت إليها دراسة كل من: عبد الكريم (٢٠٠١)، زيمون ولبسا (١٩٩٦)، الأسعود وجورانسه (١٩٩٦)، العجلوني (١٩٩٤)، سلام والحنايني (١٩٩١)، ريلوز وفوكول (١٩٨٧)، والتي دلت جميعها على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين في مهارات التفكير لصالح المجموعات التجريبية. وقد يرجع هذا الاختلاف إلى نوع البرنامج التعليمي المستخدم، واختلاف نوع التفكير الذي تسمى كل دراسة إلى تنميته.

أما بالنسبة للفرص الثالثة الذي لخص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠٥ بين متوسطي الاتجاهات المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة نحو مادة الكويبا، بعد تطبيق التجربة "

المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (١٩٩٠) ثم زاد هذا المعدل بعد تطبيق التجربة إلى (١٧,٦٨) وهذه الزيادة تفوق الزيادة الحاصلة في المجموعة الضابطة، كما نلاحظ عند مقارنة المجموعتين (١٩) و (٢٠) أن هناك زيادة بسيطة جدا في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي عند المجموعتين - ما عدا مهارتي تحديد المشكلة والتعميم لدى المجموعة الضابطة - إلا أنه في المجموعة التجريبية تبنو الزيادة أكثر، ووفقا لنتائج المقننات التي من المحتمل أن تؤثر على نتائج التجربة، فإن هذا الفرق البسيط بين المجموعتين يمكن أن يرجع غالبا إلى أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس.

ويلاحظ الباحثان سبب صغر قيمة متوسط الفروق إلى أن التفكير في العمليات العقلية العليا التي تتطلب تنميتها زمنا طويلا ويرجع تدريجية مكثفة وطويلة، ولا يمكن تنميتها بسرعة وبدرجة مقبولة خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا كما حدث في تجربة هذه الدراسة، وعلى ذلك فإن النمو البسيط في مهارات التفكير العلمي لدى المجموعة التجريبية خلال الفترة الزمنية القصيرة التي تم فيها استخدام الحاسب الآلي في التدريس بقيت - إلى حد ما - إمكانية مساهمة الحاسب الآلي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين إذا تم تطبيقه خلال فترة زمنية أطول.

كما يبرز الباحثان عدم ظهور فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات مقبول التفكير العلمي بين المجموعة التي درست باستخدام الحاسب الآلي والمجموعة التي درست بالطريقة التقليدية، إلى حد من الأسلوب، منها:

أ) الفة طلاب المجموعة التجريبية للطريقة التقليدية في التدريس لسنوات طويلة، فهم يتقنون فن التعلم بالطريقة التقليدية لعبرتهم الطويلة بها، يمكن التعلم بطريقة استخدام الحاسب الآلي، فهم يحتاجون إلى وقت حتى يتمكنوا من إتقان التعلم بهذه الطريقة.

ب) بهل رغم من جودة البرنامج المستخدم في هذه الدراسة في توضيح المفاهيم والحقائق العلمية بالرسومات الجيدة والصور المتحركة واستخدام القوائم والتمرينات المتعددة إلى فقرات مستغرة مرتبة ومنسلسلة منطقيا وتقدمه للمعبد من الفصلين والتدريبات مع تقنية راجعة، وتركزه على مهارة التعميم بصورة مباشرة، إلا أن البرنامج يقتصر إلى التركيز على هدف تنمية مهارات

## التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- ١- ضرورة تطوير طرق التدريس في مدارسنا والأخذ بالأساليب الألكترونية الحديثة، وخاصة استخدام الحاسب في تدريس الكيمياء على مستوى المرحلة الثانوية، لما له من فاعلية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء، وخصوصاً تنمية مهارات التفكير العلمي وتنمية اتجاه الطلاب نحو هذه المادة.
- ٢- ضرورة توفير معامل حاسب الي في المدارس الثانوية وإتاحة الفرصة لكل الطلاب لتعلم جميع المواد الدراسية ذاتها داخل المدرسة، مع الاهتمام بتوفير مكتبة في المدرسة للبرمجيات التعليمية المناسبة لكل المواد الدراسية.
- ٣- تدعيم برامج تدريب معلمي العلوم عامة ومعلمي الكيمياء خاصة - في إنشاء الخدمة - من خلال ما يلي:  
أ) تضمين هذه البرامج ما يتوخى للمعلم التعرف على أهمية الحاسب الآلي كوسيلة مساعدة في التعليم.
- ب) تدريب المعلمين على استخدام البرمجيات التعليمية وكيفية تطويرها بما يناسب ظروف المدرسة والطلاب.
- ٤- تطوير برامج إعداد المعلمين في كليات التربية بحيث تشمل الأساليب الحديثة في التدريس وبخاصة استخدام الإمكانيات المتاحة للحاسب الآلي في مجال التربية والتعليم.
- ٥- الاهتمام بالبرمجيات التعليمية من حيث:  
أ) إعدادها: وذلك بجان تعاون مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجالات التربوية والعلوم والتقنية والتصميم وإنتاج العديد من البرمجيات التعليمية في مجال علم الكيمياء وغيره من المجالات الدراسية.  
ب) تطويرها: وذلك بأن تقوم لجان متخصصة للتحقيق هذه البرمجيات واختيار المناسب منها للأهداف التربوية وأهداف تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بوجه خاص.
- ج) تطويرها: وذلك بأن تقوم الشركات المنتجة بتمدية تطوير البرمجيات التي تم إنتاجها والتي أتقت الدراسات العلمية وجود أخطاء علمية أو تربوية أو

ومن خلال عرض نتائج الدراسة تم رفض هذا الفرض حيث دللت النتائج على وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين بعد تطبيق مقياس التفكير العلمي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية، ووفقاً لنتائج المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر في نتائج التجربة، فإن هذا الفرق بين المجموعتين يمكن أن يرجع غالباً إلى أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس، مما يدل على فاعلية الحاسب الآلي في تنمية اتجاه الطلاب نحو مادة الكيمياء.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سليك (١٩٩٠م) في مجال تدريس الكيمياء، والتي أثبتت فاعلية الحاسب الآلي في تنمية اتجاه طلاب المرحلة الثانوية نحو مادة الكيمياء، حيث أظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة لصالح المجموعة التجريبية، كما تتفق هذه النتيجة أيضاً مع دراسة بنبيه (١٩٨٦م) وكام (١٩٨٣م) في مجال الفيزياء، ودراسة سلام والحفيظي (١٩٩١م) في العلوم، والتي أظهرت جميعها فاعلية الحاسب الآلي في تنمية اتجاه الطلاب نحو المادة المدروسة.

ونظفت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة العبد الكريم (١٤١٩هـ) في مجال تدريس الكيمياء التي لم تظهر فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة في الاتجاه نحو مادة الكيمياء.

وقد يرجع تفوق الحاسب الآلي في مجال تنمية الاتجاه نحو مادة الكيمياء إلى عدد من الأسباب، منها:

- ١- شعور الطالب بالفضول والاعتماد والثقة بالنفس لأنه يتعامل مع الجهاز بفرده ويتحكم في سير البرنامج ويعمل الاستجابات بنفسه دون خوف من العقاب أو الانتقاد أمام بقية الطلاب، وهذا يزيد من رغبة الطالب في التعلم.
- ٢- إثارة الدافعية لدى الطلاب وشد انتباههم من خلال ما يطرحة البرنامج التلميزي من أسئلة وأنظمة مختلفة مما يزيد من رغبتهم في التعلم.
- ٣- ما يتميز به الحاسب الآلي من استخدام الصور والرسوم المتحركة ولغات التوجيه وصغره الذي لا يتعب، وإصطائه الوقت الكافي للطلاب في الإجابة على الأسئلة التي يطرحةا والخصوصية التي يتمتع بها الطالب عند تامله مع الجهاز، والعزلة المستمر الذي يتيح كل إجابة صحيحة، كل ذلك يمس الطالب بدرجة في التعلم.

التركي، عثمان عبد الحसन، ١٤١٤هـ: " أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول الثانوي بمدارس الرياض " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

الجبوري، محمد رجب وأخرون، ١٩٩٥م: الحاسوب في التعليم، جامعة القدس المفتوحة، عمان، الأردن.

جمعة، نازيمان محمود، ١٩٩٢م: " دراسة مقارنة لبعض الاتجاهات تكفولوجيا المعلميات في التعليم الثانوي "، مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، الجامعة العالية ببحيئة نصر، القاهرة.

الحازمي، مطلق طلق، ١٩٩٥م: " دراسات حول تطوير البرمجيات الرياضية المستخدمة على الحاسب الآلي "، رسالة الخليج العربي، الرياض، المجلد ٥٥، ص ١٢١ - ١٥٩

الحقل، سليمان عبد الرحمن، ١٤٢٠هـ: نظم وسياسة التعليم في المملكة العربية السعودية، ط٢٠١.

الخطيب، لطفي، ١٩٩٢م: أساليب في الكمبيوتر التعليمي. دار الكندي، اربد، الأردن. الظلي، خليل يوسف وأخرون، ١٩٩٦م: تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دار القلم، دبي.

ريزي، علي محمد، ١٩٩٦م: " أثر استخدام الحاسب الآلي والشرائح المتحركة في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي بمنطقة المدينة المنورة لوحددة الدورات والمجموعات في الجدول الدراسي "، مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

الديب، قهي، ١٩٨٩م: الاتجاه المتأخر في تدريس العلوم، ط٢٠١، دار القلم، الكويت. راشد، علي، ١٩٨٨م: الجامعة والتدريس الحاسبي، دار الشروق، جدة.

تتبنى فيها، مع ضرورة متابعة الجهات المختصة في وزارة التربية والتعليم لهذه الشراكات ومطابقتها بالتطوير المستمر لهذه البرمجيات وفق ما يستجد من دراسات تربوية لها.

٦- قيام الجهات المسؤولة عن التعليم في وزارة التربية والتعليم والراثة العامة لتعليم البنات بوضع خطط مستقبلية للاستفادة من الحاسب الآلي لتتاسب مع التطورات التربوية في هذا المجال.

٧- عقد لقاءات وندوات لإيحاء أمور الطلاب لإطلاعهم على أهمية استخدام الحاسب الآلي في المنزل للتعلم الذاتي، وتزويدهم بالأسس التي ينبغي مراعاتها عند اختيار البرمجيات التعليمية المناسبة، وما يستجد من معلومات عن البرمجيات التعليمية ومعايير تقييمها.

#### المراجع

أولاً: المراجع العربية:

ابراهيم، فوزي طه و ولهم عبيد، ١٩٨٨م: مبادئ الكمبيوتر التعليمي للأفراد. تهامة للنشر، جدة.

أبو الغيز، محمد السيد، ١٩٩٥م: "الكمبيوتر وموره في تعليم ونظم الرياضيات " مجلة التربية، قطر، العدد ١١٢، ص ١٢٥ - ٢٨٨.

آل محمود، مسطخر راشد، ١٤١٨هـ: " أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الثاني المتوسط دراسة شبه تجريبية في إحدى مدارس مكة المكرمة "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الإصصالي، محمد إسماعيل، ١٩٩٦م: " استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية " مجلة التربية، قطر العدد ١١٧، ص ١٢٥ - ١٣٤.

برزور، أحمد محمد، ١٩٨٩م: "تطوير مسارات استخدام الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية في الوطن العربي "، رسالة الخليج العربي، الرياض، المجلد ٢٠، ص ٩٧ - ١٢١.

مدارس مدينة الرياض " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

عبد الكريم، سعد خفيفة، ٢٠٠١م: " أثر التعلم الفردي الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة، والعتائب التعليمية في زيادة التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب الأحياء بالثقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان " . مجلة كلية التربية، جامعة أمروط، المجلد ١٧، العدد ١، ص ١٥٢ - ١٩٧.

عبيد، وليد، ١٩٨١م: "الحاسوب بإمكان تسريع القاء المرفق بين يديه وفجوة شسكي". المجلة العربية للتربية، العدد ١، ص ١٥ - ٢٣.

عبيدات، فؤاد وأخرون، ١٩٩٨م: البحث العلمي، مفهومه وأثره وأساليبه ط١، دار الفكر، عمان، الأردن.

البحراني، محمد خير، ١٩٩٤م: "أثر التعلم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الناقد لدى عينة أرنبية من طلبة الصف الأول الثانوي في مجت البحرانيا". ملغصات رسائل الماجستير والكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الجزء الأول، الفصل الدراسي الأول ١٩٩٤م - ١٩٩٥م.

عطا لله، ميشيل كامل، ٢٠٠١م: طرق وأساليب تدريس العلوم. دار المسيرة عمان، الأردن

العقاد، علي محمود (ب.ت): التفكير فريضة إسلامية. دار نهضة مصر، القاهرة. ط ١، دار المعارف، القاهرة.

العنزي، يوسف، ١٩٨٩م: "مقدمة في تصميم برامج الحاسب الآلي التعليمية". مجلة التربية، مركز البحوث التربوية والمناهج، الكويت، العدد ١، ص ١٣٧ - ١٥٢.

عاصم، محمد سليمان، ١٩٩٢م: "استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمها الطلبة في مرحلت التعليم الثانوية والأساسية العليا". رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

رائد، علي محي الدين، ١٩٨٣م: "بناء مقبول للتفكير العلمي وتطبيقه للإيجاد العلاقة بين التفكير العلمي والتحصي بالرحلة الثانوية". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

زكرياء، فؤاد، ١٩٨٩م: التفكير العلمي. ط٣، ذات السلاسل، الكويت.

زينون، عيش محمود، ١٩٨٨م: طبيعة العلم وبنية. الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

زينون، عيش محمود، ١٩٨٦م: الاتجاهات والموال العلمية في تدريس العلوم دار عمان، عمان، الأردن.

زينون، كمال وعادل البناء، ١٩٩٦م: "فعالية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسب الآلي، في تنمية الأداء المرفق لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو استخدام الحاسب لدى عينة من طلاب الثانوية العامة". مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الإسكندرية، العدد ٩.

سرحان، الموراش ومنور كامل، ١٩٦٣م: التفكير العلمي. ط٢، مكتبة الأجلح المصرية، القاهرة.

سلام، سيد أحمد وحك فهد الحنفي، ١٩٩١م: "أثر استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض". مجلة البحث في التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا، المجلد ٤، العدد ٣، ص ٣٢٥ - ٣٨١.

سلامة، حسن علي، ١٩٩٦م: "الحاسوب والثربية". مجلة التربية، مركز البحوث التربوية والمناهج، الكويت، العدد ١٩، ص ١٢٦ - ١٢٩.

السيد، عاطف، ٢٠٠٠م: تكنولوجيا التعليم والموسات واستخدام الكمبيوتر والفيدو في التعليم والتعلم. الإسكندرية.

سيد، فتح الباب عبد العظيم، ١٩٩٥م: الكمبيوتر في التعليم. علم الكتب، القاهرة. العهد الكريم، إيمان عمر، ١٤١٩هـ: "أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي والجاهين نحو مادة الكيمياء بأحدى

ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، المدينة المنورة.

المفيري، سلطان هويدي، ١٤١٩هـ: "أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في حلاوة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم رسائل وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

المغيرة، عبد الله عفتين، ١٤١٨هـ: الحاسب والتعليم، الأثر المتطوع، جامعة الملك سعود، الرياض.

ملاك، حسن طعي، ١٩٩٥م: "أثر استخدام طريقة التعليم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في بحث الكويكبات والتجاهلهم نحو الحاسوب"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

المناعي، عبد الله سالم، ١٩٩٢م: "الكومبيوتر وسيلة مساعدة في العملية التعليمية"، مجلة التربية، النجدة، قطر، العدد ١٠١، ص ٢٤١ - ٢٢٢.

المناعي، عبد الله سالم، ١٩٩٤م: "تصميم لمقرر مقترح عن استخدام الحاسوب في التعليم"، مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة قطر.

ميجي، عبد الله، ١٩٩٨م: الحاسب والمنهج الحديث: دار جزم الكتب، الرياض.

المرسى، عبد العزيز عبد الله، ٢٠٠١م: استخدام الحاسب الآلي في التعليم، مكتبة الشقري، الرياض.

البياني، عبد الله عبد العزيز، ١٩٩٨م: "السنن التربوية مقروحة لاستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية"، مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والإسلامية (٢)، العدد ١٠، ص ١٢٧ - ٢١٤.

البياني، فائزة، ١٩٩٦م: "الطلميات الأولية تأثيرها وفعاليتها وطرق استخدامها والموائل المرتبطة على استخدامها"، أفاق تربوية، الترجية التربوية، النجدة، العدد ٨، ص ١٤٦ - ١٦١.

القلز، إبراهيم عبد الوكيل، ١٩٩٤م: "أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات والتجاهلهم نحو الرياضيات"، حوية كلية التربية، جامعة قطر، العدد ١١١، ص ٣٥٧ - ٣٩٥.

القلز، إبراهيم عبد الوكيل، ١٩٩٨م: "تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين: دار الفكر العربي، القاهرة.

فلاتة، مصطفى محمد، ١٤١٦هـ: المنطل إلى التقنيات الحديثة في الاتصال والتعليم، ط٢، جامعة الملك سعود، الرياض.

القاعود، إبراهيم وعلي جويانه، ١٩٩٦م: "أثر التعليم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في بحث الجبر ليا"، مجلة عرش للبحوث والدراسات، الأردن، العدد ١.

كاطم، أحمد خيري وسعد يسى زكي، (ب.ت): تدريس العلوم. دار النهضة العربية، القاهرة.

اللبيب، إبراهيم عياد، ١٤٢٠هـ: "أثر استخدام برامج الحاسب الآلي في مادة الفيزياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم رسائل وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

المحمدي، أمي أحمد، ١٩٩٤م: "أثر تدريس العلوم بصياغة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحويل لدى طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

محمود، إبراهيم وجيه، ١٩٧٢م: أثر استخدام أسلوب حل المشكلة في تدريس العلوم على التفكير العلمي والتحويل في العلوم، عالم الكتب، القاهرة.

مصلوح، محمد علي، ١٤١٣هـ: "أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة"، رسالة

ثانيا المراجع الأجنبية:

- Dewey, J., (1933). How we Think. New York, Health and Company. Lexington, Massachusetts.
- Good, C., (1973). Dictionary of Education. New York, McGraw, Mc Graw – Hill Book Company, 3<sup>rd</sup> ed.
- Pearson, K., (1973). The Grammer of Science. London, Dution.
- Taylor, R., (1980). The Computer in School (Tutor, Tool, Tutec). Teachers College Press, Columbia University, New York.
- Zitzewitz, ., (1983). A Study of Learning from Miscrocomputer Programs in Colle\_e General Chemistry, Unpublished Doctoral Dissertation, Michigan University.