فاعلية التدريس بنمطين للمحاكاة على التحصيل ومهارات حل المشكلات في الكيمياء لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى العام

دكتور /محمد مصطفى غلوش
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة كفرالشيخ

ربما يكون حتميا الآن ادخال التغيير المناسب على مناهج و أساليب التعليم لأن الأساليب التقليدية أصبحت لا تجدي في هذا العصر، وأصبح من الضروري أن يتحول التعليم من مجرد الحفظ والتلقين، ومن التعليم القائم على التلقى السلبي من الطالب إلى نوع مغاير تماما، ألا وهو التعلم الإيجابي حيث المشاركة الفعالة من جانب الطالب حتى تكتمل نواتج العملية التعليمية من خلال تنمية مهارات التفكير (رمزي عبد الحي، ٢٠٠٥ بتصرف) . وقد ألقى ذلك مسئوليات جسام على كاهل القائمين على أمر التربية والتعليم يأتى على رأسها مسئولية إعداد المتعلمين لتقبل و فهم واستيعاب التطورات العلمية والمبتكرات التقنية، ومساعدتهم على التفكير العلمي في القضايا التي تهمهم وتهم مجتمعهم، واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها وتحمل مسؤولية نتائج هذه القرارات (خالد الحذيفى، خالد الدغيم٢٠٠٣). ولذا أكد علماء التربية على أن تنمية التفكير العلمي، يعد هدفا أساسيا في مختلف مراحل التعليم، ليس لمن يدرسون العلوم فقط وإنما لجميع الطلاب باعتبار التفكير سمة إنسانية هامة ونوعيه التفكير العلمى ضرورة لكل مواطن في عالمنا المعاصر (عايش زيتون، ١٩٩٤ ؛ حسن زيتون، ٢٠٠٣).

وفى ضوء فكر بياجيه فان ضمان النمو المعرفي الحقيقى لطلاب المرحلة الثانوية لايأتى الا نتيجة للاهتمام بتنمية التفكير العلمي، حيث انهم يبعا لنظرية النمو المعرفي لبياجيه ينتمون إلى مرحلة العمليات الشكلية formal operations ، وفيها ينتقل الطالب من مرحلة التفكير الواقعي إلى مرحلة التفكير المنطقي ويستبدل السلوك المعرفي المعتمد على الحدس بأسلوب حل المشكلات (هنرى وماير، ١٩٩٢) ومن ثم فإن التركيز في هذه المرحلة ينبغي أن ينصب على ممارسة العلم كمهارات بحثية تتكشف عن

طريقها المعلومات، فيؤكد بياجية أنة لا يوجد تعلم حقيقي إذا لم يتعامل المتعلم عقليا مع المعلومات التي يكتسبها (Carin & Sund, ١٩٨٩). ولاشك أن مناهج العلوم بطبيعتها الخاصة يمكن أن تسهم بقدر كبير ومتميز في تحقيق هذا الهدف؛ لما تتميز به من إثارة للتفكير وتحد للعقل فيما تتصدى لة من ظواهر وأحداث طبيعية وحيوية (خليل الخليلى، ١٩٩٦).

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا فيما يتعلق بتنمية التفكير العلمي نجد أن تنمية مهارات التفكير العلمي ليست سوى عبارات ترد في قائمة الأهداف، ولا تجد لها في كثير من الأحيان ترجمة حقيقية إلى خبرات تعليمية وقد يرجع ذلك إلى العديد من الأسباب ومنها:-

- تركيز الكتاب المدرسي للعلوم من حيث طبيعة محتوى الخبرات التعليمية وتنظيمها على المعلومات وحفظها، فضلا على أن الكتاب المدرسي لا يتضمن من لمواقف والمشكلات التي تحث على التفكير أو تسهم فى تنميتة إلا القدر الضئيل .
- أن المعلمين قد اعتادوا على التدريس بالطرق التقليدية (المحاضرة) والتي لا تحتاج منهم إلى مهارات معينة أو فكر أو جهد معين في تخطيط مواقف تهدف إلى تنمية التفكير العلمي.
- كما أن طول المقررات الدراسية، وزيادة عدد الطلاب في الفصول والإمكانيات المحدودة للمعامل المدرسية، كل ذلك من الأسباب التي أدت إلى عدم تحقيق هذا الهدف.
- أن المعلمين قد اعتادوا على التدريس بالطرق التقليدية (المحاضرة) والتي لا تحتاج منهم إلى مهارات معينة أو فكر أو جهد معين في تخطيط مواقف تهدف الىتنمية التفكير العلمي.
- ومما لاشك فيه أن التطور الهائل والسريع في مجال تكنولوجيا التعليم

المعلومات أحدث ثورة شاملة في نظم التعليم بهدف تطوير هذه النظم من أجل تفعيل العملية التعليمية من خلال استخدام تكنولوجياالتعليم في المدرسة العصرية.

وفى هذا الصدد يشير(حسن شحاتة، ١٩٩٣) إلى أنه ينبغي على المؤسسات التعليمية القيام بالآتي:-

- تحسين طرق التدريس بتوظيف تكنولوجيا التعليم من أجل تحقيق الأهداف التربوية المرغوب فيها.
- تطوير عناصر المناهج، أهدافا ومحتوى وطرق تدريس وأنشطة وأساليب تقويم في ضوء أنواع التكنولوجيا التعليمية الحديثة.
- تكوين مؤسسات تعليمية نموذجية، يمكن رعايتها ومتابعتها بهدف الإقتداء بها وتحديد مشكلات استخدام تكنولوجيا التعليم ومردودها التعليمي والتربوى على المتعلمين تمهيدا لتعميم استخدام تكنولوجيا التعليم في المناهج الدراسية.
- توفير أدوات وأجهزة التكنولوجيا اللازمة والمناسبة في جميع المدارس وتوزيعها توزيعا متوازنا، رغبة في الارتفاع بالمستوى الكيفي للتعليم.

وفى العديد من الدراسات والأبحاث التربوية أشير إلى أهمية توظيف تلك التقنيات الحديثة والاستفادة منها في تطويرنظم التعليم (حسين بهاء الدين، ١٩٩٧؛ سمير القمصى، ١٩٩٧؛ أحمد قنديل، ٢٠٠١؛ المهدي سالم، ٢٠٠٢؛ ٢٠٠٥ , Killerman) حيث تساهم هذه التقنيات وخاصة الحاسب الآلي فى تحقيق العديد من الأهداف؛ منها تطوير أساليب التدريس، ودعم الاتجاهات الحديثة في التدريس لزيادة فاعلية المعلم داخل الفصل الدراسي والعمل على تخليصة من دورة التلقيني وإنتقالة إلى دورة التوجيهي وتشجيع اعتماد الطلاب على أنفسهم، وتحقيق إمكانية التعلم الذاتي، ومعالجة المشكلات الفردية لدى الطلاب وتوفير اهتمام المعلم الشخصى بكل منهم ومن أهم مداخل التدريس بالكمبيوتر التعلم من الكمبيوتر والتعلم بالكمبيوتر؛ حيث يشير التعلم من الكمبيوتر إلى توصيل المحتوى التعليمي إلى الطالب مباشرة كما في برامج التدريس الخصوصى

(Tutorial) وبرامج التدريب والممارسة (Drill and practice) بينما يعنى التعلم بالكمبيوتر استخدام الكمبيوتر كأداة لاستكشاف المحتوى مثل برامج المحاكاة وحل المشكلات (Hannum, ٢٠٠٧) .

وقد تجسد ذلك فى شعور التربويين والباحثين بأهمية توظيف تلك التقنية الحديثة داخل المناهج الدراسية لتحقيق فرص تعلم أفضل. فلم يعد الهدف زيادة أعداد تلك الأجهزة فى المؤسسات التعليمية أو إتقان استخدامها أو التعامل معها بل أصبح الهدف كيفية توظيف تلك التقنية للحصول على أفضل المخرجات التربوية (Kelley, ٢٠٠٤) . وهدفت معظم المشاريع والبرامج القومية إلى زيادة استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية كمادة ووسيلة من خلال تحقيق بعض الأهداف التربوية والتى كان أهمها ما يلى:

- زيادة الوعى بالحاسوب كأداة (Tool) وكعلم (Science).
- تنمية مهارات الثقافة الحاسوبية والحد من خطر الأمية الحاسوبية.
- تجويد عملية التعليم وزيادة كفاءتها.
- (عبد الحافظ سلامة ومحمد أبو ريا، ٢٠٠٢، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ١٩٨٥).

ومن هنا بزغ فى الأدبيات والأبحاث التربوية مفهوم Multimedia ويتكون هذا المصطلح فى اللغة من مقطعين أولهما كلمة "Multi" وتعنى (كثير أو متعدد) والمقطع الثانى كلمة "Media" وتعنى وسائل أو وسائط وهى جمع "Medium" وتعنى (وسيلة أو وسيط أو قناة اتصال)، ويعنى المصطلح بمقطعية Multi-Media استخدام جملة من وسائل الاتصال، المسموعة (Audio) والمرئية (Visual)، بصورة مندمجة ومتكاملة من أجل تحقيق الفاعلية فى عملية التدريس والتعليم(صالح الضبيان،١٩٩٩).

وليس كما يظن البعض أن هذا المفهوم قد ظهر نتيجة لظهور التقنيات الحديثة فهو مفهوم قديم، فمن المتفق عليه أنه ظهر قبل ظهور الكمبيوتر الشخصى، وكان يشير إلى استخدام أكثر من وسيلة تعليمية فى الموقف التعليمى لتحقيق أهداف تعليمية محددة. ويرى

(حسن زيتون، ٢٠٠١) أن الوسائط المتعددة كانت تعنى قديماً : ترافق وسيلتين تعليميتين أو أكثر معاً فى الموقف التدريسي الواحد، مثل ترافق أفلام الصور الثابتة مع التسجيل الصوتى، ومثل ترافق الشفافيات مع الصور الفوتوغرافية والتسجيل الصوتى. أى أننا نستخدم وسيلتين أو أكثر معاً فى الوقت نفسه لتوضيح محتوى دراسى معين. ومن أهم مداخل التدريس بالكمبيوتر التعلم من الكمبيوتر والتعلم بالكمبيوتر؛ حيث يشير التعلم من الكمبيوتر إلى توصيل المحتوى التعليمي إلى الطالب مباشرة كما في برامج التدريس الخصوصى (Tutorial) وبرامج التدريب والممارسة (Drill and practice) بينما يعنى التعلم بالكمبيوتر استخدام الكمبيوتر كأداة لاستكشاف المحتوى مثل برامج المحاكاة وحل المشكلات (Hannum, ٢٠٠٧)

أنماط التعلم فى الوسائط المتعددة:

بمراجعة الأبحاث خلال الخمسة عشرة عام السابقة (Ringstaff & Kelley, ٢٠٠٢) نجد أنها تهتم بتقصى تأثير التعلم من الكمبيوتر فى مقابل التعلم بالكمبيوتر. ويشير التعلم من الكمبيوتر إلى توصيل المحتوى التعليمى إلى الطالب مباشرة. بينما يشير التعلم بالكمبيوتر إلى استخدام الكمبيوتر كأداة لاستكشاف المحتوى (Hannum, ٢٠٠٧). ويمكن توضيح طرق التدريس المستخدمة فى كل من المدخلين كما يلى:

أ- التعلم من الكمبيوتر:

وفى هذا المدخل يعمل الكمبيوتر كمعلم أو ممتحن، حيث يستخدم طريقتين للتدريس هما التدريب والممارسة والتدريس الخصوصى.

١- التدريب والممارسة Drill and Practice

ويصمم هذا النوع من البرامج بغرض تدعيم التدريس العادى؛ حيث يقوم هذا البرنامج على افتراض أن المتعلم قد تعلم حقائق ومفاهيم معينة قبل استخدمه لبرنامج الحاسب، فهى لا تقدم معلومات جديدة ولكن تساعد المتعلم على مراجعة المادة العلمية عن طريق طرح

الأسئلة والأجوبة (حسن جامع،١٩٩٩ ؛ كمال زيتون، ٢٠٠٤ ؛ أحمد قنديل، ٢٠٠٦ ؛ عبدالحافظ سلامة ومحمد أبو ريا، ٢٠٠٢).

٢ - التدريس الخاص Tutorial:

سميت بذلك لأنها تقوم بدور المدرس الخاص، فهى مصممة لتقديم مفاهيم جديدة للتلميذ، بحيث تمر بالخطوات الأساسية لعملية التدريس لذلك فقد تكون البرامج المستخدمة لتنفيذ هذا الأسلوب أكثر تعقيداً من المستخدم فى برامج التدريب والممارسة .

ب- التعليم بالكمبيوتر Learning with computer

ويختلف هذا المدخل عن المدخل السابق فى درجة المشاركة من قبل الطالب لاستكشاف المحتوى المستهدف؛ حيث يكون الطالب فى برامج التعليم من الكمبيوتر مستقبل للمادة التعليمية ويقوم الكمبيوتر بعرض المادة كاملة، بينما فى التعلم بالكمبيوتر يكون المتعلم مشاركا للبرنامج فى اكتشاف المعلومة وقد يتطلب ذلك تحليل بيانات، بحث عن معلومة من خلال الإنترنت، استخدام المهارات العلمية فى التفكير مثل الاستنتاج والتفسير أو مهارات حل المشكلة (Pappes et al., ٢٠٠٧ ومن أهم الأساليب التى يمكن أن تصنف تحت هذا المدخل حل المشكلات (التقصي) Problem solving Exploratory Environments وتهدف هذه النوعية من البرامج إلى تنمية مهارات التفكير العليا وخاصة مهارات حل المشكلة؛ حيث إنها من أهم الأهداف التى ينبغى تحقيقها وهذه البرامج نوعان:

النوع الأول: يتطلب من الطالب تحديد المشكلة وكتابة برنامج لحل هذه المشكلة. أى أن الطالب يضع خطة لحل المشكلة.

النوع الثانى: يقدم للطالب معلومات تساعده على حل المشكلات ؛ حيث يسأل الطلاب عن معلومات تساعدهم للوصول إلى حل المشكلة تدريجياً عن طريق البحث والتقصى باستخدام الاستقراء والاستنباط وقد يتطلب هذا النوع من البرامج تعلم الطالب أحد لغات البرمجة سواء اللغات البسيطة مثل البيسك واللغات الأكثر تعقيداً مثل لغة

اللوجو ؛ حيث يتمكن الطالب من حل المشكلة بتجزئتها إلى مكوناتها الصغيرة عن طريق برامج فرعية يتكون منها البرنامج(فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٧ ؛ كمال زيتون، ٢٠٠٤ ؛ أسامة عبد السلام، ٢٠٠٥ ؛ أحمد قنديل، ٢٠٠٦ ؛ Simmons & luntte, ١٩٩٣).

ولذلك فإن هذه النوعية من البرامج تكتسب أهمية خاصة؛ حيث تسمح للمتعلم أن يمارس العلم كمهارات بحثية يمكن أن تتكشف من خلالها المعلومات أي إنها تعطى الفرصة للطالب أن يمارس العلم كما يمارسة العلماء فهو يفترض الفروض ويختبرها ويفسرها من خلال تحليل البيانات وهو ما نهدف إلى تحقيقه وخاصة في تدريس العلوم وهذا ما أخفقت الأنظمة التعليمية الحالية في تحقيقه نظرا للعديد من العوامل السابقة.

أضف إلى ذلك أن هناك العديد من مبررات استخدام المحاكاة فى التعليم منها:-

- هذه البرامج يمكن أن تكسب الطالب الخبرة العملية دون المرور بالمواقف الحقيقة ذات الأخطار أو ذات الوقت الطويل أو التكلفة العالية.
- المحاكاة يمكن أن تنمى مهارات التفكير العليا وخاصة حل المشكلات لما تتمتع به من ركيزتين أساسيتين يوضحها (فتح الباب الحليم، ١٩٩٥):-

أ- إنها تقبل خطأ المتعلم فى قراراته أو افتراضاته لحل الموقف المشكل أمامه من خلال شاشة الكمبيوتر دون المرور بالموقف الحقيقى.

ب- أن المتعلم يكون متحكماً فى عملية تعلمه، حيث أنه يقرر ويفرض ويستنتج بنفسه ويصاحب ذلك تغذية راجعة؛ فيعرف لماذا أخطأ ثم يحاول مرة أخرى واضعاً أمامه محاولاته الخاطئة لتلاشيها مرتكزاً على معلومات فى كل ما سبق.

- المحاكاة تعتبر من أفضل الوسائل فى عملية التعلم، حيث تعمل على أن يتم التعلم بالإكتشاف، وفيها يسمح للمتدرب باتخاذ القرارات اللازمة لبعض المواقف (عبد العظيم فرجانى، ١٩٨٧).

ويؤكد ذلك (زاهر أحمد، ١٩٩٦) حيث يرى أن المحاكاة تعتبر تطبيقاً مباشراً لنظرية

برونر Bruner (وهى التعلم عن طريق الاستقصاء). Inquire learning لذلك فاستخدام المحاكاة معناه: تغير نمط التعليم التقليدى إلى نمط تعلم مختلف يرتكز على أن المتعلم يتقصى عن المعرفة بنفسه، ومن ثم يكون مشاركا فى العملية التعليمية بشكل أكثر فاعلية وذلك عن طريق وضع المتعلم فى ظرف مشكلة حقيقية (ثم يقوم بصياغة الفروض التى تلزم لحل المشكلة، ثم يتبع ذلك اختبار كل فرض على حدة حتى يتم التوصل لحل هذه المشكلة).

ومما سبق يتضح مايلى :

- أن هناك اتفاقا كاملا من جانب التربويين على ضرورة إكساب الطلاب مهارات وقدرات عقلية تساعده على التعامل مع قضايا العصر.
- أهمية التحرر من الطرق التقليدية في التدريس والقائمة على الحفظ والتلقين والتلقي السلبي من المتعلم إلى طرق تهدف إلى تعلم التفكير والمشاركة الإيجابية من قبل المتعلم.
- ضرورة الإتجاة نحو استخدام طرق وأساليب حديثة في التدريس عامة وتدريس العلوم خاصة استنادا إلى الاستفادة من التكنولوجيا المتطورة.
- استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية ؛ يمكن أن يحقق العديد من الأهداف، منها تطوير أساليب التدريس، التنويع ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، تدعيم عمل المعلم وزيادة فاعليته داخل الفصل المدرسي وتحقيق إمكانية التعلم الذاتي.
- أن هناك العديد من الأسباب التي تعوق تحقيق هدف يعد من أهم أهداف تدريس العلوم وهو تنمية التفكير العلمي وأن استخدام الحاسب الآلي في التدريس وخاصة برنامج المحاكاة يمكن أن يساهم في التغلب على العديد من الأسباب التي تعوق سعينا نحو تنمية هذا الهدف.

الإحساس بالمشكلة:-

- توفر لدى الباحث الاحساس بالمشكلة من خلال :

ا- نتائج الدراسة الاستطلاعية :-

قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات حل المشكلات على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي ومن خلال المعالجة الإحصائية لبيانات هذا الاختبار وجد أنة:-

- ٦٪ من الطلاب حصلوا على درجات أعلى من المتوسط.
- ٨٪ من الطلاب حصلوا على المتوسط من الدرجات.
- ٨٦٪ من الطلاب حصلوا على درجات أقل من المتوسط.

وهذه النتائج تدل على ضعف وعدم تمكن الطلاب من هذه المهارات.

ب- تضارب نتائج بعض الدراسات :-

بالرغم من تأكيد العديد من الدراسات على أهمية برامج المحاكاة، وكونها أداة فاعلة فى تحقيق العديد من الأهداف مقارنة بالطريقة المعتادة ومنها دراسة (Rivers & Vockell, ١٩٨٧) ودراسة (Geban, ١٩٩٢) ودراسة (Liws, ١٩٩٣) ودراسة (Doerr, ١٩٩٧) ودراسة (نبوى باهر، ٢٠٠٥) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية برامج المحاكاة في تنمية مهارات حل المشكلات. فهناك بعض الدراسات أشارت إلى عدم فاعلية هذه البرامج في تنمية مهارات حل المشكلات مقارنة بالطريقة المتبعة والمعمل التقليدي ومنها دراسة (Vasu and Tyler, ١٩٩٧) وأشارت نتائج دراسة (Mintz, ١٩٩٣) إلى عدم جدوى هذه البرامج في تنمية مهارة فرض الفروض بالرغم من فاعلية البرنامج في تنمية مهارات حل المشكلات بصفة عامة وهذا التضارب في النتائج يشير إلى أهمية إجراء المزيد من الدراسات لتقصى تأثير برامج المحاكاة في تنمية مهارات حل المشكلات.

وكذلك أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى فاعلية برامج المحاكاة في تنمية التحصيل المعرفي ومنها دراسة (Geban, et al, ١٩٩٢)، دراسة (Liws, ١٩٩٣)، دراسة (Hupport, ٢٠٠٢) ودراسة (Akpan & Andre, ٢٠٠٠)، دراسة (رحاب عبد الفتاح ، ٢٠٠١) ودراسة (Choi & Park, ٢٠٠٣) بينما اختلفت نتائج دراسة كل من

(Bourque & Carlson, ١٩٨٧) ودراسة (Kinzer, et al, ١٩٨٩) حيث أظهرت النتائج تفوق الطريقة التقليدية في إكساب الطلاب المعلومات المتضمنة داخل المحتوى المعرفي.

ومن جهة أخرى تعارضت نتائج الدراسات التي تقصت تأثير الوسائط المتعددة في التحصيل، حيث أشارت العديد منها إلى فاعلية الوسائط المتعددة مثل دراسة (Zhang, ١٩٩٦)، دراسة (Andaloro, ١٩٩٧)، دراسة (يسرى دينور، ١٩٩٨)، دراسة (سامى سعفان ، ٢٠٠٠)، دراسة (Byerley, ٢٠٠١)، دراسة (محمد الهادى، ٢٠٠٣)، دراسة (Ardac & Akaygun, ٢٠٠٤) واختلفت نتائج بعض الدراسات مع الدراسات السابقة؛ حيث لم تجد فرقا بين التدريس باستخدام الوسائط المتعددة والتدريس بالطريقة المعتادة مثل دراسة (Wainwright, ١٩٨٥) ودراسة (Leonard, ١٩٩٢) ودراسة (Matchell, ١٩٩٧) ودراسة (أحمد قنديل، ٢٠٠١) ودراسة (Yalcinolap et al, ١٩٩٥).

وبالرغم من قلة الدراسات التي تطرقت إلى دراسة تأثير الوسائط المتعددة على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير العلمي إلا أن نتائجها كانت متضاربة فأوضحت دراسة (Faryniarz & Lockwood, ١٩٩٢) فاعلية برامج الوسائط المتعددة في تنمية مهارات حل المشكلة بينما أشارت دراسة (خالد الحنيفى، وخالد الدغيم، ٢٠٠٣) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، التجريبية والضابطة في تنمية مهارات حل المشكلات وكان هذا سببا آخر للاستمرار في البحث عن فاعلية برامج المحاكاة.

تحديد مشكلة الدراسة:-

مما سبق يتضح أن:-

- هناك صعوبات تعوق تنمية التفكير العلمي كهدف من أهم الأهداف التربوية التي تسعى الأنظمة التعليمية لتحقيقها.
- الوضع الراهن لاستخدام التكنولوجيا داخل مدارسنا يشير إلى الفصل التام بين اكتساب مهارات التعامل مع هذه التكنولوجيا وبين توظيفها كأداه للتعلم.

- هناك تضارب في نتائج الدراسات التي تناولت تأثير المحاكاة في تحقيق بعض الأهداف التربوية ومنها التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي .
- أن هناك بعض الدراسات تشجع استخدام برامج المحاكاة لتحقيق بعض الأهداف التربوية التي يصعب تحقيقها عن طريق التدريس المعتاد، بينما يشير البعض الآخر إلى أن هذه البرامج لا يمكن أن تكون بديل عن الخبرة المحسة داخل المعمل التقليدي ,لذا اقترح الباحثان نمطا جديدا لبرامج المحاكاة بحيث تدعم بالخبرة المحسة.
- ندرة الدراسات التي تقصت فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوتريه مع توظيف المدخل الاستقصائي فى التدريس.
- وبناءا علي ماسبق ذكره تبلور الاحساس بالحاجة إلى تقصى فاعلية التدريس بنمطى المحاكاة (الكمبيوترية المدعومة بالخبرة المحسة والكمبيوترية)على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات.

ولذلك فإن مشكلة البحث الحالي تهدف إلى الإجابة عن التساؤل التالي:-

ما فاعلية التدريس بنمطين للمحاكاة على التحصيل ومهارات حل المشكلات فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟

ويتفرع من التساؤل السابق ما يلي :-

١. ما فاعلية التدريس بالمحاكاة المدعومة بالخبرة المحسةعلى تحصيل الكيمياء (معرفة و فهم وتطبيق وتحليل وتركيب وتقييم وتحصيل كلى) مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.
٢. ما فاعلية التدريس بالمحاكاة المدعومة بالخبرة المحسة على تنمية مهارات حل المشكلات (تحديدالمشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحتها الفروض، التفسير، التعميم) مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٣. ما فاعلية التدريس بالمحاكاة الكمبيوترية على تحصيل الكيمياء (معرفة وفهم وتطبيق وتحليل وتركيب وتقييم وتحصيل كلى) مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٤. ما فاعلية التدريس بالمحاكاة الكمبيوترية على تنمية مهارات حل المشكلات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار الفروض، التفسير، التعميم) مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

فروض الدراسة:-

وللإجابة عن أسئلة الدراسة الحالية اختبرت الفروض الصفرية الآتية :-

١- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) فى الاختبار التحصيلى الكلى للكيمياء.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) في التحصيل على مستوى التذكر.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة)في التحصيل على مستوى الفهم.

٤- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة)في التحصيل على مستوى التطبيق.

٥- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة)في التحصيل على مستوى التحليل.

٦- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) في التحصيل على مستوى التركيب.

٧- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة)في التحصيل على مستوى التقييم.

٨- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث

(تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) في اختبار مهارات حل المشكلات.

٩- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) في مهارة تحديد المشكلة.

١٠- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في مهارة اختيار الفروض.

١١- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في مهارة اختبار الفروض.

١٢- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في مهارة التفسير.

١٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في مهارة التعميم.

مصطلحات الدراسة

أ- المحاكاة المدعومة بالخبرة المحسة Simulation & Cocrete Experience

وهو برنامج مقترح يتيح للمتعلم التفاعل مع الموقف التعليمى من خلال المحاكاة الكومبيوترية تارة والدراسة المعملية عند توافر الامكانات كى يتكامل تناول الظاهرة فى البعدين التمثيلى والحقيقى .

ب- المحاكاة Simulation

تعددت الأراء حول مفهوم المحاكاة، فعرفها (أحمد منصور، ١٩٨٩) بأنها محاولة لاستخدام الكمبيوتر لإنتاج صورة طبق الأصل من مرحلة إنتاج المعلومات فى عملية حل المشكلة. ومن جهة أخرى عرفها (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٥) بأنها وضع المتعلم فى مواقف شبيهه بمواقف الحياة الواقعية التى سيمارسها. ليقوم بأداء دورة فيه ويكون مسئولا عما يتخذ من قرارات، يستلزمها ذلك الأداء، ولكنه إذا أخطأ لا يترتب على خطئه أي ضرر ويستطيع أن يتدارك ذلك الخطأ ويؤدى الصواب.

واتفق (جابر عبد الحميد، ١٩٩٨) مع ذكره (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٥) حيث يرى أن المحاكاة طريقة تتيح للمتعلم أن يواجه مواقف قريبه من مواقف الحياة الواقعية، فهى تتيح ممارسة واقعية دون احتمال تعرض الفرد المندمج فيها للمخاطرة. واتفق كل من (Cox, ١٩٩٣; Mintz, ١٩٩٢; Stead, ١٩٩١) على أنها تقدم مواقف عمل حقيقية تتيح للمتعلم عزل المتغيرات والتحكم فيها واكتشاف ما بينها من علاقات.

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها برامج تفاعلية تعيد تمثيل ظاهرة أو حدث فى الواقع وتوفر للطالب بيئة عمل مفتوحة تمكنه من التحكم في عناصر الموقف ومتغيراته مما يتيح له اكتشاف العلاقات السببية وراء الظاهرة أو الحدث الحقيقي.

ج- التحصيل Achievement

يعرفه (أحمد قنديل، ٢٠٠١) بأنه قدرة التلميذ على معرفة وتطبيق وتحليل وتركيب وتقييم المحتوى العلمي للوحدة المختارة للتجريب. وسيعبر عنه إجرائيا بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلى الذي أعده الباحثان والذي يشمل مستويات بلوم المعرفية وهى المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم.

د- مهارات حل المشكلات Problem solving skills

عرفها (Carin & Sund, ١٩٨٩) بأنها كل النشاطات العقلية والعملية التجريبية التي يستخدمها الفرد المتعلم في محاولته لحل المشكلات. واتفق (أحمد النجدي وآخرون، ١٩٩٩) مع ما ذكره كل من (Carin & Sund) حيث يرى أن حل المشكلات بأنه كل نشاط عقلي هادف ينصرف بشكل منظم في محاولة لحل المشكلات ودراسة وتفسير الظواهر المختلفة والتنبؤ بها والحكم عليها باستخدام منهج معين يتناولها بالملاحظة الدقيقة. ويضيف رافع زغلول وعماد زغلول (٢٠٠٣) أن حل المشكلة هو الجهد العقلي الذي يبذله الفرد في فهم المشكلة وتحديدها، ومن ثم البحث فيما لديه من قواعد ومعارف ومفاهيم ليختار منها ما يساعده على تجاوز العقبات والوصول إلى الهدف. ويمكن تعريفها في البحث الحالي بأنها الخطوات والنشاطات العقلية والعملية التي يقوم بها الفرد للربط

بين ما لديه من خبرة ومعلومات سابقة والمشكلة التي يواجهها حتى يصل إلى الحل. وبالرغم من الاتفاق على أن حل المشكلات يعنى كل النشاطات العلمية والعملية التي يقوم بها الفرد ليحل مشكلة تواجهه. إلا أنه لا يوجد اتفاق على تلك الخطوات أو النشاطات. فاتفق كل من إبراهيم عميره وفتحي الديب، ١٩٨٧؛ عايش زيتون، ١٩٩٤؛ صبري الدمرداش، ١٩٩٧على أن الطريقة العلمية في التفكير عبارة عن خطوات يعتمد كل منها على الآخر وهى :

- الشعور بالمشكلة.
- تحديد المشكلة وصياغتها في صورة إجرائية قابلة للحل.
- جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة المدروسة.
- فرض الفروض.
- اختبار صحة الفروض المحتملة.
- الوصول إلى حل المشكلة.
- التعميم من النتائج.

ومن جهة أخرى اتفق كل من (إيزيس رضوان ، ١٩٨٣؛ ومحسن فراج، ١٩٩٣؛ حمدي إسماعيل، ١٩٩٥) أن مهارات حل المشكلات تتضمن خمس مهارات هي:-

- تحديد المشكلة.
- اختيار الفروض.
- اختبار صحة الفروض.
- تفسير البيانات.
- التعمـــيم.

وبالرغم من التحديد السابق لخطوات التفكير العلمي، إلا انه لا ينبغي الالتزام بهذه الخطوات بصورة صارمة لأن هذه الخطوات متداخلة ومتفاعله. وقد إلتزم البحث الحالي

بخمس خطوات لتحديد المشكلة هي (تحديد المشكلة- اختيار الفروض- اختبار صحة الفروض- تفسير- التعميم).

أهداف الدراسة:-

ومما سبق يتضح أن البحث الحالي يهدف إلى :-

- دراسة فاعلية التدريس بالمحاكاه المدعومةبالخبرة المحسة مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة فى تحصيل الكيمياء
- تجريب ودراسة فاعلية التدريس ببرنامج المحاكاة (Model chem lab) مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة في تحصيل الكيمياء.
- تقصى فاعليةالتدريس ببرنامج للمحاكاة المدعومة بالخبرة المحسة مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة في تنمية مهارات حل المشكلات.
- تقصى فاعليةالتدريس ببرنامج للمحاكاة مقارنا بالتدريس بالطريقة المتبعة في تنمية مهارات حل المشكلات.

أهمية الدراسة:-

- يعد البحث الحالي محاولة لتحقيق وتلبية احتياجات التغير السريع، والأخذ بالاتجاهات التربوية الحديثة، والتي تنادى بضرورة التعلم الذاتي وتفريد التعليم، حيث يستطيع الطالب من استخدامه لبرنامج المحاكاة أن يتعلم وفقا لسرعته الخاصة في التعليم.
- يساير البحث الحالي ما تؤكده الاتجاهات التربوية المعاصرة من أهمية توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة والاستفادة من طرق التدريس المختلفة وذلك لزيادة فاعلية هذه المستحدثات التكنولوجية في عملية التعليم والتعلم.
- يوجه البحث نظر القائمين على العملية التعليمية الى أنة يمكن الاستفادة من التدريس بالمحاكاة في تحقيق أهداف تربوية ذات قيمة كبيرة اثبت الواقع إخفاق الطرق التقليدية في تحقيقها مثل ممارسة المدخل العلمي في التفكير.

- إعداد اختبار لمهارات حل المشكلات يمكن الاستناد إلية في تحديد مدى إتقان الطلاب لممارسة مهارات التفكير العلمي.
- يقدم البحث الحالى نمطا جديدا مقترحا لبرنامج للمحاكاة يدعم بالخبرة المحسة .
- تقديم نموذج لتدريس الكيمياء باستخدام برنامج للمحاكاة يعتمد على توظيف المدخل الإستقصائى لتنمية العديد من المهارات العلمية.
- قدم البحث الحالي مبررات لأهمية استخدام المعامل بشكل جديد وبطريقة حديثة وضرورة تحديد الأهداف التي نسعى إلى تحقيقها وأي الممارسات يمكن أن تسهم في تحقيق تلك الأهداف.

حدود الدراسة:-

١. عينة من تلاميذ الصف الأول الثانوي بمدينة كفر الشيخ..
٢. وحدة (المحاليل – الأحماض – القواعد – والأملاح) من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي لعام طبعة ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧.
٣. برنامج المحاكاة المدعوم بالخبرة المحسة من اعداد الباحث .
٤. برنامج المحاكاة التفاعلي (Model chem lab) المعد من قبل نخبه من المتخصصين فى تصميم برامج المحاكاة بجامعة Mcmaster.
٥. اقتصرقياس التحصيل على مستوى المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم.
٦. اقتصر القياس على بعض مهارات حل المشكلات وهى تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار الفروض، التفسير، التعميم.

عينة الدراسة:-

اقتصرت العينة على طلاب الصف الأول الثانوي العام بمدارس مدينة كفر الشيخ؛ حيث تم اختيار مدرستين من المدارس التابعة لإدارة كفر الشيخ التعليمية وهما مدرسة إبراهيم الرويني بنات بالحمراوى ومدرسة الثانوية بنات القديمة وبلغ عدد أفراد العينة (٢٢٦)

طالبة وزعت عشوائيا على ثلاث مجموعات حيث تتضمن كل مجموعة فصلين ، فصل من مدرسة الحمراوى بنات وفصل من مدرسة الثانوية القديمة بنات. وتم توزيع وتقسيم هذه العينة عشوائيا لتمثيل مجموعات البحث الثلاث:

١. مجموعة تجريبية أولى: عددها (٧٦) طالبة درست باستخدام برنامج المحاكاة.

٢. مجموعة تجريبية ثانية: عددها (٧٦) طالبة درست باستخدام برنامج المحاكاة المختلطة بالخبرة المحسة.

٣. مجموعة ضابطة: عددها (٧٦) طالبه درست بالطريقة المتبعة.

أدوات الدراسة والمواد التعليمية :-

استخدمت الأدوات الآتية فى إجراء البحث الحالي :-

- اختبار التحصيل الدراسي في الكيمياء (من إعداد الباحث).
- اختبار مهارات حل المشكلات (من إعداد الباحث).
- برنامج المحاكاة المدعومة بالخبرة المحسة (من اعداد الباحث).
- برنامج المحاكاة التفاعلي (Model chem lab) من إنتاج جامعة مكماستر Mcmaster

إجراءات الدراسة:-

اشتملت إجراءات البحث على المراحل الآتية :-

أ- مرحلة الإعداد؛ وتضمنت ما يأتي:-

١- الإطلاع على أدبيات البحث التي تناولت متغيراته، والتي تمثلت في تكنولوجيا المحاكاة والتحصيل ومهارات حل المشكلات ، وذلك للاستفادة منها في إعداد الإطار النظري وتحليل الدراسات السابقة، وبناء الأدوات وتفسير النتائج ومناقشتها.

٢- تحليل المحتوى العلمي لوحدة (المحاليل، الأحماض، القواعد، الأملاح) لتحديد أوجة التعلم المتضمنة فيها.

إعداد التجارب الكيميائية المرتبطة بالوحدة التعليمية المختارة من خلال توظيف برنامج المحاكاة (Model chem lab).

توظيف برنامج المحاكاة Model chemLab لإعداد التجارب الكيميائية وتحقيق الأهداف المرجوة.

مواصفات البرنامج المستخدم (Model chemLab):-

Model chemLab: An interactive lab simulation for windows and Macos, version: 2,4, originated from academic work in computer simulation and software design at Mc Master University, Model science software Inc.

متطلبات التشغيل:

- أنظمة التشغيل ٩٥ / ٩٨ Windows ٩٥/٩٨ and NT
- كمبيوتر بمعالج ٤٨٦ أو أعلى with a ٤٨٦ or higher processor
- ذاكرة رئيسية RAM سعة ٨ ميجابايت أو أعلى ٨ MB of RAM or higher
- بطاقة عرض فيديو VGA أو SVGA
- مساحة فارغة على وحدة التخزين ١٠ ميجابايت ١٠ MB free hard disk

ويعتبر برنامج Model chemLab برنامج محاكاة تفاعلي، يحتوى على معظم وأهم الأدوات الموجودة فى المختبرات الكيميائية الحقيقة واللازمة لإجراء التجارب الكيميائية المختلفة ومنها أنبوبة اختبار – كأس – سحاحة – ماصة – ترمومتر – ميزان معتاد – قطارة – ساق زجاجية- لهب. كما يتيح هذا البرنامج إجراء بعض العمليات الكيميائية الهامة مثل المعايرة – التكثيف – الترشيح – التسخين – خلط المواد الكيمائية جمع الغازات – عنونه الأدوات – استخدام الكواشف – قياس درجة الحرارة – تسجيل قيمة الأس الهيدروجينى pH – القياس الحجمى، التحليل، التركيب الدقيق لجزيئات المركبات وغيرها من العمليات الهامة.

ولهذا البرنامج نسختان:

أ- نسخة خاصة بالمعلم Model chemLab professional

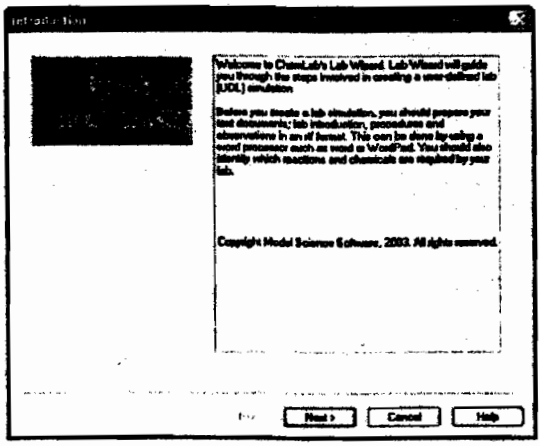
وهى تحتوى على Lap_ wizard tool والتى تمكن المعلم من تصميم وإجراء وابتكار نماذج لتجارب جديدة محددا فيها المعلومات التى يريد الوصول إليها وكذلك طريقة إجراء التجارب والتى يحددها وفقا للهدف من استخدام هذا البرنامج. وهذا متاح فى نسخة المعلم (Pro. ChemLab) فقط وبالرغم من احتواء هذا البرنامج على العديد من نماذج التجارب المعدة مسبقا إلا أن هذه النماذج معده باللغة الأصلية لهذا البرنامج وهى اللغة الإنجليزية وتمكنت الباحثان من التغلب على هذه المشكلة، حيث يتيح البرنامج إمكانية إعداد نماذج مختلفة من التجارب باللغة والطريقة التى يحددها المعلم وبذلك فإن هذا البرنامج يتصف بقدر كبير من المرونة، حيث يتيح للمعلم إعداد نماذج متنوعة من التجارب والتى يمكن أن تتوافق مع المناهج التعليمية المختلفة، وما تسعى إلى تحقيقه من أهداف تربوية.

ب- نسخة خاصة بالطالب :

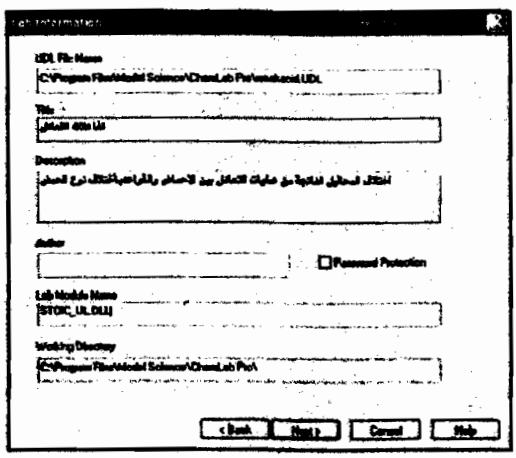
وتحتوى على قائمة التجارب التى يمكن للطالب أن يتعامل معها، والتى سبق أن قام المعلم بإعدادها حيث يحدد قائمة المواد الكيميائية وكذلك المقدمة لكل نشاط وبعض التساؤلات مفتوحة النهاية والتى تثير الطالب وتدفعه للعمل من أجل الإجابة عليها.

وقام الباحث بإعداد (١٠) تجارب وفقا لمحتوى (وحدة المحاليل – الأحماض والقواعد – الأملاح) وبالطريقة الاستقصائية تبعا للخطوات التى حددها البرنامج باستخدام أداة الـ Lab wizard

فبعد تشغيل البرنامج واختيار Lab wizard تظهر الواجهة التالية :



وباختيار Next تظهر نافذة Lab information والتى يتم فيها تحديد اسم التجربة، ووصف مبسط لها كما يلى

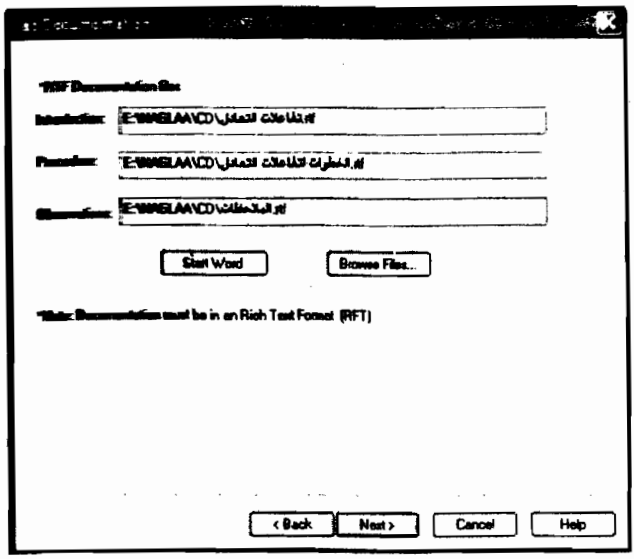


ثم بالضغط على Next تظهر نافذة تتضمن مستندات المعمل (Lab Documentation) وهذه المستندات يتم إعدادها مسبقاً فى برنامج Microsoft ward وتحفظ داخل برنامج Pro-chemLab بامتداد (النوع) R.T.F وتشمل:-

- مستند باسم المقدمة Introduction ويمكن أن تحتوى هذه المقدمة على المعلومات الأساسية التى ينبغى أن يمتلكها الطالب قبل إجرائه للنشاط الاستقصائى وقد راعى

الباحث فى هذه المقدمة ألا تحتوى على المعلومات أو المعارف التى ينبغى أن يتوصل إليها من خلال إجرائه للنشاط حيث إنه من أهم شروط النشاط الاستقصائى أن يذهب الطالب إلى العمل ولديه القليل من المعلومات وأن يصل إلى تلك النتائج والمعلومات بنفسه وألا يكون الهدف من العمل داخل المختبر التحقق من مفاهيم ومبادئ تم تعلمها مسبقاً (عايش وزيتون، ١٩٩٤؛ ١٩٩٧ ,Carin).

- مستند باسم الإجراءات procedure يعده المعلم باستخدام برنامج Microsoft ward ويحفظ بنفس الامتداد .R.T.F التى يمكن أن توجه الطالب للخطوات المطلوب إجرائها. وقد حاولت الباحث ألا يجبر الطالب على تنفيذ خطوات محددة وصلبه وغير قابلة للتعديل، بل عمد الباحث لإعطاء الطالب الحرية فى اختيار التصميم التجريبى والخطوات والمواد الكيميائية، كما وجه الباحث للطلبة فى هذا الجزء بعض الأسئلة (مفتوحة النهاية) والتى يمكن أن يكون لها كثر من إجابة. مثل ماذا يحدث لو ..؟ ما المواد التى يتوقع أن تعطى نفس النتائج.
- أما المستند الثالث فهو باسم الملاحظة Observation ويحفظ داخل برنامج Pro-chemLab بامتداد .R.T.F أيضاً. وهو بمثابة سجل نشاط الطالب يمكنه من تسجيل ملاحظاته وإجاباته أو استفساراته عما يطرح عليه من أسئلة خلال قراءته للإجراءات. أضف إلى ذلك إمكانية تسجيله لما يتواصل إليه من معلومات وذلك باستخدام لوحة المفاتيح. وينبغى إعداد هذه المستندات فى برنامج الـ Word قبل استخدام المعالج(Lab wizard)حتى يمكن تحديد مسارها من خلال المتصفح (Browse) كما يتضح من الشاشة التالية



وبعد ذلك تظهر قائمة المواد الكيميائية، فعلى المعلم أن يحدد **المواد الكيميائية المختلفة** التى قد يحتاج إليها الطالب لإجراء التجارب وإذا كانت **المادة الكيميائية غير موجودة فى** قاعدة البيانات الكيميائية فإنه يمكن للمعلم أن يستخدم بعض **المواقع الإلكترونية والتى** تحدد له أهم خواص المادة الكيميائية والفيزيائية مثل **الكثافة، درجة الغليان، الذوبان**، حيث إن إضافة تلك المادة إلى قائمة المواد الكيميائية يتطلب **إدخال تلك البيانات إلى** قاعدة البيانات الكيميائية حتى تقبل إضافة تلك المادة إلى قائمة المواد **الكيميائية الموجودة بها**.

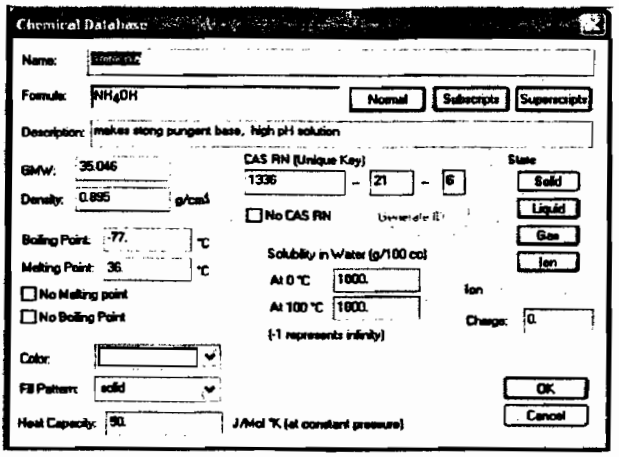
وهذه المواقع هى:

http://www.cas.org

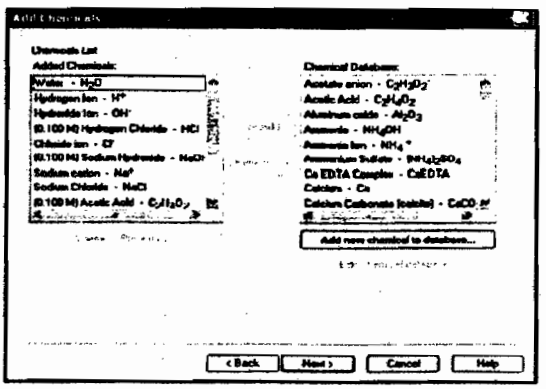
http://www.chem.ucla.edu/chempointers.html

http://chemfinder.camsoft.com

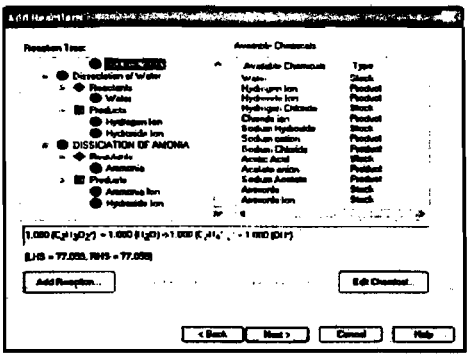
والشاشة التالية توضح البيانات المراد إدخالها لإضافة مادة الأمونيا NH_3 مثلاً:



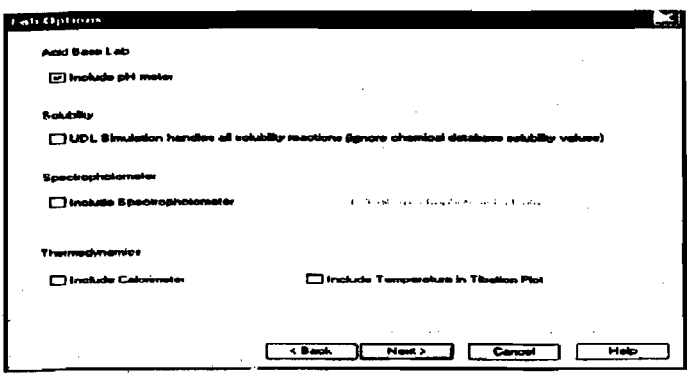
وبذلك يمكن تحديد المواد الكيميائية اللازمة لإجراء التجارب المختلفة باستخدام قاعدة البيانات الكيميائية.



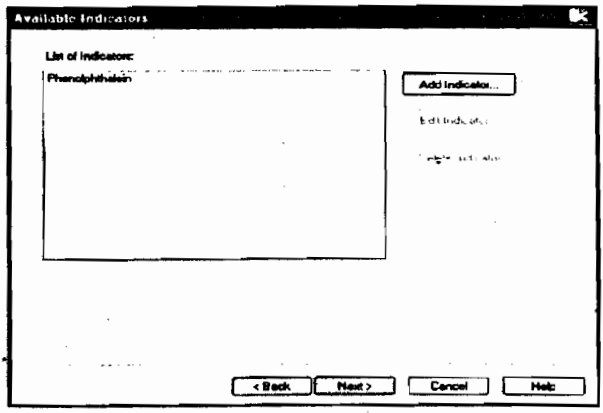
وبعد ذلك تظهر نافذة إضافة التفاعلات Add Reaction وفيها تم تحديد اسم التفاعل المراد إجرائه وشروط إتمامه بالإضافة إلى تحديد المواد الداخلة فى التفاعل والتى يتم اختيارها من قائمة المواد الكيميائية التى تم إضافتها فى الخطوة السابقة وكذلك تحديد المواد الناتجة من التفاعل ويمكن توضيح تلك الخطوة فى الشكل التالى



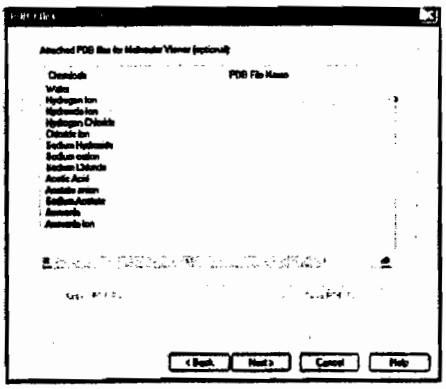
وبعد ذلك يمكن تحديد بعض الخيارات والتى يمكن أن تكون مطلوبة أثناء تنفيذ بعض التجارب مثل تسجيل قيمة الـ pH أثناء تفاعلات المعايرة مثلاً، التحليل الطيفى لبعض التجارب وهكذا وبالطبع هذه الاختيارات تختلف من تجربة لأخرى وعلى المعلم أن ينشط أو يحدد اختياراته كما يلى:-



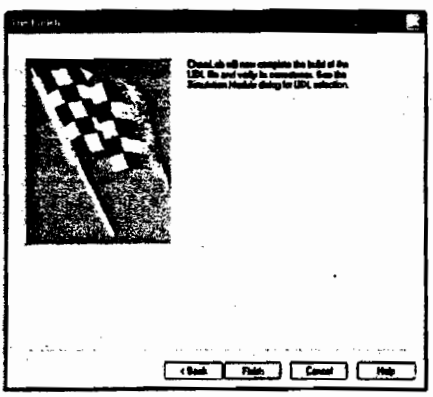
وإذا كانت التجربة تتطلب استخدام بعض الكواشف فعلى المعلم إن يكتب اسم الكاشف ويصف تغيراته من وسط لأخر.



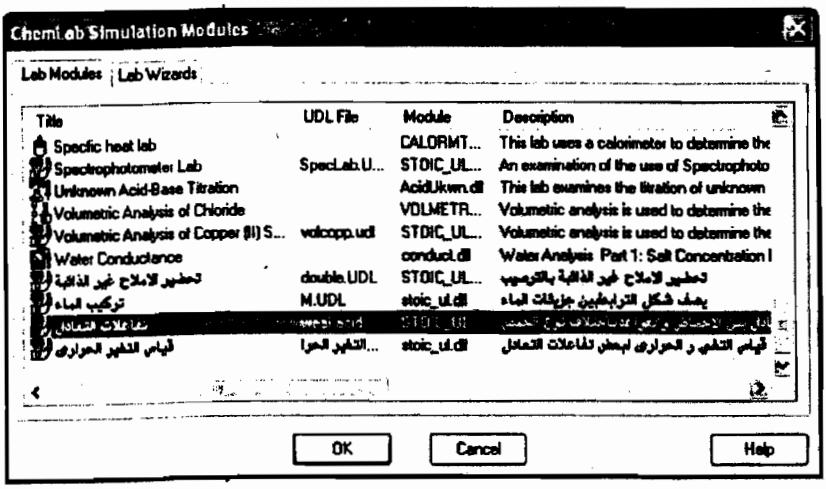
وبذلك نكون قد انتهينا من تصميم التجربة بالطريقة التى نريدها وتظهر شاشة توضح قائمة المواد الكيميائية المتاحة والخاصة بهذه التجربة، حيث أن كل تجربة لها قائمة كيميائية خاصة بها



ثم تظهر شاشة الانتهاء



وبعد الانتهاء تكون التجربة قد تم تخزينها ضمن مجموعة التجارب المتاحة فى المعمل داخل النماذج Modeles المتاح للطالب التعامل معها وتظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج ويوضحها الشكل التالى

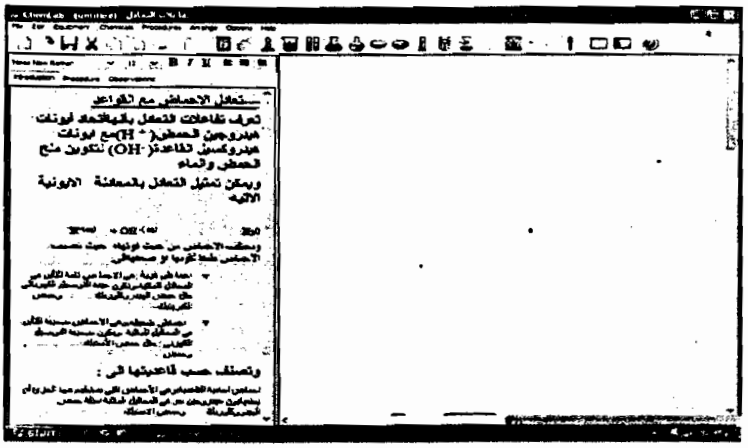


وعند تحديد التجربة المطلوبة تظهر واجهة المعمل البديل وعند اختيار الطالب لاسم التجربة والضغط على زر ok تظهر واجهة المحاكاة للتجربة المحددة والتى تتيح للطالب إجراء التجارب وكأنه فى المعمل الحقيقى ؛لدية الأدوات والمواد التى يحتاج لها وعلية أن يحدد ماذا يريد أن يفعل. وتنقسم واجهة المحاكاة إلى جزئين أساسيين هما:

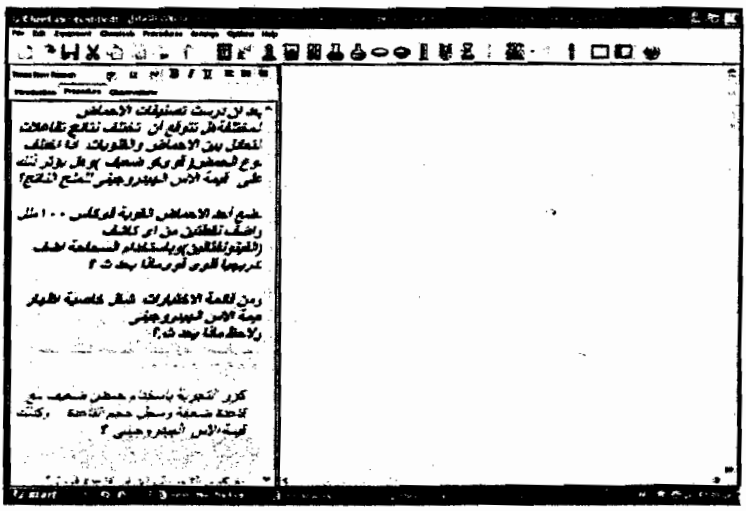
١- نافذة النص text window والتى تحتوى على ثلاث نوافذ يمكن التنقل بينها وهى المقدمة والإجراءات والملاحظات والتى سبق إعدادها بواسطة المعلم كما سبق ذكرة .

٢- نافذة الحركة animate window ويستخدمها الطالب لإجراء التجارب ،حيث يختار الأدوات التى يحتاج إليها من الأدوات الموجودة فى واجهة البرنامج ويضع فيها المواد الكيميائية وتظهر له النتائج. والشاشات التالية توضح تلك النوافذ.

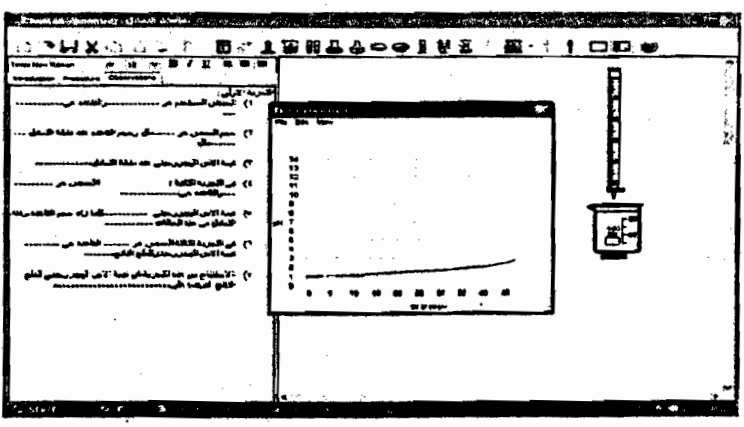
المقدمة



الإجراءات



الملاحظات



ومما سبق نجد أن هذا البرنامج يمكن أن يستخدم كمعمل بديل يتيح تحديد الطريقة التى تناسب الأهداف التى تسعى إلى تحقيقها وبذلك يمكن توظيف هذا المعمل الجاف لتنمية مهارات حل المشكلات وإكساب الطلاب المفاهيم العلمية المتضمنة فى الوحدة التعليمية المختارة بحيث تحتوى كل تجربة على العناصر الأساسية للنشاط الاستقصائى وهى (عايش زيتون، ١٩٩٤):-

١. العنـــوان. ٢. مقدمة للطالب.

٣. مشكلة للتقصى. ٤. المواد والأدوات المطلوبة

٥. التجـــريب. ٦. مشكلات جديدة للتقصى.

٤ . إعداد التجارب الكيميائية المرتبطة بالوحدة التعليمية المختارة من خلال توظيف برنامج المحاكاة(Model chem lab)المدعوم بالخبرةالمحسه.

٥.إعداد اختبار التحصيل في الكيمياء، واختبار مهارات حل المشكلات.

ب- مرحلة الدراسة الاستطلاعية؛ وتضمنت ما يأتي:-

١. عرض أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلى، اختبار مهارات حل المشكلات) على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس – كلية التربية – قسم الكيمياء وقسم المناهج وطرق التدريس وموجهي ومعلمي الكيمياء وذلك للتأكد من مدى صحة أسئلتها العلمية واللغوية، ومدى مناسبتها لمستوى الطلاب.

٢. عرض برنامج المحاكاة والتجارب المصممة باستخدام المدخل الاستقصائي على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بقسمي المناهج وطرق التدريس وقسم الكيمياء بكلية التربية.

٣. عرض برنامج المحاكاة والتجارب المصممة باستخدام المدخل الاستقصائي على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بقسمي المناهج وطرق التدريس وقسم الكيمياء بكلية التربية.

٤. اختيار عينة استطلاعية من بين طالبات الصف الأول الثانوي عشوائيا من بين

مدارس كفر الشيخ الثانوية.

٥. تطبيق الاختبارات على العينة الاستطلاعية؛ للتأكد من ثباتها وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

٦. تسجيل وقت بدء وانتهاء كل طالب من الإجابة عن أسئلة الاختبارات الثلاثة لتحديد زمنها المناسب.

جـ - مرحلة الدراسة التجريبية :-

١. اختيار عينة الدراسة التجريبية عشوائيا من بين طالبات الصف الأول الثانوي بمدرستي الثانوية بنات القديمة ، ومدرسة إبراهيم الرويني بنات بالحمراوى. وقسمت ووزعت هذه العينة عشوائيا إلى ثلاث مجموعات هي : التجريبية الأولى (التي درست ببرنامج المحاكاة المدعوم بالخبرة المحسة) والتجريبية الثانية (التي درست باستخدام برنامج المحاكاة) والضابطة (التي درست بالطريقة المتبعة).

٢. تطبيق أدوات القياس قبل التدريس على أفراد المجموعات الثلاثة.

٣. تدريس المحتوى العلمي للوحدة المختارة بواسطة الباحث لطالبات المجموعتين (التجريبية الأولى والتجريبية الثانية) بينما قام مدرس الفصل بتدريس المحتوى العلمي نفسه لطالبات المجموعة الضابطة بالطريقة المتبعة).

٤. تطبيق أدوات القياس والتي سبق وتم تطبيقها قبل بدء التدريس.

د - مرحلة تجميع البيانات ومعالجتها إحصائيا:

وتضمنت هذه المرحلة ما يأتي :-

١. تصحيح الاختبارات الثلاثة، وتجميع البيانات وتبويبها.

٢. معالجة البيانات إحصائيا عن طريق استخدام تحليل التباين الأحادي. واختبار شيفيه Scheffe لإجراء مقارنات بعدية بين المتوسطات.

٣. مناقشة نتائج البحث وتفسيرها في ضوء الإطار النظري ودراساته السابقة.

تحليل البيانات وتفسير النتائج والتوصيات والبحوث المقترحة

يتناول هذا التحليل النتائج التى توصلت إليها الدراسات التجريبية، للتحقيق من قبول صحة الفروض أو رفضها، وبالتالى الإجابة من أسئلة البحث، وكانت وحدة تحليل البيانات هى درجات الطلاب فى التطبيق البعدى للاختبارات التى استخدمت فى البحث، حيث لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب فى التطبيق القبلى للاختبارات التحصيل ومهارات عمليات العلم والاتجاه، وبناء عليه اعتبرت هذه المتغيرات مضبوطة قبلياً، ومما سبق يتضح أن الفروق التى قد توجد بين المجموعات الثلاث يرجع إلى المعالجة التجريبية ويمكن توضيح نتائج التطبيق القبلى فيما يلى:-

١ - نتائج التطبيق القبلى

١-١ نتائج التطبيق القبلى لاختبار التحصيل الدراسى:

استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادى one way analysis of variance الكشف عن مدى تكافؤ المجموعات الثلاث فيما يتعلق بأدائهم فى اختبار التحصيل قبل بدء التدريس، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١).

جدول (١): نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل الدراسى القبلى (ن = ٢٢٦)

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
التذكر	بين المجموعات	٠,٠٣٧	٢	٠,٠١٩	٠,٠٠٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٦٨٤,٣٥٢	٢٢٣	٣,٠٦٩		
	المجمـــوع	٦٨٤,٣٨٩	٢٢٥			
الفهم	بين المجموعات	٤,٠٢٢	٢	٢,٠١١	٠,١٦٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٤٧,٤٦٩	٢٢٣	١,١١٠		
	المجمـــوع	٢٥١,٤٩١	٢٢٥			
التطبيق	بين المجموعات	٠,٥٦٠	٢	٠,٢٨٠		غير

	داخل المجموعات	١٥٨,١٣٥	٢٢٣	٠,٧٠٩	٠,٣٩٥	دالة
	المجمـــوع	١٥٨,٦٩٥	٢٢٥			
التحليل	بين المجموعات	١,١٨٢	٢	٠,٥٩١	١,٠٤١	غير دالة
	داخل المجموعات	١٢٦,٥٣٥	٢٢٣	٠,٥٦٧		
	المجمـــــــوع	١٢٧,٧١٧	٢٢٥			
التركيب	بين المجموعات	٠,٥٧٨	٢	٠,٢٨٩	٠,٩٢٤	غير دالة
	داخل المجموعات	٦٩,٧٨٠	٢٢٣	٠,٣١٣		
	المجمـــوع	٧٠,٣٥٨	٢٢٥			
التقييم	بين المجموعات	٠,٠٨١	٢	٠,٠٤٠	٠,٢١٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٢,٧٣٨	٢٢٣	١,٩٢		
	المجمـــوع	٤٢,٨١٩	٢٢٥			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٣,٣٢٠	٢	١,٦٦٠	٠,١٢١	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٠٥٠,٨٢١	٢٢٣	١١,٦٨١		
	المجمـــوع	٣٠٥٤,١٤٢	٢٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيم (ف) غير دالة إحصائياً (حيث أن قيمة "ف" الجدولية = ٣,٠٣)؛ ومن ثم فإنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل الدراسى (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقييم، والدرجة الكلية، وعلية تكون مجموعات البحث الثلاث متكافئة فى التحصيل الدراسى قبل التدريس.

٢-١ نتائج التطبيق القبلى الخاصة باختبار مهارات حل المشكلات:

استخدم أيضاً أسلوب تحليل التباين الأحادى الكشف عن مدى تكافؤ طلاب المجموعات الثلاث فيما يتعلق بأدائهم فى اختبار مهارات حل المشكلات قبل بدء التدريس، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢): نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات القبلى (ن = ٢٢٦)

المهارات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
الدرجة الكلية	بين المجموعات	١,١٩٢	٢	٠,٥٩٦	٠,٢٤٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٥٤,٣٦٦	٢٢٣	٠,٤٨٦		
	الكلـــى	٥٥٥,٥٥٨	٢٢٥			
تحديد المشكلة	بين المجموعات	٠,٠٣٢	٢	٠,٠١٦	٠,٠٣٥	غير دالة
	داخل المجموعات	١٠٤,١٩٨	٢٢٣	٠,٤٦٧		
	الكلـــى	١٠٤,٢٣٠	٢٢٥			
اختيار الفروض	بين المجموعات	٠,١٧٣	٢	٠,٠٨٦	٠,٢٨٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٦٨,٨٧٦	٢٢٣	٠,٣٠٩		
	الكلـــى	٦٩,٠٤٩	٢٢٥			
اختبار الفروض	بين المجموعات	٠,٠٢٩	٢	٠,٠١٥	٠,٠٥٤	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٩,٨٢٩	٢٢٣	٠,٢٦٨		
	الكلـــــــى	٥٩,٨٥٨	٢٢٥			
تفسير البيانات	بين المجموعات	١,٩٧٥	٢	٠,٩٨٨	٢,٧٢٥	غير دالة
	داخل المجموعات	٨٠,٨٤٣	٢٢٣	٠,٣٦٣		
	الكلـــــــى	٨٢,٨١٩	٢٢٥			
التعميم	بين المجموعات	٠,٠٦٠	٢	٠,٠٣٠	٠,٠٨٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٨٢,٣٢٩	٢٢٣	٠,٣٦٩		
	الكلـــــــى	٨٠,٣٨٩	٢٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيم (ف) غير دالة إحصائيا حيث أن قيمة (ف) الجدولية = ٣,٠٢ ومن ثم فإنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات (تحديد المشكلة- اختيار الفروض - أختبار الفروض-التفسير-التعميم-الدرجة الكلية)وعلية تكون مجموعات البحث الثلاثة متكافئة فى مهارات حل المشكلات قبل بدء التدريس. وبناء على ما تقدم استدل على أن المجموعات الثلاث (التجريبية الأولى التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم ، والمجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام برنامج المحاكاة ، والمجموعة الضابطة التى درست المحتوى نفسه بالطريقة المتبعة) متكافئة فى كل المتغيرات التابعة؛ ومن ثم اعتبرت هذه المتغيرات مضبوطة قبليا، وكانت وحدة تحليل البيانات بعد التدريس هى الدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبارات البعدية كما يأتى:-

١-٢ نتائج التطبيق البعدى لأدوات البحث:

استهدف التطبيق البعدى لأدوات البحث الإجابة عن أسئلة البحث والتى تتلخص فى الآتى:

س١: ما تأثير التدريس باستخدام برامج المحاكاة على التحصيل الدراسى للكيمياء مقارنة بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام؟

س٢: ما تأثير التدريس باستخدام برامج المحاكاة على تنمية مهارات حل المشكلات مقارنة بالطريقة المتبعة لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام؟

وللإجابة عن أسئلة البحث اختبرت الفروض الصفرية الآتية:-

١. لا توجد فروق داله إحصائيا عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) فى الاختبار التحصيلى الكلى للكيمياء.

٢. لا توجد فروق داله إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى للكيمياء على مستوى المعرفة.

٣. لا توجد فروق داله إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات

طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) فى اختبار التحصيل على مستوى الفهم.

٤. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى التطبيق.

٥. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى التحليل.

٦. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى التركيب.

٧. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى التقييم.

٨. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات.

٩. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى فى مهارة تحديد المشكلات.

١٠. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختيار الفروض.

١١. لا توجد فروق داله إحصائياً بين درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختبار الفروض.

١٢. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارات تفسير البيانات.

١٣. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارات التعميم.

٢-١ تحليل البيانات:

لاختبار الفروض الصفرى الأول: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوىدلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث؛ تجريبية أولى (درست ببرنامج المحاكاة المدعومة) تجريبية ثانية (درست بالمحاكاة) وضابطة (درست بالطريقة المتبعة) فى الاختبار التحصيلى الكلى ثم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج الحزم الإحصائية SPSS وكانت النتائج كما هو موضح بجدول رقم (٣).

جدول (٣): نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل الكلى (ن = ٢٢٦)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة
بين لمجموعات	١٠٠٧٠,٢٥١	٢	٥٠٣٥,١٢٥	٧٢,٥٣٨	٠,٠٥٥
داخل المجموعات	١٥٤٧٩,٢٥٤	٢٢٣	٦٩,٤١٤		دالة
المجمـــوع	٢٥٥٤٩,٥٠٤	٢٢٥			

من الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الدرجة الكلية للاختبار التحصيلى ؛حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند درجات حرية ٢ ، ٢٢٣ ومستوى دلالة ٠,٠٥ هى (٣,٠٢) وهى أقل من القيمة المحسوبة والموضحة بالجدول وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى الأول ويكون الفرض البديل أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل الكلى للكيمياء. ولتحديد مصدر الفروق ومدى دلالتها استخدم اختبار (شيفية) Scheffe للمقارنة بين متوسطات المجموعات الثلاث وكانت النتائج كما هو واضح فى جدول (٤).

جدول (٤): الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل الكلى للكيمياء طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

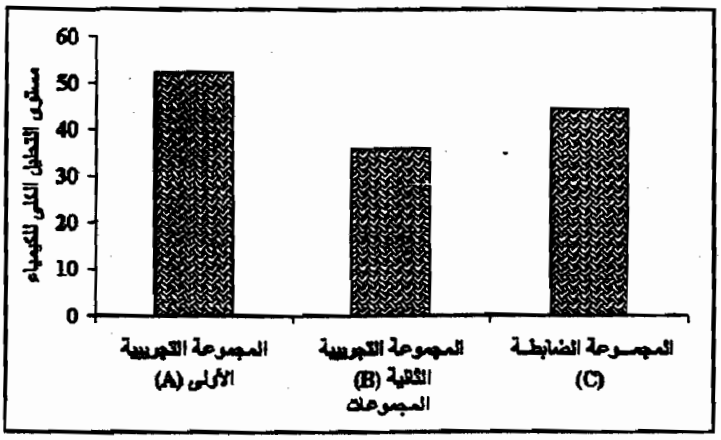
المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	٥٢,٤٦٨	٣٦,٢١٠٥	٤٤,٤٣٣٦
المجموعة التجريبية الأولى (A^1)	٥٢,٤٨٦٨	صفر	*١٦,٢٧٦٣	*٧,٨٧٨٧
المجموعة التجريبية الثانية (B^2)	٣٦,٢١٠٥		صفر	*٨,٣٩٧٦
المجموعة الضابطـــة (C^3)	٤٤,٤٣٣٦			صفر

* دالة عند مستوى ٠,٠٥

ويتضح من الجدول السابق أنه:-

- توجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى الاختبار التحصيلى الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يتضح أن برنامج المحاكاة المدعوم أفضل من برنامج المحاكاة وكذلك الطريقة المعتادة فى إنماء التحصيل الكلى كما يقيسه الاختبار التحصيلى.



شكل (١): متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في مستوى التحصيل الكلى للكيمياء.

ولاختبار الفرض الصفرى الثانى: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى المعرفة ثم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت نتائج التحليل كما هو موضح بجدول (٥).

جدول (٥): نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات الطلاب فى الاختبار التحصيلى على مستوى المعرفة (ن = ٢٢٦)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات	١٦٢,٦٠٨	٢	٨١,٣٠٤	١٣,٧٦٨	دالة
داخل المجموعات	١٣١٦,٨٨٣	٢٢٣	٥,٩٠٥		
المجمـــوع	١٤٧٩,٤٩١	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث، حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند درجات حرية ٢ ، ٢٢٣ ومستوى دلالة ٠,٠٥ = ٣,٠٢ وهى أقل من القيمة الموضحة بالجدول (القيمة

المحسوبة)، بمعنى أن للطرق الثلاث تأثيراً مختلفاً فى التحصيل على مستوى المعرفة كما يقيسها الاختبار التحصيلى. ولتحديد مصدر الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبارات "شيفيه" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٦).

جدول (٦) الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث
فى الاختبار التحصيل على مستوى المعرفة طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

المجموعة		A	B	C
	المتوسط	١٣,٧٧٦	١١,٧١٥	١٢,٧٧٦
المجموعة التجريبية الأولى (A)	١٣,٧٧٦	صفر	*٢,٦٥٨	٩,٣٨٥
المجموعة التجريبية الثانية (B)	١١,٧١٥		صفر	١,١٢٧٣
المجموعة الضـــابطة (C)	١٢,٨٣٧			صفر

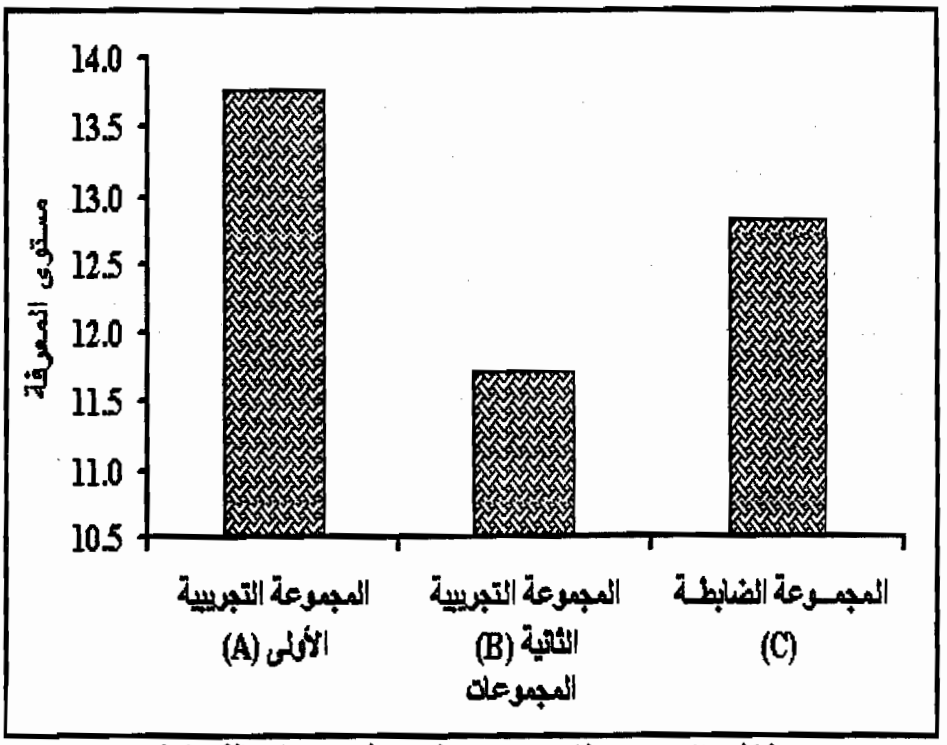
* دالة عند مستوى ٠,٠٥

ويتضح من الجدول السابق أنه:-

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية الأولى (التى درست ببرنامج المحاكاة المدعوم).
- يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق كل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية فى الاختبار التحصيلى على مستوى التذكر

وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى الثانى ويكون الفرض البديل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى المعرفة.



شكل (٢): متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى المعرفة.

ولاختبار الفرض الصفرى الثالث "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الإختبار التحصيلى على مستوى الفهم تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٧).

جدول (٧): نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى الفهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات	١٢٤,٤١١	٢	٦٢,٢٠٥	٢٤,٦٢٧	دالة
داخل المجموعات	٥٦٣,٢٧١	٢٢٣	٢,٥٣٦		
المجمـــوع	٦٨٧,٦٨١	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث، حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند درجات حرية ٢ ، ٢٢٣ ومستوى دلالة ٠,٠٥ = ٣,٠٢ وهى أقل من القيمة الموضحة بالجدول (القيمة المحسوبة)، بمعنى أن للظروف الثلاث تأثيراً مختلفاً فى التحصيل على مستوى الفهم كما يقسها الاختبار التحصيلى. ولتحديد مصدر الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبارات "شيفيه" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٨).

جدول (٨): الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

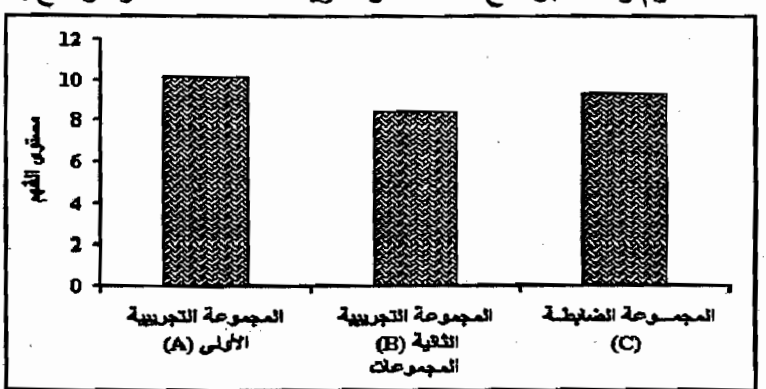
المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	١٠,٢١	٨,٤٠٧	٩,٣٥
المجموعة التجريبية الأولى (A)	١٠,٢١	صفر	١,٨٠٢٦*	٠,٧٦٤٦*
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٨,٤٠٧		صفر	١,٠٣٨١*
المجموعة الضـــابطة (C)	٩,٣٥			صفر

* دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة الثانية والضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التى درست ببرنامج المحاكاة المدعوم) على كل من المجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكة) وكذلك تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية وذلك فى الاختبار التحصيلى على مستوى الفهم وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى الثالث ويكون الفرض البديل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى الفهم.ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب على مستوى الفهم كما يقيسها الاختبار التحصيلى بيانيا نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (٣) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار التحصيل على مستوى الفهم.

ولاختبار الفرض الصفرى الرابع: لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٩).

جدول (٩): نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٤٢١,٦٧٦	٢	٢١٠,٨٣٨	٥٦,٠١٨	دالة
داخل المجموعات	٨٣٩,٣١٥	٢٢٣	٣,٧٦٤		
المجمـــوع	١٢٦٥,٩٩١	٢٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل على مستوى التطبيق.ولتحديد لصالح أى من المجموعات توجد هذه الفروق استخدم اختبار "شيفيه" للمقارنات البعدية لمتوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق كما يوضحها جدول (١٠).

جدول (١٠) الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٩,٩٧٣	٦,٦٤٤	٨,٢٠٢
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٩,٩٧٣	صفر	*٣,٣٢٨٩	*١,٧٧١
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٦,٦٤٤		صفر	*١,٥٥٨
المجموعة الضـــابطة (C)	٨,٢٠٢			صفر

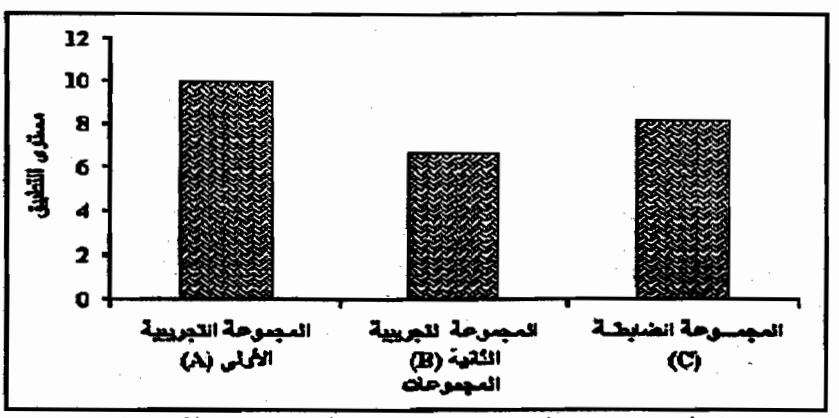
* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أن:-

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة الثانية لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى على كل من المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وكذلك تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى الرابع ويكون الفرض البديل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق.

ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب على التطبيق كما يقيسها الاختبار التحصيلى بيانياً نتيجة لتأثيرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (٤) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التطبيق.

ولاختبار الفرض الصفرى الخامس: " لا توجد فروق ذالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التحليل " تم استخدام تحليل التباين الأحادى وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١١).

جدول (١١): نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التحليل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٨٧,٧٨٧	٢	١٤٣,٨٩٣	٧٧,٠٦	دالة
داخل المجموعات	٤١٦,٣٧٣	٢٢٣	١,٨٦٧		
المجمـــوع	٧٠٤,١٥٩	٢٢٥			

ويتضح من الجدول السابق أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل على مستوى التحليل. ولتحديد لصالح اى من المجموعات توجد هذه الفروق استخدم اختبار "شيفيه" للمقارنات البعدية لمتوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التحليل كما يوضحها جدول (١٢).

جدول (١٢): الفرق بين متوسطات المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التحليل طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

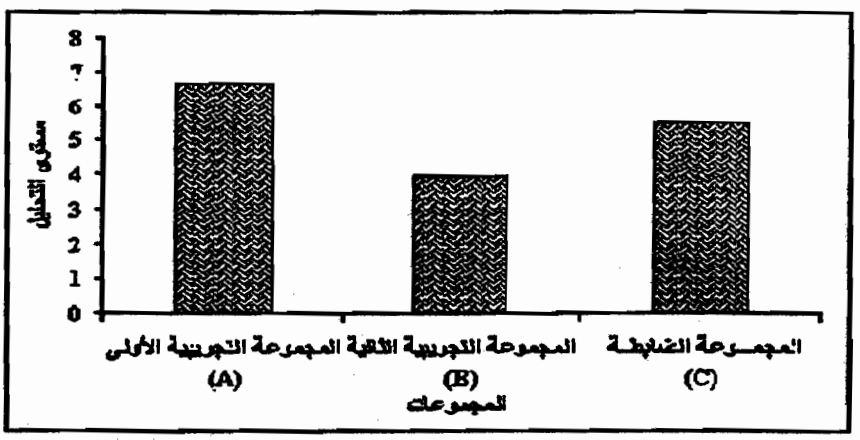
المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٦,٦٨٤	٣,٩٤٧	٥,٥٤٠٥
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,٦٨٤	صفر	٢,٧٣٦٨*	١,١١٦٦*
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٣,٩٤٧		صفر	١,٦٢٠٢*
المجموعة الضـــابطة (C)	٥,٥٤٠٥			صفر

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أن:-

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن يتضح أن برنامج المحاكاة المدعوم أفضل من كل من برنامج المدعومة والطريقة المعتادة فى إنماء التحصيل على مستوى التحليل كما يقيسها الاختبار التحصيلى وعلية يمكن رفض الفرض الصفرى الرابع ويكون الفرض البديل " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التحليل. ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب على مستوى التحليل كما يقيسها الاختبار التحصيلى بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما يلي :



شكل (٥) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التحليل

ولاختبار الفرض الصفرى السادس: لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيل على مستوى التركيب تم استخدام تحليل التباين الأحادي ببرنامج SPSS وكانت نتائج التحليل كما هو موضح بالجدول (١٣).

جدول (١٣) نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات الطلاب فى الاختبار التحصيلى على مستوى التركيب

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٣٤٩,٠٤٩	٢	١٧٤,٥٢٤	١٠٥,٠٩	دالة
داخل المجموعات	٣٧٠,٣٣٦	٢٢٣	١,٦٦١		
المجمـــوع	٧١٩,٣٨٥	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل على مستوى التركيب. ولتحديد لصالح أى من المجموعات توجد هذه الفروق استخدم اختبار "شيفيه" للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث وكانت النتائج كما هو واضح جدول (١٤)..

جدول (١٤): الفرق بين متوسطات المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التركيب طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

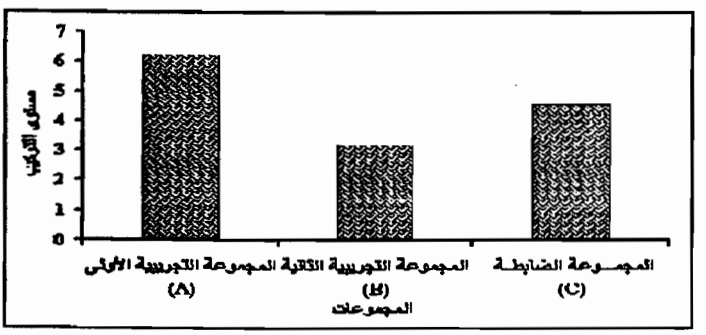
المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٦,٢١٠	٣,١٨٤	٤,٥٥٤
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,٢١٠	-	*٣,٠٢٦٣	*١,٦٥٦٥
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٣,١٨٤		-	*١,٣٦٩٨
المجموعة الضـــابطة (C)	٤,٥٥٤			-

*أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أن:-

- هناك فروق دال إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الاولىوالمجموعة الضابطة فى التحصيل على مستوى التركيب، وكذلك تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية وبذلك يمكن رفض الفرض الصفرى السادس ويكون الفرض البديل " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التركيب . ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب على مستوى التركيب كما يقيسها الاختبار التحصيلى بيانيا نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (٦) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التركيب.

ولاختبار الفرض الصفرى السابع: " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى

التقييم". تم استخدام تحليل التباين الأحادى وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٥).

جدول (١٥) نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التقييم

مصدر التباين	مجموع المربعات	د. ح	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٤٨,٧٩٦	٢	٢١٤,٣٩٨	١٠٠,٠٥	دالة
داخل المجموعات	٤٧٧,٨١٦	٢٢٣	٢,١٤٣		
المجمـــوع	٩٠٦,٦٤٢	٢٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التحصيل على مستوى التقييم. ولتحديد لصالح أى من المجموعات توجد هذه الفروق استخدم اختبار "شيفيه" للمقارنات البعدية لمتوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التقييم كما في جدول (١٦).

جدول (١٦): الفرق بين متوسطات المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التقييم طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٥,٦٨٤٢	٢,٣٢٨٩	٣,٨٦٤٩
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٥,٦٨٤٢	-	*٣,٣٥٥٣	*١,٨١٩٣
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٢,٣٢٨٩		-	*١,٥٣٥٩
المجموعة الضـــابطة (C)	٣,٨٦٤٩			

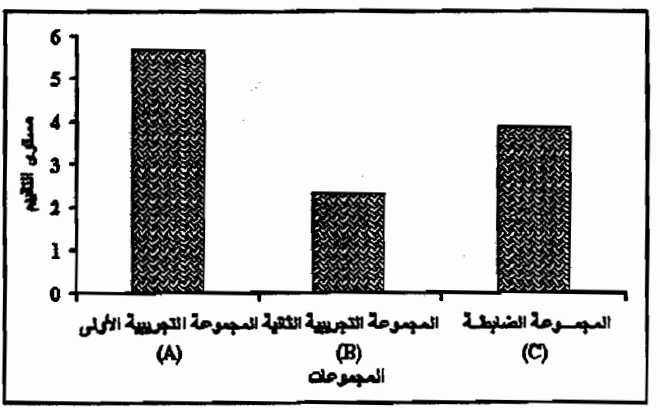
* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أن:-

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يتضح أن برنامج المحاكاة المدعوم أفضل من كل من برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة فى إنماء التحصيل على مستوى التقييم وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى السابع ويكون الفرض البديل " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الاختبار التحصيلى على مستوى التقييم. ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب على مستوى التقييم كما يقيسها الاختبار التحصيلى بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (٧) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التقييم.

ولاختبار الفرض الصفرى الثامن: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٧).

جدول (١٧) نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات الكلى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٧٦٥,٠٣٩	٢	٣٣٧,٥٢٠	٢١,١٢٣	دالة
داخل المجموعات	٣٥٦٣,٢٢٦	٢٢٣	١٥,٩٧٩		
المجمـــوع	٤٢٣٨,٢٦٥	٢٢٥			

ويتضح من الجدول السابق أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات. ولتحديد لصالح أى من المجموعات توجد هذه الفروق استخدم اختبار "شيفيه" للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (١٨).

جدول (١٨): الفرق بين متوسطات المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	٣٣,٢١٠٥	٢٩,٠٠٠	٣١,٢٧٠٣
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٣٣,٢١٠٥	صفر	٤,٢١٠٥*	١,٩٤٠٣*
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٢٩,٠٠٠		صفر	٢,٢٧٠٣*
المجموعة الضـــابطة (C)	٣١,٢٧٠٣			صفر

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

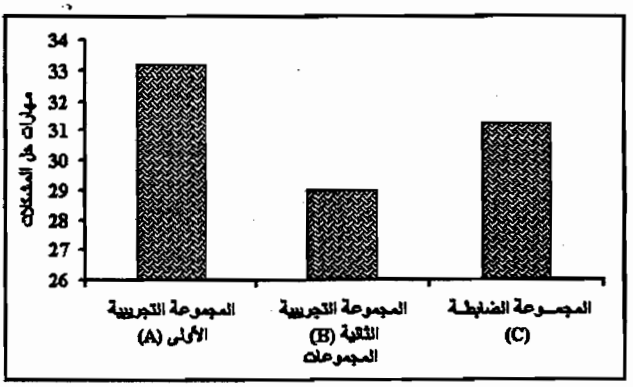
ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية

الأولى.

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الضابطة والمجموعة الثانية لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التى درست ببرنامج المحاكاة المدعوم) على كل من المجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات حل المشكلات، وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى الثامن ويكون الفرض البديل " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات حل المشكلات. ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعومة وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (٨) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارات حل المشكلات

ولاختبار الفرض الصفرى التاسع: والذى مؤداه " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارات تحديد المشكلة". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٩).

جدول (١٩) نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى اختبار مهارات تحديد المشكلة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٣١,٦٢٦	٢	١٥,٨١٣	١٩,٢٨٨	دالة
داخل المجموعات	١٨٢,٨١٧	٢٢٣	٨٢٠		
المجمـــوع	٢١٤,٤٤٢	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث، حيث أن قيمة (ف) الجدولية ٣,٠٢ وهى أقل من قيمة (ف) المحسوبة والموضحة بالجدول وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى ويكون الفرض البديل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارات تحديد المشكلة. ولتحديد مصدر هذه الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبار "شيفية" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات فى مهارات تحديد المشكلة كما هو موضح بالجدول (٢٠).

جدول (٢٠) الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة تحديد المشكلة طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	٦,٠٩٢١	٥,١٨٤٢	٥,٧١٦٢
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,٠٩٢١	صفر	*٠,٩٠٧٩	*٠,٣٧٥٩
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٥,١٨٤٢		صفر	*٠,٥٣٢٠
المجموعة الضـــابطة (C)	٥,٧١٦٢			صفر

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

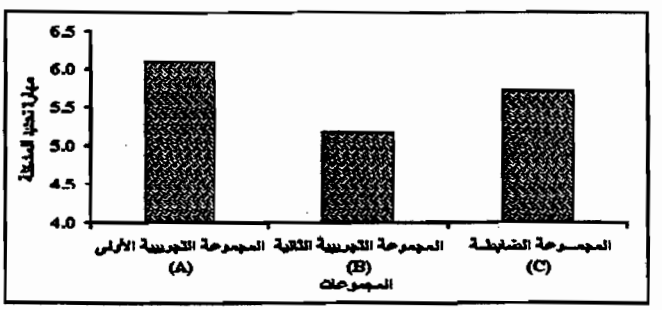
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب

المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى على كل من المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة فى مهارات تحديد المشكلة، وكذلك تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية فى نفس المهارة.

ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى مهارة تحديد المشكة كما يقيسها أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هوموضح بالشكل.



شكل (٩) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة تحديد المشكلة

ولاختبار الفرض الصفرى العاشر: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة اختيار الفروض". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٢١).

جدول (٢١) نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختيار الفروض

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٩,٥٦٢	٢	١٤,٧٨١	١٧,٧٩٨	دالة
داخل المجموعات	١٨٥,٢٠٣	٢٢٣	٠,٨٣١		
المجمـــوع	٢١٤,٧٦٥	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة اختيار الفروض، حيث أن قيمة (ف) الجدولية أقل من قيمة (ف) المحسوبة والموضحة بالجدول أعلاه، وعليه يمكن رفض الفرض الصفرى (الحادى عشر) ويكون الفرض البديل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى لمهارة اختيار الفروض. ولتحديد مصدر هذه الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبار "شيفية" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارات أختيار الفروض كما هو موضح **بالجدول (٢٢).**

جدول (٢٢) الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختيار الفروض طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

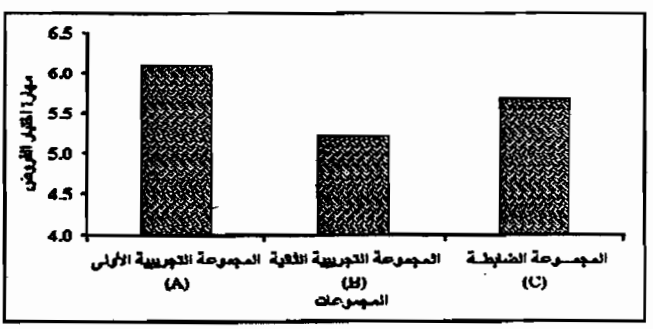
المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٦,٠٩٢١	٥,٢١٠٥	٥,٦٧٥٧
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,٠٩٢١	صفر	*٠,٨٨١٦	*٠,٤١٦٤
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٥,٢١٠٥		صفر	*٠,٤٦٥١
المجموعة الضـــابطة (C)	٥,٦٧٥٧			صفر

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) تفوقت على المجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) والمجموعة الضابطة (التى درست باستخدام الطريقة المتبعة) كما أشارت النتائج فى مهارة اختيار الفروض. ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى مهارة تحديد المشكة كما يقيسها أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (١٠) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختيار الفروض

ولاختبار الفرض الصفرى الحادى عشر: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة

اختبار الفروض". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (٢٣).

جدول (٢٣) نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارات اختبار الفروض

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٤,٤٨٧	٢	١٢,٢٤٤	١٤,٤١٢	دالة
داخل المجموعات	١٨٩,٤٤٦	٢٢٣	٠,٨٥٠		
المجمـــوع	٢١٣,٩٣٤	٢٢٥			

ومن الجدول السابق يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة اختبار الفروض، حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند درجات حرية ٢، ٢٢٣ وعند مستوى دلالة ٠,٠٥ = ٣,٠٢ وهى أقل من القيمة (ف) الموضحة بالجدول (القيمة المحسوبة) ، بمعنى أن للطرق الثلاث تأثيراً مختلفاً فى إنماء مهارات اختبار الفروض كما يقيسها اختبار مهارات حل المشكلات. ولتحديد مصدر هذه الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبار "شيفية" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارات اختبار الفروض كما هو موضح بالجدول (٢٤).

جدول (٢٤) الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختبار الفروض طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

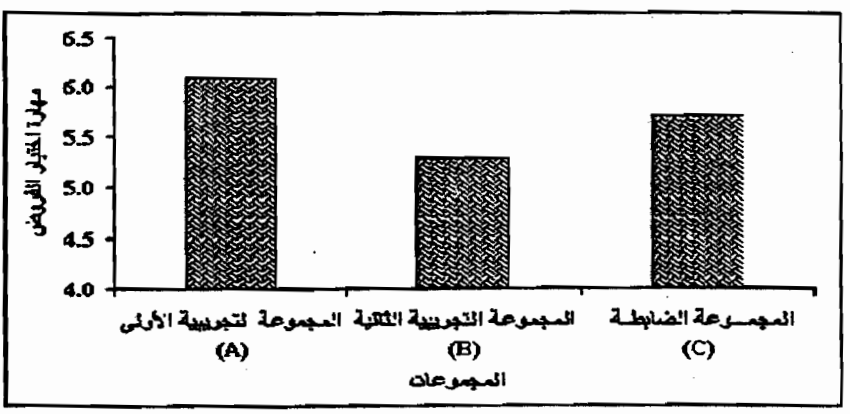
المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	٦,٠٩٢١	٥,٢٨٩	٥,٧٠٢٧
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,٠٩٢١		*٠,٨٠٢٦	*٠,٣٨٩٤
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٥,٢٨٩		صفر	*٠,٤١٣٢
المجموعة الضـــابطة(C)	٥,٧٠٢٧			

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومن ذلك يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى على كل من المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة فى مهارة اختبار الفروض كما يغنيها اختبار مهارات حل المشكلة. وكذلك تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية الثانية فى مهارة اختبار الفروض. ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى مهارة اختبار الفروض كما يقيسها أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو بالشكل.



شكل (١١) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة اختبار الفروض

ولاختبار الفرض الصفرى الثانى عشر: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة التفسير". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٢٥).

جدول (٢٥): نتائج تحليل درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التفسير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٨,٦٥٩	٢	١٤,٣٢٩	١٥,٨٨٩	دالة
داخل المجموعات	٢٠١,١١١	٢٢٣	٠,٩٠٢		
المجمـــوع	٢٠٩,٧٧	٢٢٥			

ومن الجدول السابق نجد أنه هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث، بمعنى أن للطرق الثلاث تأثيراً مختلفاً فى إنماء مهارة التفسير لدى طلاب عينة البحث. ولتحديد مصدر الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبار "شيفية" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارات التفسير كما هو موضح بالجدول (٢٦)

جدول (٢٦): الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة التفسير طبقاً لاختبار شيفية Scheffe

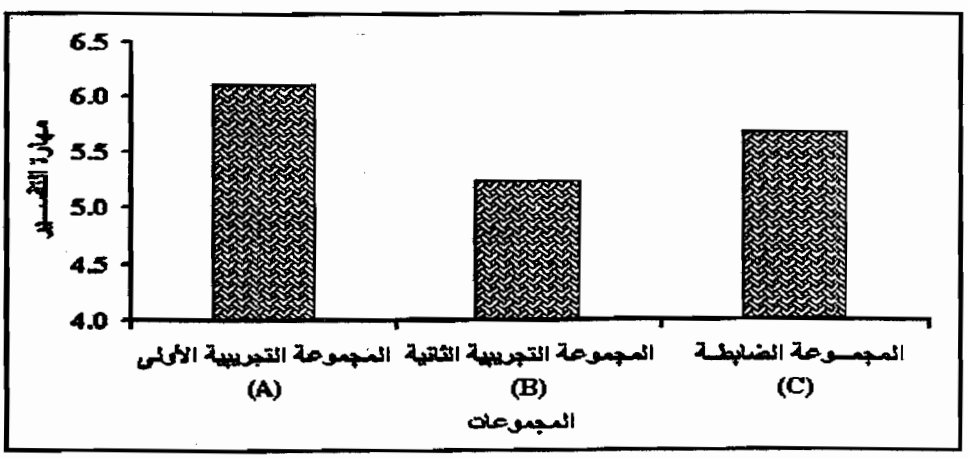
المجموعة		A	B	C
	المتوسط	٦,١٠٥٣	٥,٢٣٦٨	٥,٦٧٥٧
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٦,١٠٥٣	صفر	٠,٨٦٨٤	*٠,٤٢٩٦
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٥,٢٣٦٨		صفر	*٠,٤٣٨٨
المجموعة الضـــابطة (C)	٥,٦٧٥٧			صفر

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة الضابطة.

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) على المجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) والمجموعة الضابطة (التى درست باستخدام الطريقة المتبعة). ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى التفسير كما يقيسها أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثيرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة وكذلك برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (١٢) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التفسير

ولاختبار الفرض الصفرى الثالث عشر: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلاله ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارات التعميم". تم استخدام تحليل التباين الأحادى ببرنامج SPSS وكانت النتائج كما هو بالجدول (٢٧).

جدول (٢٧) نتائج تحليل التباين الأحادى لدرجات طلاب المجموعات الثلاث الأداء البعدى لمهارة التعميم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	الدلالة
بين المجموعات	٢٩,٥٩٨	٢	١٤,٧٩٩	١٠,٦٢٠	دالة
داخل المجموعات	٣١٠,٧٦١	٢٢٣	١,٣٩٤		
المجمـــوع	٣٤٠,٣٥٨	٢٢٥			

ومن الجدول السابق نجد أنه هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى الأداء البعدى لمهارة التعميم، وعلية يمكن رفض الفرض الصفرى الثالث عشر، ويكون الفرض البديل "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارة التعميم.ولتحديد مصدر الفروق ومدى دلالتها تم استخدام اختبار "شيفية" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى مهارة التعميم كما هو موضح بالجدول (٢٨).

جدول (٢٨) الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث للأداء البعدى لمهارة التعميم طبقاً لإختبار شيفية

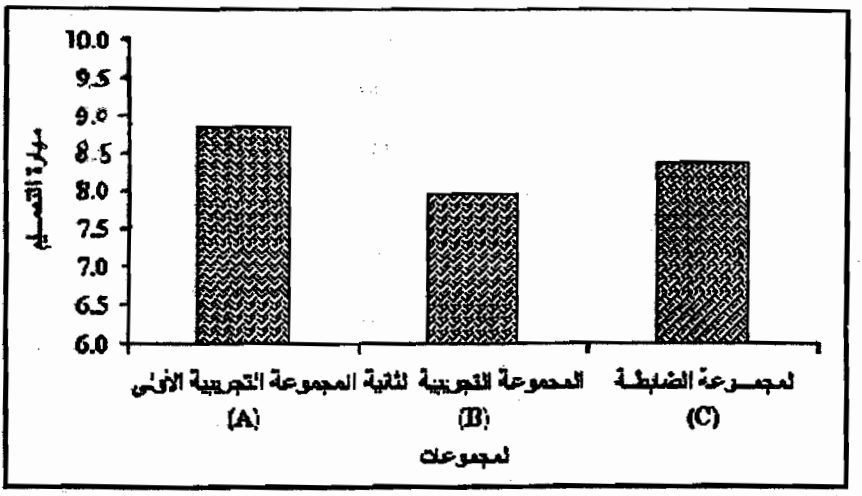
المجمـــوعة		A	B	C
	المتوسط	٨,٨٥٥٣	٧,٩٧٣٧	٨,٣٧٨٤
المجموعة التجريبية الأولى (A)	٨,٨٥٥٣	صفر	*٠,٨٨١٦	*٠,٤٧٦٩
المجموعة التجريبية الثانية (B)	٧,٩٧٣٧		صفر	٠,٤٠٤٧
المجموعة الضـــابطة (C)	٨,٣٧٨٤			

* أى أن اختلافات المتوسطات دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن الجدول السابق يتضح أنه:-

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الضابطة والمجموعة الثانية فى مهارة التعميم

ومما سبق يمكن استنتاج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) على كل من المجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام ببرنامج المحاكاة) والمجموعة الضابطة (التى درست باستخدام الطريقة المتبعة). ويمكن تمثيل متوسطات درجات الطلاب فى مهارة التعميم كما يقيسها أختبار مهارات حل المشكلات بيانياً نتيجة لتأثرهم باستخدام كل من برنامج المحاكاة المدعوم وكذلك برنامج المحاكاة والطريقة المعتادة كما هو موضح بالشكل.



شكل (١٣) متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى مهارة التعميم

ملخص نتائج البحث:-

أ- النتائج المتعلقة بأداء عينة البحث على الاختبار التحصيلي:

١. لا يوجد فرق دال إحصائياً عن مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المتبعة) فى الاختبار التحصيلى على مستوى المعرفة.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عن مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) فى الاختبار التحصيلى البعدى على مستوى الفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتحصيل الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عن مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى الاختبار التحصيلى البعدى على مستوى المعرفة، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقييم، والتحصيل الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً عن مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى البعدى على مستوى المعرفة، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقييم، والتحصيل الكلى لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

وعليه يمكن استنتاج أنه يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والضابطة فى الاختبار التحصيلى البعدى على مستوى المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب

والتقييم والتحصيل الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى وبذلك يتم رفض الفروض الصفرية ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧.

ب- النتائج المتعلقة بأداء الطلاب فى اختبار مهارات حل المشكلات:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) فى اختبارات مهارات حل المشكلات البعدى لصالح المجموعة التجريبية الأولى وكذلك فى المهارات المكونة للاختبار وهى تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار الفروض، التفسير، التعميم.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات حل المشكلات" (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار الفروض، التفسير،الدرجة الكلية) لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة فى مهارة التعميم.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة فى اختبار مهارات حل المشكلات ومهارة تحديد المشكلة واختيار الفروض واختبار الفروض والتفسير والتعميم.

وعليه يمكن استنتاج أن هناك فروق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والضابطة) فى اختبار مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية الأولى وبذلك يمكن رفض الفروض الصفرية ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣.

تفسير النتائج:-

يتم مناقشة النتائج التى توصلت إليها الدراسة وتفسيرها فى ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

أ- الإختبار التحصيلى الأكاديمى

أوضح التحليل الإحصائي لنتائج الاختبار التحصيلى الأكاديمى إلى ما يلى:

وجود فروق دالة إحصائياً بين طلاب المجموعات الثلاث التجريبية الأولى (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة المدعوم) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام برنامج المحاكاة) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى الاختبار التحصيلى على مستوى الفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقييم، والتحصيل الكلى لصالح المجموعة التجريبية الأولى مما يشير إلى أن استخدام برنامج المحاكاة بنمطيه أفضل من الطريقة المتبعة فى إنماء التحصيل على مستوى الفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم والتحصيل ككل حيث تبين وجود فرق دال بين متوسطى المجموعتين التجريبيتين(الأولى والثانية) ومتوسط المجموعةالضابطة فى اختبار التحصيل على مستوى المعرفة.

وقد ترجع أفضلية استخدام برنامج المحاكاة المدعوم فى إنماء التحصيل إلى الأسباب الآتية:-

- أن برنامج المحاكاة المدعوم يتيح للطلاب التركيز على المبادئ أو المفاهيم المستهدف تعلمها فى المحتوى التعليمى لمادة الكيمياء وكذا التركيز على كيفية إجراء التجارب وبمعنى أخر فإن استخدام برنامج المحاكاة المدعوم يسمح للطالب التركيز على ماذا يحدث وكيف يحدث (الطريقة) فإن لم تعطى الخبرة المحسة النتائج المتوقعة يكون التفكير ما هو الخطأ الحادث فى الاجراءات أو كيف يمكن تصحيح هذا الخلل.
- ويرى الباحث أن برامج المحاكاة بنمطيها تستطيع تدريب أو تعليم الطلاب

المهارات الأساسيةِ فى التعامل أو استخدام الأدوات يدوياً كما تساعدهم على تطبيق المفاهيم والمبادئ الكيميائية، حيث تسمح لهم بإعادة التجربة أكثر من مرة وبالتالى تكون هناك فرصة لإجراء الملاحظات العلمية الموجهة والتى تسمح بالتفسير والاكتشاف وهو ما يدعم الفهم للنظريات الكيميائية فى هذه البيئة المفتوحة وغير المقيدة.

- فى المعمل التقليدى وعندما يركز الطالب على كيفية إجراء التجارب فهو يتقيد بإجراءات محددة للحصول على نتائج متوقعة ولكن عند استخدام برامج المحاكاة بنمطيها فهو يجرب دون الخوف من أى نتائج؛ فالعمل هنا يكون للتنقيب وليس للتدريب فهم يمارسون العلم كما يمارسه العلماء فيكون لديهم الفرصة للتفسير والتحليل والتقييم فى ضوء ما لديهم من معلومات سابقة.
- وهناك بعداً أخر وهو مرونة البرامج فكلما كان البرامج مرنه كلما كان أكثر فائدة لكل من المعلم والمتعلم ونقصد بالمرونة هنا أن يتاح للمعلم اختيار التجارب والمواد الكيميائية، وكذلك الأدوات التى تتوافق مع احتياجات الطلاب وأهدافهم التعليمية. كما يتاح للطالب إجراء التجارب وفقاً للطريقة التى تناسب نمط تعلمه وسرعته فى عملية التعليم.
- إن هذه البرامج تهيئ مواقف محببة إلى نفوس الطلاب مما يسهل استيعاب المعلومات والمهارات، فالطالب له دور إيجابي فى المواقف التعليمية التى يتعرض لها أثناء إجراء التجارب فهو عنصر فعالاً ونشطاً يخطط ويفكر وينقذ ويصل إلى المعلومات بداية من طريقة التقصي والتجريب وليس من خلال الحفظ والتلقين وإعادة إجراء تجارب تم الإعداد لها مسبقاً للوصول إلى نتائج متعلمة مسبقاً أيضاً وهذا يزيد من دافعيه الطالب وبالتالى تزداد القدرة على الاستيعاب.
- أضف إلى ذلك أن هذه النوعية من البرامج تحقق مبدأين من أهم مبادئ التعلم وهما مراعاة الفروق الفردية والتنويع، حيث يتوفر للطالب درجة من التحكم فى اكتساب

المعلومات والمرور بالخبرات المختلفة بمعنى أن طالب يأخذ الوقت الكافى كى يتمثل تلك المعلومات، أى يتعلم كل طالب حسب مستواه وسرعته الخاصة وهذه الأمور قد لا تتوفر عند استخدام الطريقة المعتادة، حيث يكون المعلم ملتزم بوقت معين بإمكانات محدده لا تعطى الفرصة للطالب أن يتعلم وفقا لنمط تعلمه وبطبيعة الحال فإن مراعاة الفروق الفردية والتوقع أيضا لا يتوفر فى برنامج الوسائط المتعددة حيث يقدم البرنامج فى تتابع معين.

- الدافعية :إن هذه النوعية من البرامج بما توفره للطلاب من فرصة لإكتشاف معلومات جديدة بأنفسهم وكذلك توفير التغذية الراجعة الفورية سواء كانت إيجابية أو سلبية تريد من دافعية الطلاب لعملية التعلم، وهذا أيضا قد لا يتوفر فى المعمل التقليدى، حيث يذهب الطالب للعمل وهو يعلم المعلومة مسبقا ويقوم بإجراء تجارب وخطوات محددة وهذا لا يعطى الفرصة للطالب لإعمال عقلة والتجريب والخطأ وممارسة خطوات التفكير العلمى.

ويتفق هذا التفسير مع تفسير نتائج دراسة (Barnee & Dori, ١٩٩٩; Akpan & Andre, ٢٠٠٠; Huppert et al., ٢٠٠٢; Steinberg, ٢٠٠٠ and Choi & Park, ٢٠٠٣ ورحاب عبد الفتاح ٢٠٠٧) . بينما تختلف مع نتائج دراسة (Bourqu & Corlson, ١٩٨٧) ودراسة (Kinzer et al., ١٩٨٩) وقد يكون السبب الأساسي فى هذا الاختلاف هو طبيعة إعداد البرامج المستخدمة أو قصور فى توظيف طريقة التدريس المستخدمة مع تلك البرامج أو خصائص مجموعات البحث.

بـ اختبار مهارات حل المشكلات

تبين من النتائج التى سبق عرضها فيما يتعلق بهذا الجزء وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (تجريبية أولى وتجريبية ثانية وضابطة) لصالح المجموعة التجريبية الأولى وكان ترتيب المجموعات فى أداء تجريبية أولى – ضابطة – تجريبية ثانية.

وهناك العديد من الأسباب التى يمكن أن توضح هذه النتيجة ومن أهمها:

- أن برنامج المحاكاة المدعوم (وتوظيف للطريقة الاستقصائية) أعطى فرصة أكبر للطلاب للتفكير، حيث أنه من شروط تطبيق هذا العمل الإستقصائى أن يذهب الطالب للمعمل ولديه القليل من المعلومات فهو الذى يخطط ويضع الفروض ويختبرها حتى يصل إلى النتائج وهذا غير متاح بطبيعة الحال فى المعمل التقليدى، حيث يقوم الطالب بإجراء تجارب مجهزة سابقاً ولا يكون هناك فرصة للعجز أو الفشل وبالتالى لا يوجد فرصة أو حاجة التفكير فى بدائل أخرى وهذا غير متاح بالكلية فى برامج التدريب المعملى، حيث يتم تقديم التجارب والمعلومات للطالب فى قالب جاهز.
- إن إتاحة الفرصة للطلاب لإجراء التجارب عدة مرات يكون أسهل وأسرع فإذا أخطأ يمكن له أن يعيد التجربة بسهولة وفى وقت سريع وبدون خسائر مما يتيح له الفرصة للملاحظة العلمية الدقيقة والتفسير والربط بين النتائج وهذا من أهم خصائص عمل العلماء.
- أضف إلى ذلك أنه من أهم خصائص النمو العقلى لطلاب هذه المرحلة هو الميل إلى ممارسة التفكير العلمى وسلوك حل المشكلات مما يجعلهم يقبلون على ممارسة تلك الأنشطة بدافعيه قوية، وهذا ما أتاحه برنامج المحاكاة وفقاً للمنهج الإستقصائى.

كما أن هذه النوعية من النشاطات أو التجارب (مفتوحة النهاية) تهيئ الطالب وتدربه على التفكير وممارسة طرق العلم كما يفعل العالم فكراً وتطبيقاً وبالتالى يجعله دائم البحث والتقصى والإكتشاف. وهذا بعكس المعمل التقليدى الذى يعتمد على الأنشطة (مغلقة النهاية) وتلك الممارسة المعملية لا تتوفر بطبيعة الحال فى برنامج الوسائط المتعددة. ويتفق هذا التفسير مع تفسير نتائج دراسات كل من Rivers & Vockell, ١٩٨٧; Woodward et al., ١٩٨٧; Geban et al., ١٩٩٢; Doerr, ١٩٩٧; Mintz,

١٩٩٣; Aing, ١٩٩٦; Barnee & Dori, ١٩٩٩; Woodfield et al., ٢٠٠٤; نبوى، ٢٠٠٥. وتختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من Vasugtyler, ١٩٩٧ وقد يرجع هذا الاختلاف إلى نوع البرنامج وإمكاناته وتوظيف طريقة التدريس داخل هذا البرنامج أو لتقصى خبرة الطلاب فى التعامل مع البرنامج. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (رحاب عبد الفتاح، ٢٠٠١؛ ٢٠٠٣ Woodfield et al., Choi, Park, ٢٠٠٤)

ويستخلص من النتائج السابقة أن برنامج المحاكاة المدعوم إذا ما أحسن التخطيط لها وتم توظيف طرق التدريس المختلفة عند استخدامها فإنها تحقق فوائد تربوية ذات قيمة كبيرة ويبرز ذلك فى إنماء جوانب التعلم المختلفة (معرفية – مهارية – وجدانية) وهو ما تهدف إليه البرامج التربوية برمتها. وعليه ينبغى أن ينظر برنامج المحاكاة المدعوم على أنها أداة يمكن أن تسهم فى تحقيق أهداف ذات قيمة تربوية عالية ومن أهمها أنها يمكن أن تنمى مهارات التفكير العليا مثل التفكير الإبتكارى أو مهارات حل المشكلات وغيرها وأنها يمكن أن تكون المخرج الحقيقي لكى يمارس أطفالنا وأبنائنا العلم كما يمارسه العلماء (مادة وطريقة) وهذا من أهم ما نسعى إليه تحقيقة الآن وخاصة بعد فشل طريقة الحفظ والتلقين فى إمداد المجتمع بمنتج جيد يستطيع التعامل مع متغيرات هذا العصر. وإنه يجب الاعتراف بأهمية الخبرة المحسة وينبغى أخذها فى الاعتبار عند تدريب المتعلمين على مهارات البحث العلمى ويجب توفير الامكانيات المعملية اللازمة لذلك.

التوصيـــــــات:

١. الاهتمام بإمداد المؤسسات التعليمية بنماذج لهذه البرامج والتى يمكن أن تساهم فى حل مشكلات عديدة مثل صعوبة استخدام المعامل التقليدية، وتحقيق العديد من الأهداف التربوية الأخرى ومن أهمها تنمية مهارات التفكير العليا.

٢. الاهتمام بتصميم العديد من تلك البرامج والتى تتوافق مع المناهج المختلفة وكذلك خصائص الطلاب المتباينة والأهداف المنشودة.

٣. حتمية توظيف برامج الوسائط المتعددة فى العملية التعليمية وخاصة برنامج المحاكاة المدعوم والاستفادة من هذه التكنولوجيا الحديثة.

٤. الاهتمام بتدريب المعلم على استخدام هذه البرامج وتوظيفها بطريقة صحيحة لتحقيق ما يسعى إلى تحقيقة من أهداف.

٥. إجراء العديد من الدراسات والبحوث على هذه النوعية من البرامج للإستفادة من نتائجها ومقترحاتها فى توظيف تلك البرامج لتحقيق أكبر استفادة ممكنة.

٦. عقد دورات تدريبية لمعملى وموجهى العلوم لإعادة التدريب على طرق التدريس النشط والتى تهدف إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة.

٧. حان الوقت إلى بذل الكثير من الجهد لتغير المناهج الدراسة الحالية والتى تسعى إلى تحقيق التعلم عند أول المستويات المعرفية لدى بلوم وهو التذكر ليكون الهدف تنمية مهارات التفكير العليا وتعلم المدخل العلمى فى التفكير.

٨. ضرورة الاهتمام بتلك التكنولوجيا الحديثة لتحقيق أقصى استفادة ممكنة فهى وسيلة تدعم عمل المعلم وتجعله اكثر إثراء وليست بديل له.

الدراسات المقترحة:

- دراسة تأثير برامج المحاكاة بنمطيها فى مراحل سنية مختلفة لاستخلاص المعايير الفنية التربوية التى ينبغى أن تتوفر فى تلك البرامج حسب المرحلة السنية.
- دراسة تأثير برامج المحاكاة مقارنة ببرامج أخرى مثل التدريس الخصوصي أو برامج التدريب والممارسة على نواتج التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية.
- دراسة لمقارنة تأثير توظيف طرق التدريس المختلفة من خلال برامج المحاكاة على التحصيل وتنمية المهارات العلمية.
- دراسة معوقات الاستفادة من تلك البرامج فى المناهج التعليمية المختلفة وتشخيصها وعلاجها.
- دراسة تأثير برامج المحاكاة على نواتج تعلم أخرى مثل التفكير الإبتكارى.

المراجـــــع

١. إبراهيم بسيونى عميره ، وفتحى الديب (١٩٨٧). تدريس العلوم والتربية العلمية. ط ١١، القاهرة، دار المعارف.

٢. إبراهيم عبد الوكيل الفار (١٩٩٨). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين. سلسلة تربويات الحاسوب- استخدام تكنولوجيا المعلومات فى التربية رقم (١)، القاهرة، دار الفكر العربى .

٣. إبراهيم عبد الوكيل الفار (١٩٩٩). إعداد وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية. طنطا، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

٤. أحمد إبراهيم قنديل (١٩٩٠): أسس طرق التدريس، المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر.

٥. أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠٦). التدريس بالتكنولوجيا الحديثة. القاهرة ، عالم الكتب.

٦. أحمد النجدى وآخرون (١٩٩٩). المدخل فى تدريس العلوم، سلسة المرجع فى التربية وعلم النفس، تدريس العلوم فى العالم المعاصر، الكتاب الرابع، القاهرة، دار الفكر العربى.

٧. أحمد جابر أحمد السيد (٢٠٠١). فعالية استخدام نموذج تعلم بالوسائط الفائقة فى تدريس التاريخ على اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية بعض مهارات التفكير التباعدى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى. مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٧٦) .

٨. أحمد حامد منصور (١٩٨٩). دراسات في تكنولوجيا التعليم، سلسلة تكنولوجيا التعليم (٤). المنصورة: دار الوفاء.

٩. أحمد عبد الله العلى (٢٠٠٣): التعليم عن بعد . القاهرة، دار الكتب الحديث.

١٠. أحمد محمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني. القاهرة، مكتبة الرشد.

١١. أحمد مدحت إسلام، والسيد على حسن (١٩٩٨). أسس الكيمياء العملية التحليلية فى العضوية وغير العضوية . القاهرة، دار الفكر العربى.

١٢. أسامة محمد عبد السلام (٢٠٠٥). فعالية برنامج تدريب بواسطة الوسائط المتعددة لتنمية مهارات المعلوماتية والاتصالات والاتجاه نحو التعليم الذاتى لدى المعلمين. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٣. إسلام محمد مصطفى عبد الله (٢٠٠٥). فاعلية المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية فى تنمية مهارات حل المشكلة وبعض المفاهيم الإلكترونية لدى طلاب الصف الثالث الثانوى الصناعى، رسالة ماجستير غير منشور، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

١٤. السيد رمضان محمد محمود بريك (٢٠٠٧). فاعلية برنامج لتنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحسين مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الإعدادى . رسالة دكتوراه غير منشوره كلية التربية بكفر الشيخ – جامعة كفر الشيخ.

١٥. الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠١). تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم. القاهرة، عالم الكتب.

١٦. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (١٩٨٥). ندوة استخدام الحاسوب فى التعليم مادة ووسيلة. الدوحة، ٤-٦ نوفمبر.

١٧. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (١٩٩٤). قائمة اصطلاحات تكنولوجيا التربية. إدارة التقنيات التربوية، ترجمة: حسين الطوبجى الوكيل .

١٨. المهدى محمود سالم (٢٠٠٢). تقنيات ووسائل التعليم. القاهرة، دار الفكر العربى.

١٩. إيزيس محمد رضوان (١٩٨٣). أثر استخدام الطريقة المعملية طلاب المدرسة – جامعة عين شمس.

٢٠. جابر عبد الحميد جابر (١٩٧٢). الذكاء العربى ومقاييسه. القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

٢١. جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٨). التقويم التربوى والقياس النفسى. القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

٢٢. حسن حسين زيتون (٢٠٠١). تصميم التدريس: رؤية منظومية. القاهرة، عالم الكتب.

٢٣. حسن حسين زيتون (٢٠٠٣). تعليم التفكير: رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة – سلسلة أصول التدريس – الكتاب الخامس . القاهرة، عالم الكتب.

٢٤. حسن حسين جامع (١٩٩٩). مذكرات فى مصادر التعليم، مشروع تدريب المعلمين الجدد غير التربويين . القاهرة: وزارة التربية والتعليم، وحدة التخطيط والمناهج، برنامج تحسين التعليم الأساسى.

٢٥. حسن سلامة (١٩٨٩). مدى إمكانية تعلم تلاميذ المرحلة المتوسطة (إستراتيجية الأهداف الجزئية) فى حل بعض المشكلات الرياضية. مجلة مكتبة التربية بسوهاج، جامعة أسيوط العدد الرابع، ص ٢٨٩-٢٢٣.

٢٦. حسن شحاتة (١٩٩٣): المناهج الدراسية بين النظرية والتطبيق. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٢٧. حلين. أ. بلاو، جليوس شوارتز، البرن ج. هيوجت. ترجمة الدمرداش عبد المجيد سرحان، محمد صابر سليم (١٩٨١). تدريس مبادئ العلوم. القاهرة، دار نهضة مصر للطبع والنشر.

٢٨. حمدى عبد العزيز (١٩٩٥). برنامج مقترح لتطوير تدريس الكيمياء لتنمية الفكر العلمى والإتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة بإستخدام الكمبيوتر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

٢٩. خالد بن فهد الحذيفى، وخالد بن إبراهيم الدغيم (٢٠٠٣). أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلى فى تنمية التفكير العلمى والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات فى المناهج وطرق تدريس – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

٣٠. خليل يوسف الخليلي وآخرون (١٩٩٦): تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دبي: دار القلم .

٣١. رافع النصير الزغلول، وعماد عبد الرحيم الزغلول (٢٠٠٣). علم النفس المعرفى. عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

٣٢. رحاب أحمد عبد الفتاح (٢٠٠١). فاعلية برنامج المحاكاة بعض التجارب الكيميائية باستخدام الكمبيوتر فى تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم والاتجاه نحو البرنامج لدى طلاب الصف الأول الثانوى. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإسكندرية.

٣٣. رزق حسن عبد النبى (١٩٩٠). دراسة تجريبية لمدى فعالية استخدام الكمبيوتر فى تدريس العلوم بالمدارس الابتدائية. مجلة كلية التربية بأسوان، العدد الرابع.

٣٤. رشدى طعيمه (١٩٨٧). تحليل المحتوى فى العلوم الانسانية : مفهومه، وأسسه، واستخدامته. القاهرة: دار الفكر العربى.

٣٥. رمزي أحمد عبد الحي (٢٠٠٥). التعليم الالكتروني (محدداته ومبرراته ووسائطه) . القاهرة، دار المعارف للكتب.

٣٦. زاهر أحمد (١٩٩٦). تكنولوجيا التعليم تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية. الجزء الثانى، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

٣٧. زينب نبيل ، ونبيل عزمى (٢٠٠١). نظم تأليف الوسائط المتعددة. المنيا، دار الهدى.

٣٨. سعد خليفة عبد الكريم (٢٠٠١). أثر التعليم الفردي الذاتى باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية فى زيادة التحصيل والتفكير الإبتكارى لدى

طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط مجلد (١٧)، عدد (١) ، ص ١٥٢- ١٩٧.

٣٩. سعد عبد الرحمن (١٩٨٨). القياس النفسى (النظرية والتطبيق)، ط (٢)، القاهرة، دار الفكر العربى.

٤٠. سلام سيد أحمد سلام (١٩٩٢). واقع إكتساب مهارات الاستقصاء العلمى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة وطلبة الصف الأول الثانوى بمدارس مدينة الرياض. مجلة البحث فى التربية وعلم النفس. المجلد السادس، العدد الأول .

٤١. سلام سيد سلام، وصفيه محمد سلام (١٩٨٣). عمليات العلم لدى معلمى العلوم، دراسة مسحيه . المنيا، دار حراء.

٤٢. سمير إيليا القمص (١٩٩٧): الكمبيوتر كمادة تعليمية وكوسيط تعليمي في المدارس المصرية. القاهرة، ندوة استخدام الكمبيوتر في العليم في المدارس المصرية.

٤٣. صالح بن موسى الضبيان (١٩٩٩). منظومة الوسائط المتعددة فى التعليم الرسمى. تكنولوجيا التعليم: دراسات عربية، تحرير مصطفى عبد السميع .القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٤٤. صالح عبد العزيز، وعبد العزيز عبد الجيد (١٩٨٥). التربية وطرق التدريس، ط (١١) . القاهرة، دار المعارف بمصر. .

٤٥. صبري إبراهيم الجيزاوى (٢٠٠٣). فاعلية برنامج كمبيوترى متعدد الوسائل قائم على الأحداث الجارية فى تحصيل طلاب الثانوية العامة واتجاهاتهم نحو مادة التاريخ. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٤٦. صبرى الدمرداش (١٩٩٧). أساليب تدريس العلوم. ط (٢)، دار المعارف، القاهرة.

٤٧. صفوت فرج (١٩٩٦). الإحصاء فى علم النفس، ط٣، القاهرة، الأنجلو المصرية.

٤٨. عايش محمود زيتون (١٩٨٩). مدى استخدام اسلوب حل المشكلات لدى معلمى العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمى لطلبتهم فى المرحلة الإعدادية.

مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ٤المجلد، العدد ٤ ، ص ص ٢٣٩-٢٨٠.

٤٩. عايش محمود زيتون (١٩٩٤). أساليب تدريس العلوم. عمان ، دار الشروق .

٥٠. عبد الحافظ سلامة، ومحمد أبو ريا (٢٠٠٢). الحاسوب فى التعليم. عمان، الأهلية للنشر والتوزيع .

٥١. عبد الرحمن العيسوى (١٩٩٦-١٩٩٧). مناهج البحث العلمى فى الفكر الإسلامي والفكر الحديث. بيروت، دار الراتب الجامعية.

٥٢. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم. القاهرة، دار المعارف.

٥٣. عبد العظيم عبد السلام الفرجانى (١٩٨٧). تكنولوجيا المواقف التعليمية. القاهرة، دار النهضة العربية.

٥٤. على محمد عبد المنعم (٢٠٠٠). تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية. القاهرة، دار البشرى للطباعة والنشر.

٥٥. فتح الباب عبد الحليم (١٩٩٧). توظيف تكنولوجيا التعليم، ط (٢). القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

٥٦. فتح الباب عبد الحليم سيد (١٩٩٥). الكمبيوتر فى التعليم. القاهرة، عالم الكتب.

٥٧. فتحى الديب(١٩٨٦).الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم. ط (٣)، الكويت، دار القلم.

٥٨. فؤاد البهى السيد (١٩٧٨). علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى (ط٣). القاهرة، دار الفكر العربى.

٥٩. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة، عالم الكتاب.

٦٠. ماجدة حبشى (١٩٨٧): أثر تدريس العلوم العامة على اكتساب الاتجاهات العلمية لدى طلاب الشعبي الأدبية بكلية التربية، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية جامعة الإسكندرية .

٦١. مايكل النولا (٢٠٠٤). الوسائط المتعددة وتطبيقاتها فى الإعلام والثقافة والتربية. ترجمة نصر الدين الصادق رابح. الإسكندرية، دار الكتاب الجامعى.

٦٢. محسن حامد فراج عبد العال (١٩٩٣). علاقة مستوى التنوير العلمى لمعلم العلوم بالتحصيل الدارسى والتفكير العلمى لتلاميذ المرحلة للإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، جامعة عين شمس.

٦٣. محمد إسماعيل الأنصاري (١٩٩٦). استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، مجلة التربية، قطر، العدد ١١٧، ص ص ١٢٥-١٣٤.

٦٤. محمد رضا البغدادى (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم والتعلم. ط (٢). القاهرة، دار الفكر العربى.

٦٥. محمد عطية خميس (٢٠٠١). تطور تكنولوجيا التعليم. القاهرة، دار قباء .

٦٦. محمد عطية خميس (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة، مكتبة دار الكلمة.

٦٧. محمد محمد الهادى (١٩٩٥). التعليم باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية . القاهرة، المؤتمر العلمى الثانى لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات . ص.ص ١٣٥-١٥٨.

٦٨. - محمد محمد الهادى (١٩٩٧). استخدام تكنولوجيا المعلومات لتعزيز عملية التدريس والتعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، ص.ص ٨٩-٩٩.

٦٩. محمد محمد عبد الهادى (٢٠٠٣). فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة من السعة العقلية فى تنمية مهارات التعلم الذاتى والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية مادة العلوم . رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٧٠. محمد محمد نعيم (٢٠٠٣). أثر اختلاف توقيت سماع التعليق الصوتى المستخدم فى برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل المعرفى لدى طلاب شعبة الحاسب الآلى. رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

٧١. مركز التطوير التكنولوجى ودعم اتخاذ القرار(٢٠٠٣). مهارات الحاسب الآلى فى التعليم. القاهرة، برنامج تحسين التعليم بالتعاون مع مركز التطوير التكنولوجى والبنك الأوربي .

٧٢. مصطفى جودت مصطفى صالح (١٩٩٩). تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية اللازمة لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

٧٣. مصطفى عبد السميع محمد (١٩٩٩). تكنولوجيا التعليم: دراسات عربية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٧٤. مصطفى محمد عبد الرؤوف (٢٠٠٤). فاعلية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى التغير المفاهيمى والتحصيل الدراسى فى الفيزياء وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بطنطا.

٧٥. نادية حجازي (١٩٩٨). الوسائط المتعددة. القاهرة، مطابع أخبار اليوم .

٧٦. نادية محمد شريف (٢٠٠٢). أثر برنامج فى المحاكاة باستخدام الكمبيوتر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، فرع بنها.

٧٧. نبوى باهر (٢٠٠٥). أثر استخدام المحاكاة الكمبيوترية على الأداء فى مهام حل المشكلات الوراثية لدى طلاب الصف الأول الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

٧٨. نبيل جاد عزمى (٢٠٠١). التصميم التعليمى للوسائط المتعددة. المنيا. دار الهدى.

٧٩. نجلاء على مصطفى على (٢٠٠٤). فاعلية الأنشطة اللاصفيه واستخدام الحاسب الآلي فى تحصيل العلوم وتنمية المهارات العلمية لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،- جامعة طنطا.

٨٠. هانى محمد عبده الشيخ (٢٠٠٩). أثر اختلاف نمط الصور والرسوم التوضيحية فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط فى التحصيل المعرفى لوظائف أجزاء كاميرا التوصيل الفوتوغرافي. رسالة ماجستير غير منشورة معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٨١. هنرى و. ماير، ترجمة هدى قناوى (١٩٩٢). ثلاث نظريات فى نمو الطفل. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٨٦- وزارة التربية والتعليم (مركز التطوير التكنولوجى) (١٩٩٦). التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم فى القرن ٢١. القاهرة، وزارة التربية والتعليم.

٨٧- يسرى طه دينور (١٩٩٨). فعالية استخدام الكمبيوتر فى التحصيل الأكاديمى وتنمية القدرات الإبتكارية بجانبها المعرفى والوجدانى فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية، جامعة طنطا.

١. Ainge, D.J. (1996). Upper primary students constructing and exploring three dimensional shapes: A comparison of virtual reality with card nets. Journal of Educational Computing Research, 14(4): 345-369.

٢. Akcay, H.; Durmaz, A.; Tuysuz, C. & FeyzioGiu, B. (2006). Effectiveness of computer based learning on students' attitudes and achievements towards analytical chemistry, the Turkish online Journal of Educational Technology, Tojet, 5(1): 303-652 .

٣. Akpan, J.P. & Andre, T. (2000). Using a computer simulation before dissection to help students learn anatomy. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 79(3): 297-313.

٤. Alessi, S.M. & Trollips, S.P. (1991). Computer Based Instruction: Method and developments . Englewood cliffs, New jersey. Prentice hall, inc.

٥. American Assocition for Advancement of Science (1993). Benchmarks for Science Literacy. New York. Oxford University press.

٦. Andalor, G., Bellomonte, L. & Mineo, R. (1997). A computer-based learning environment in the field of new tonian mechanics. Int. J. Sci., Edu., 19(6): 661-680.

٧. Ardac, D. & Akaygun, S. (2004). The effectiveness of multimedia-based instruction that emphysizes molecular representation on student under standing of chemical change. Journal of Research, 4(4): 317-337.

٨. Ausubel, D.P. (1968). Educational psychology A cognitive view New York: Holt, Rinehart & Winston.

٩. Barnea, N. & Dori, Y.J. (1999). High-school chemistry students' performance and gender differences in a computerized molecular modeling learning environment. Journal of Science Education and Technology, 8(4): 257-271.

١٠. Bloom, B.S.; Ungelhart, M.D.; Frust, E.J., Hill, W.H. & Karthwohl, D.R. (eds) (1956). Taxonomy of educational objective, Handbook I: Cognitive Domain. New York, Long man Inc .

١١. Bourque, D.R. & Carlson, G.R. (1987). Hands-on versus computer simulation methods in chemistry. Journal of Chemical Education, 64(3): 232-234.

١٢. Bricken, M. & Byrne, C.M. (1992). Summer students in virtual reality: a pilot study on educational applications of virtual reality technology. Seattle, Washington University.

١٣. Burewicz, A. & Mironovicz, N. (2006). Effectiveness of multimedia laboratory instruction, chemistry Education Research and Practice, 2006, 7(1): 1-12.

١٤. Byerley, A.R. (2001). Using Multimedia and "Active LEARNING" TECHNIQUES to "ENERGIZE" an introductory engineering thermodynamics, 31st ASEE / IEEE frontiers in education conference T3B-T, pp.10-13.

١٥. Carin, A.A. (1997). Guided discovery activities for elementary school sciences, merrill, an imprint of prentice hall. New Jersey, Upper saddle River.

١٦. Carin, A.A. & Sund, R.B. (1989). Teaching science in rough discovery, 6th ed. Columbus: Merrill publishing Company.

١٧. Cates, W. (1992). Fifteen principles for designing more effective instructional hyper media and Multi Media products. Educational Technology. PP 5 - 11.

١٨. Choi, E. & Park, J. (2003). Conditions for effective use of simulation and its application to middle-school physics inquiry activities. Journal of the Korean Physical Society, 24(3): 318-324.

١٩. Collette, A. & Chiappette, E. (1988). Science instruction in the middle and secondary schools. Ohio, Merrill Publishing a Bell & Howell Information Company.

٢٠. Cunningham, J. B. (1984). Assumptions underlying the use of different types of simulations, Simulation and games 15(2): 213-234.

٢١. Doerr, H. M. (1997). Experiment, simulation and analysis: an integrated instructional approach to concept of force. Int. J., Sci., Educ. 19(3): 265-282.

٢٢. Faryniarz, J. & Lockwood, L. (1992). Effectiveness of microcomputer simulation in stimulating environmental problem solving by community college students, J. of Research in science teaching, 29(5): 453-470.

٢٣. Fisher, S. (1994). Authoring multimedia, Boston, Academic Press, inc.

٢٤. Fledman, T. (1997). Introduction to digital media, London: Routledge.

٢٥. Gagne, R. (1985). The conditions of learning. (4th ed). New York. Holt, Rhinehart and wiston.

٢٦. Galbreath, J. (1992-a). Educational video production, Welcome to the Desktop. Educational Technology, 32(10), 29-34.

٢٧. Galbreath, J.(1992-b). The Educational Buzzword of the 1990's: multimedia or is it hypermedia or interactive multimedia, or .. ?. Educational Technology, 32(2), 15-19.

٢٨. Gay, L. (1985). Educational evaluation and measurement, second edition, London: Charpes E. Merril publishing company.

٢٩. Geban, O., Askar, P.& Ozkan, I.(1992). Effects of computer simulations and problem-solving approaches on high school students. Journal of Educational Research, 86(1): 5-10.

٣٠. Gornlund, N.E. 91976). Measurment and evaluation in teaching. 3rd ed. New York. Collier Macmillan Puplishing Co.

٣١. Gronbach, N.I. (1981). Measurement and evaluation in teaching, 4th ed., New York: McMillon Publishing Co.

٣٢. Hills, S.J. (1981). Measurements and evaluation in the class room. 2nd ed. London: Bell Harvel Co.

٣٣. Hodson, D. (1988). Experiments in science and science education. Educational Philosophy and Theory, 20, 53-66.

٣٤. Huppert, J.; Lomask, S.M. & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students'

cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. International Journal of Science Education, 24(8): 803-821.

٣٥. Kallerman, A. (2005). Using correct and helpful vocabulary in multimedia from http://www.suitelol.com/article.cfm/multimdia.education/ 11870. at 25/1/2008.

٣٦. Kalyuga, S. (2000). Incorporating learning experience into the design of multimedia instructional, Journal of Education psychology. 29(1): 135.

٣٧. Kearney, M. & Triages, D. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. Australian Journal of Educational Technology, 17(1).

٣٨. Kelly, A. (2004). Design Research in Education. But is it methodological. The Journal of the Instructional Sciences, 13(1): 115-128.

٣٩. Kim, H.W. (1999). Effects of animated graphics of pare tectonics on students performance and attitudes in multimedia computer instruction, Diss-Abst. Int., 59(9).

٤٠. Kinzer, C.K.; Sherwood, R.D. & Loofbourrow, M.C. (1989). Simulation software vs. expository text: a comparison of retention across two instructional tools. Reading Research and Instruction, 28(2): 41-49.

٤١. Kirschner, P. & Huisman, W. (1998). Dry laboratories in science Education; computer-based practical work, Int. J. Sci. Edu., 20(6): 665-682.

٤٢. Kommers, P.; Grabinger, S. & Dunlap, J. (1996). Hypermedia Learning Environments instructional Design

and Integration. New Jersey, Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.

٤٣. Koper, R. (1995). Profile: A method for the development of Multi Media courseware. British Journal of Educational Technology, 26(2), 94-108.

٤٤. Krreger, C.R. (1997). Relationships among process skill development and gender in micro computer based on chemistry laboratories. D.A.I, 28(5).

٤٥. Leonard, W.H. (1992). A comparison of student performance following instruction by interactive video disk versus convential laboratory. Journal Research in science Teaching. 29(1): 93-102.

٤٦. Lim, Y. (1997). The effectiveness of multimedia presentation tools in teaching perspective drawing for interior design students. D.A.I. 57(8): 3466-A..

٤٧. Lewis, E.L.; Stern, J.L. & Linn, M.C. (1993). The effect of computer simulations on introductory thermodynamics understanding. Educational Technology, 33(1): 445-458.

٤٨. Loucas, L.T. & Zacharia, C.Z. (2008). The use of computer-based programming environments as computer modeling tools in early science education: The cases of textual and graphical program languages, International. Journal of Science Education, 30(3): 285-321.

٤٩. Marshall, D. (1982). Computer Technology in Education Redefining the Modes of Educational Transition. Journal of Educational development, 5(1): 41-88.

٥٠. Matchell, L. (1997). The effects of technology-enhanced crriculumon higher-level thinking of public school students. D.A.I, 57(7).

٥١. Mayer, R. (1983). Thinking problem solving cognition. New York. W.H. Freeman and Company.

٥٢. Mayer, R. (2001). Multimedia learning. United Kingdom: Cambridge University press.

٥٣. Michael, K.Y. (2001). The effect of a computer simulation activity versus a hands-on activity on product creativity in technology education. Journal of Technology Education, 73(1): 31-43.

٥٤. Mikuteky, L. & Kirkley, J. (1991). The new Role of Technology in work place literacy. In D. Reinking (ed), Transforming Society-Literacy and Technology Research center or the 21st Century. Atlanta, GA: National Reading Co.

٥٥. Mintz, R. (1993). Computerized simulations as an inquiry tool. School Science and Mathematics, 93(2): 76-80.

٥٦. Mishra, S. & Shama, R. (2004). Interactive multimedia in Education and Training, IDEA group Publishing, Hershey. London, Melbourne.

٥٧. National Council of Teacher of Mathematics (1991). Curriculum and evaluation standards for school mathematics, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematic.

٥٨. National Council of Teachers of English (1996). Standards for the English language Arts. Urbana. IT: National Council of Teacher English.

٥٩. Palmer, T. & Rhodes, D.M. (1997). An evaluative frame work for selecting training multimedia. International Journal or Training and development 2(1).

٦٠. Pappas, A.; Cesnik, B. & Hoffmon, J. (1998). Patterns of use of CAL assessment program used by overseas qualified

pharmacis preparing for a registration exam. In C. McBeath and R. Atkinson (Eds), planning for progress, partnership and profit. Proceedings Ed tech 98. Perth: Australian Society for educational Technology. http://www.aset.org.au1confs/edtech98/pubs/articles/pappas.html.

٦١. Poly, Gyorgy (1971). How to solve it (2nd ed.); Princeton University press.

٦٢. Poston, T. (1993). How to develop computer assisted instruction programs, Nursing and health care, 4(7): 344-348.

٦٣. Renaud, C.A. (1997). Use of computer-assisted instruction in rural science education. D.A.I., 85(7).

٦٤. Ringstaff, C. & Kelley, L. (2002). The learning return on our educational Technology investment: A review of findings from research . San Francisco. Wasted.

٦٥. Rivers, R.H. & Vockell, E. (1987). Computer simulations to stimulate scientific problem solving. Journal of Research in Science Teaching, 24(5): 403-415.

٦٦. Roberts, N. & Blakeslee, G. (1996). The dynamics of learning in a computer simulation environment. Journal of Science Teacher Education, 7(1): 41-58.

٦٧. Simmons, P. E. & Lunetta V. N. (1993). Problem solving Behaviors during genetics computer simulation: Beyond the expert/ Novice Dichotomy Teaching. Journal of Research in Science Teaching, 30(2): 154-173.

٦٨. Steed, M. (1992). STELLA, a simulation construction kit: Cognitive process and Educational Implications. Journal of Computer and Mathematic and Science Teaching, 11, 39-52.

٦٩. Steinberg, R.N. (2000). Computer in teaching science: To simulate or not to simulate?, American Journal of Physics, 68, 1, 37- 41.

٧٠. Stice, James E. (ed.) (1987). Developing critical thinking and problem – Solving Abilities. New Directions for Teaching and learning, No 30. San Francisco, Allyn& Bacon.

٧١. Strangman, N. & Hall, T. (2003). virtual reality/ simulations. Wakefield, MA: National center on Accessing the General curriculum. Retrieved (125/12/2007) from www.ori. org.educationar.html.

٧٢. Sykes, W. & Reid, R. (1990). Virtual reality in schools: The ultimate educational. technology. The Journal of Technological Horizons in Education, 27(7): 61.

٧٣. Vasu, E.S. & Tyler, D.K. (1997). A comparison of the critical thinking skills and spatial ability of fifth grade children using simulation software or Logo. Journal of Computing in Childhood Education, 8(4): 345-363.

٧٤. Wainwright, C. (1985). The effectiveness of a computer-assisted instruction package in supplementing teaching of writing formulas and balancing chemical equations. D.A.I. 45(8): 2473-2474-A..

٧٥. Williamson, V.M. & Abraham, M.R. (1995). The effects of computer animation on the participate mental modly of college chemistry student. Journal of Research in Science Teaching. 32(5).

٧٦. Windschitl, M. & Andres, T. (1998). Using computer simulation to enhance conceptual change the Roles of constructivist, instructional and student epistemology beliefs. Journal of Research in Science Teaching, 35(2): 145-160.

٧٧. Wolfgron, D.E. (1994). Creating Multimedia Presentations, Indiana polis, Indiana: Que corporation.

٧٨. Wolfinger, D. (1984). Teaching Science in Elementary schools Boston, Brown and company.

٧٩. Woodfield, B.F.; Catlin, H.R.; Waddoups, G.L.; Moore, M.S.; Swan, R.; Allen, R. & Bodily, G. (2004). The virtual chemlab project: A realistic and sophisticated simulation of inorganic qualitative analysis. Journal of Chemical Education, 81(11), From www.jce.divched.org.

٨٠. Wood, Donald R. (1980). Problem Solving workshop. Annual Conference of American Society for Engineering Education, University of Massachusetts, Amherst.

٨١. Woodward, J.; Carnine, D. & Gersten, R. (1988). Teaching problem solving through computer simulations. American Educational Research Journal, 25(1): 72-86.

٨٢. Woolnough, B.E. (1983). Exercises, investigations and experience. Physical Education. 18, 60-63.

٨٣. Yalcinalp, S. Geban, O. & Ozkan, I. (1995). Effectiveness of using computer assisted supplementary instruction for teaching the mol concept. Journal Teaching in Science Teaching. 32(10): 1083-1095.

٨٤. Zhang, W. (1997). Using multimedia to teach optics to college students. D.A.I. 57(9): 3880-A..

٨٥. Yildiz, R. & Atkins, M. (1996). The cognitive impact of multimedia simulations on 14 year old students. British Journal of Educational Technology, 27(2): 106-115.