أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط.

أ. لخضر بن حامد*

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي الـ power point في تدريس وحدة الضوء لمقرر الفيزياء على تنمية مهارات التفكير العلمي .

وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها 32 تلميذا من السنة الثالثة متوسط تمّ اختيارهم من متوسطة بلطرش ثامر بعين الحجل ولاية المسيلة في الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 2011/2010

وقد تمّ تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية وتكونت من 16 تلميذا درست الوحدة باستخدام البرنامج الحاسوبي كوسيلة تعليمية، ومجموعة ضابطة وتكونت من 16 تلميذا درست الوحدة نفسها باستخدام الطريقة التقليدية، وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار لمهارات التفكير العلمي من إعداد الباحث، حيث تمّ تحكيمه والتأكد من صدقه وثباته قبل تطبيقه فعليا على مجموعتي الدراسة .

وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة لصالح المجموعة التجريبية
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الفروض لصالح المجموعة التجريبية .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض لصالح المجموعة التجريبية .
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تفسير الفروض .
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التعميم .

* *كلية العلوم الاجتماعية، جامعة البويرة.

Abstract

The purpose of this study was to explore the effectiveness of using computer programme (power point) in scientific thinking skills development of the physics hand book for student in the third middle school .

To achieve the validity of the hypothesis, the researcher used experimental study.

The sample of the study consisted of 32 students, they have been divided into equal group : experimental group, which was consisted of 16 students , studied the target lessons using a computer programme, as an instructional tool.and traditional (controlled) group, which was consisted of 16 students studied the target lessons using the conventional method

The tool of the study was an scientific thinking test designed by the researcher; and given to specialized arbitrators to judge its suitality and validity before applying it .The major finding from this study were as follows :

1- there were statistical significant differences between the experimental group and traditional controlled) group in the problem determining skill in favor of the experimental group .

2- there were statistical significant differences between the experimental group and traditional (controlled) group in the hypothesis selecting skill in favor of the experimental group .

3- there were statistical significant differences between the experimental group and traditional (controlled) group in the hypothesis testing skill in favor of the experimental group .

4- there were not statistical significant differences between the experimental group and traditional (controlled) group in the hypothesis interpreting skill .

5- there were not statistical significant differences between the experimental group and traditional (controlled) group in the generalization skill .

مقدمة :

يشهد المجتمع حاليا تغيرات كبيرة مع دخول عصر المعلومات حيث التدفق المعرفي وثورة الاتصالات، ونتيجة لهذه التغيرات فإنّ الحاجة ماسة أكبر من أي وقت مضى لتطوير برامج المؤسسات التعليمية لكي تواكب تلك التغيرات، لذلك تعالت الصيحات هنا وهناك لإعادة النظر في محتوى العملية التعليمية التعلمية وأهدافها ووسائلها، بما يتيح للمتعلم في كل المراحل التعليمية الاستفادة من هذه الوسائل والأدوات التكنولوجية المعاصرة، وهذا بهدف زيادة فعالية العملية التعليمية وتجويد الخبرات المقدمة للمتعلمين وصولا إلى أفضل المخرجات، وتعلم أفضل وأكثر فعالية، وتعتبر برامج الحاسوب إحدى الأدوات التعليمية التي تضع المتعلم في موقف تفاعلي ايجابي، حيث يمكن توظيف هذه التقنية لمساعدة التلاميذ على اكتساب وتنمية مهارات التفكير المتنوعة عن طريق الإمكانيات الهائلة التي توفرها بصورة ايجابية.

1- إشكالية الدراسة :

في عصر يتسم بالتغير في شتى مجالات الحياة ومنها مجال العلوم والتكنولوجيا جعل تحديات ومتطلبات العملية التعليمية التعلمية أكبر من أن تلبيها وسائل وتقنيات التعليم التقليدية بمفردها، حيث لم يعد الاعتماد على المعلم وحده كافيا، كما لم يعد الاعتماد على الوسائل التقليدية هي الصورة المناسبة لمسايرة متغيرات العصر ومستحدثاته في التقدم العلمي والتكنولوجي المتسارع في شتى مجالات الحياة.

من هنا كان لزاما علينا البحث عن استراتيجيات ووسائل تدريسية من شأنها تفعيل العملية التعليمية التعلمية والرفع من كفاءتها وجودتها، وكذا العمل على صقل العقول وتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذنا.

إنّ ما نلمسه اليوم في مدارسنا هو عدم قدرة الموقف التعليمي الحالي بأساليبه التقليدية على تنمية وتزويد التلاميذ ببعض مهارات التفكير العلمي التي تمكنهم من التغلب على المشكلات في المواقف الجديدة، والتكيف مع مستجدات العصر وتدعيم التعلم المستمر، ومساعدة المتعلم على التفكير .

وبنظرة متفحصة للواقع التدريسي لمادة الفيزياء، واستنادا إلى خبرة الباحث في الميدان التربوي، وفي مجال تدريس المادة، نجد أنّها لا زالت تدرس بالطريقة النمطية التقليدية، والتي يتّسم دور التلاميذ فيها بالسلبية، وينحصر دائما في تلقي أو مراقبة المشهد الذي يخطط له وينفذه الأستاذ، ممّا جعل التلاميذ ينظرون إلى هذه المادة على أنّها مادة جافة، لذا باتت الحاجة ماسّة وملّحة لتطوير طرائق

وتقنيات تدريسية حديثة من شأنها أن تنمي العقلية المفكرة لدى تلاميذنا، وكذا مساعدتهم على مواكبة الثورة العلمية .

من هنا جاءت هذه الدراسة محاولة لتسليط الضوء على أثر أحد البرامج الحاسوبية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط، في وحدة الضوء بمقرر الفيزياء، وهذا انطلاقا من التساؤل التالي :

– هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارات التفكير العلمي؟

ويندرج تحت هذا التساؤل الأسئلة الجزئية التالية:

– هل هناك فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تحديد المشكلة؟

– هل هناك فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختيار الفروض؟

– هل هناك فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختبار صحة الفروض؟

– هل هناك فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تفسير الفروض؟

– هل هناك فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة التعميم ؟

2– **أهداف الدراسة:** يمكن تلخيص أهداف هذه الدراسة في :

– تحديث محتويات منهاج الفيزياء وإعطائها مظهرا يتماشى ومتطلبات الحياة العصرية للمجتمع والتطور التكنولوجي المستمر من خلال إدماج التقنيات التعليمية الحديثة في العملية التعليمية التعلمية .

– العمل على تنمية المهارات العلمية وتدعيم اتجاهات المتعلم نحو البحث العلمي السليم .

– تصميم برنامج حاسوبي في مادة الفيزياء وحدة الضوء للصف الثالث متوسط وتطبيقه ميدانيا.

– محاولة الكشف عن المهارات المشكّلة للتفكير العلمي .

– الكشف عن الدور الذي يمكن أن يلعبه الحاسوب التعليمي في تحسين الأداء الأكاديمي لمادة الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

3– **أهمية الدراسة:** يمكن حصر أهمية الدراسة في النقاط التالية :

– يستمد الموضوع أهميته من أهمية الموضوع المتناول(الحاسب الآلي والتفكير العلمي) واللّذان يعدان مطلبا ملحا في هذا العصر

– توفير بيئة تعليمية ثرية يتاح فيها استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية التعلمية.

– الإسهام في تطوير الأداء التعليمي بشكل عام للمعلم والمتعلم على حد سواء .

– المساهمة في تكوين اتجاهات ايجابية نحو استخدام تقنيات التعليم الحديثة للمعلم والمتعلم.

– نشر ثقافة المعلوماتية في مدارسنا، من خلال تزويد المتعلم بالمعارف التقنية التي تمكنه من الانفتاح على منجزات التكنولوجيا المعاصرة، واستعاب مستجداتها، وحسن استخدامها، والإفادة منها .

– التنويه بالدور الذي يلعبه الحاسوب كوسيلة تعليمية، وإبراز دوره في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلم .

4 /**مصطلحات الدراسة:**

1.4– **أثر**: Effect

إجرائيا: يعني مقدار الفروق الحاصلة بين المجموعة الضابطة (التي تدرس وحدة الضوء بالطريقة التقليدية) والتجريبية(التي تدرس وحدة الضوء بالبرنامج الحاسوبي) بعد إجراء الاختبار البعدي .

2.4– **البرنامج الحاسوبي** :

إجرائيا: هو عبارة عن برنامج للعروض التقديمية power point في وحدة الضوء يقوم على توظيف إمكانيات الكمبيوتر من المؤثرات الحسية المتمثلة في: (النصوص، والرسوم الخطية، والرسوم الثابتة، الصور المتحركة، والمؤثرات الصوتية والحركية) في تنظيم وتتابع يظهر في صورة عرض متكامل للمعلومات يتسم بالتفاعلية، ويتم عرضه عن طريق جهاز عرض البيانات data chow .

3.4– **تنمية**: Development

1.3.4– **لغة:** مأخوذة من نمى ينمو نموا، ويعرّفه ابن منظور:" نمى: النماء والزيادة، ونمى ينمي نميا، أي زاد وكثر، وربما قالوا ينمو نموا، وأنميت الشيء ونميته: أي جعلته ناميا، ونميته أي رفعته على وجه الإصلاح .[1]

2.3.4– **إجرائيا:** يرى الباحث أن التنمية تعني الزيادة في الشيء، وتنمية التفكير العلمي أي: زيادة قدرة المتعلم في المهارات التي يتضمنها التفكير العلمي في هذه الدراسة وهي: (مهارة تحديد المشكلة، اختيار الفرضيات، اختبار صحة الفرضيات، تفسيرها، وتعميم النتائج) .

4.4– **التفكير العلمي:** Scientific thinking

يعرفه جروان 2002 بأنّه: "عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتسم استقباله عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمس "[2]

التعريف الإجرائي: إنّ التفكير العلمي عملية عقلية عليا وسلوك إنساني لا يمن ملاحظته.

وفي هذه الدراسة يُستدل عليه من خلال عمل المتعلم، ويُجزا إلى كيفية إجادة التلميذ لمهارات التفكير العلمي التالية:

(تحديد المشكلة، اختيار الفروض لها، اختبارها، ثم تفسيرها وأخيرا التعميم في موقف تعلّم).

5.4– **مادة الفيزياء:** هي إحدى المواد العلمية الأساسية في المرحلة المتوسطة، تهتم بوصف وتفسير الظواهر الطبيعية، وكذلك ببعض العمليات والتركيبات التقنية، وهي مادة ذات طابع تجريبي أساسا، يهدف تعليمها إلى تكوين الفكر العلمي لدى التلميذ الذي يفهم محيطه التكنولوجي الحديث، ويتفاعل معه، ويؤثر فيه إيجابا.[3]

5 / **الدراسات السابقة** : تكمن أهمية الدراسات المشابهة في معرفة الأبعاد المختلفة التي تحيط بالمشكلة، مع الاستفادة المباشرة سواء في التوجيه أو التخطيط أو ضبط المتغيرات، أو مناقشة نتائج البحث

وفي هذا الشأن يقول **عبيدات:** " أنّ الإطلاع على الدراسات السابقة يوفّر فرصة واسعة أمام الباحث بالرجوع إلى الأطر النظرية والفروض التي اعتمدتها هذه الدراسات والمسلّمات التي تنشئها والنتائج التي أوضحتها، كما تساعد الباحث على أن يختار أداة ما، أو يصمّم أداة مشابهة"[4]

من بين الدراسات السابقة التي تمّ الاطلاع عليها وهي ذات الصلة بموضوع البحث مايلي:

1.5– دراسة المطيري: 1998 [5]

المعنونة بـ" أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم على تحصيل طلاّب الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض "باستخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من **60** طالبا موزعين على مجموعتين، تتألف الأولى من **30** طالبا تدرس باستخدام إحدى برمجيات الحاسوب وتسمى المجموعة التجريبية، والأخرى تتكون أيضا من **30** طالبا تدرس باستخدام الطريقة التقليدية وتسمى المجموعة الضابطة، وقد توصّل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **0.05** في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التذكر والفهم، حيث لم تظهر فروق إحصائية عند مستوى التطبيق لدى المجموعتين التجريبية والضابطة.

2.5-- دراسة هيدموس 2001 [6]: هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء مقارنة مع الطريقة التقليدية، حيث تكونت عينة الدراسة من **144** طالبا وطالبة من الصف العاشر الأساسي والتي تم اختيارها عشوائيا منهم **74** طالبة، و**70** طالبا، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بحيث يدرس الطلبة الذكور في شعب منفصلة عن الإناث في كلتا المجموعتين .

واستخدم الباحث في هذه الدراسة برنامج تعليمي محوسب في الفيزياء في موضوع التيارات الكهربائية الثابت من إعداد الباحث تم تطبيقه على أفراد المجموعة التجريبية من الجنسين مدة شهرين بمعدل **14** حصة صفية بواقع حصتين أسبوعيا.

بينما درست المجموعة الضابطة الموضوع نفسه، وفي المدة المحددة ذاتها بالطريقة التقليدية، تم تطبيق اختبار تحصيلي في الموضوع نفسه على أفراد المجموعتين، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء تعزى إلى استخدام الحاسوب في التدريس لصالح المجموعة التجريبية .

3.5- دراسة رفعت محمود بهجات محمد 2003 [7]: الموسومة بـ" التعلم الاستراتيجي مدخل مقترح لحفز التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي، حيث استهدفت الدراسة دمج مهارات الدراسة مع خطوات التعليم التعاوني في مدخل واحد جديد هو " مدخل التعلم التعاوني القائم على مهارات الدراسة "

واستهدفت أيضا تجريب استخدام أثر هذا المدخل في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في وحدة بناء الكائن الحي، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث اعتمد على تقسيم العينة المقدرة بـ**90** تلميذا الى ثلاث مجموعات كالتالي:

1-المجموعة الاستطلاعية: تكونت من **30** تلميذا، استخدمت للتأكد من ثبات وصدق كل أداة.

2-المجموعة الضابطة: تكونت من **30** تلميذا، تدرس الوحدة باستخدام الطريقة التقليدية.

3- المجموعة التجريبية: تكونت من **30** تلميذا تدرس الوحدة باستخدام التعلم التعاوني القائم على مهارات الدراسة.

وقد استخدم الباحث المحتوى العلمي لوحدة بناء الكائن الحي المقررة على تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، وقد تكون المقياس من **40** مفردة من نوع الاختيار من متعدد .

وفي الأخير توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أنّ هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بالنسبة(لتحديد المشكلات، اختيار الفروض ، اختبار الفروض، تفسيرها،والتعميم) وهي دالة عند مستوى **0.05**.

بالنسبة لمهارة التعميم فقد كانت قيمة ت = **1.84** وهي غير دالة إحصائيا، وبالتالي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية.

4.5– دراسة بخوش وليد 2005 [8] المعنونة بـ" أثر الحاسوب في تحسين بعض العمليات المعرفية والأداء الأكاديمي " دراسة تجريبية في مادة العلوم الطبيعية لتلاميذ الثالثة ثانوي، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة قوامها **80** تلميذا من الأقسام النهائية العلمية منهم **30** ذكورا و**50** إناثا، وقد اختيرت بطريقة عشوائية ثمّ قسّمت هذه الأخيرة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية وعددها **40** تلميذا تدرس عن طريق الحاسوب، والأخرى ضابطة عددها **40** تلميذا وتدرس بالطريقة التقليدية، وقد استخدم الباحث مقياس التفكير العلمي لصاحبه " يعقوب حسين نشوان "، وفي الأخير خلصت الدراسة إلى النتائج التالية :

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية في(الأداء الأكاديمي، الذاكرة، التفكير العلمي) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية .

5.5– دراسة ال Binder والتي أكّد فيها أهمية استخدام الحاسوب في التدريس لأنّه يمنح الطلبة الفرصة للتعلم الذاتي، ويكون مساعدا للطلبة الذين يجدون صعوبة في متابعة المدرّس، والانتباه الى المادة الدراسية، والتركيز على الأمور المهمة فيها، وتكرار الجوانب التي لم يتم استعابها[9].

التعليق على الدراسات : من خلال استعراض الدراسات السابقة، يظهر أنّ معظم الدراسات التجريبية تؤكد فاعلية استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية مساعدة في التعليم، وأنّ لها دورا ايجابيا في تحسين الاتجاه العام نحو استخدام الحاسوب في التعليم، كما أنّ لها نتائج ايجابية إلى حد ما في التحصيل المعرفي والتذكر والتطبيق، حيث تؤكد نوعا ما وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي وكذا التفكير العلمي.

6 – فرضيات الدراسة: للتحقق من أهداف الدراسة تمت صياغة الفرضيات التالية :

الفرضية العامة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارات التفكير العلمي.

الفرضيات الجزئية :

1/ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تحديد المشكلة .

2/ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختيار الفروض .

3/ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختبار صحة الفروض

4/ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تفسير الفروض .

5/هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة التعميم.

الدراسة الميدانية:

1- منهج الدراسة: إنّ المنهج التجريبي هو أقرب المناهج إلى مشكلة بحثنا، وذلك لكونه أنسب المناهج للوصول إلى أهداف البحث المسطّر، و لأنّه أقرب مناهج البحث لحل المشكلة بالطريقة العلمية"[10]

كما أنّه يتضمن تنظيما بجمع البراهين بطريقة تسمح باختبار الفروض، والتحكم في مختلف العوامل التي يمكن أن تؤثّر في الظاهرة موضع الدراسة وهذا ما يطابق موضوع البحث .

2-. عينة الدراسة: قام الباحث باختيار عينة عشوائية من تلاميذ السنة الثالثة متوسط مكوّنة من **32** تلميذا للموسم الدراسي **2011/2010** مكونة من مجموعتين كل منها تحوي **16** تلميذا وقد تمّ توزيعهم عشوائيا إحداهما تسمى التجريبية والأخرى الضابطة ، وقد روعي في اختيارها عدة اعتبارات :

أ)- أن تدرس العينة التجريبية وحدة الضوء لمقرر الفيزياء عن طريق البرنامج الحاسوبي .

ب)- أن تدرس المجموعة الضابطة بطريقة التدريس التقليدية .

ج)- تم الإطلاع على محتوى وحدة الضوء وما يتضمنه من وحدات تعليمية وكفاءات، مع ضرورة انسجامها مع محتوى فقرات المقياس الذي أعدّ لقياس مهارات التفكير العلمي الخمس.

د)- أن يكون أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة من نفس المؤسسة التربوية، وذلك قصد عزل المتغير الفيزيقي وعامل التكييف، والظروف الأخرى المحيطة بالمتمدرس، ونوعية المدرسين وتكوينهم والإمكانيات المتاحة. والجدول التالي يوضح كيفية توزيع أفراد العينة .

نوع المجموعة	العدد	النسبة المئوية
المجموعة الضابطة	**16**	%**50**
المجموعة التجريبية	**16**	%**50**
المجموع	**32**	%**100**

الجدول رقم (1) : يوضح كيفية توزيع أفراد العينة مع نسبة كل عينة .

3- مجالات الدراسة :

1.3– المجال البشري: أجريت التجربة على عينة من تلاميذ السنة الثالثة من التعليم المتوسط، وقدر عددهم الإجمالي بـ:**32** تلميذا تتراوح أعمارهم ما بين (**15–17**) سنة وبمتوسط عمري قدره **16**سنة وزّعوا كالتالي :

المجموعة التجريبية: تتكون من**16** تلميذا وتدرس وحدة الضوء بالبرنامج الحاسوبي.

المجموعة الضابطة: تتكون من **16** تلميذا وتدرس نفس الوحدة بطريقة التدريس المعتادة

2.3– المجال المكاني: متوسطة الشهيد بلطرش ثامر بولاية المسيلة، ويعود سبب اختيار الباحث لهذا المكان قصد إجراء الدراسة التجريبية إلى العوامل التالية :

1- سهولة الحصول على أفراد العينة .

2- التعامل مع أفراد العينة مباشرة لكون الباحث يدرس العينة المختارة(الثالثة متوسط).

3.3– المجال الزمني: تمَّ إجراء الدراسة التجريبية في الفصل الثالث من الموسم الدراسي**2011/2010** خلال الفترة الممتدة من**01** افريل إلى غاية **13** ماي من نفس السنة.

4- أدوات الدراسة: من أجل تحقيق أهداف الدراسة عمد الباحث إلى استخدام الأدوات التالية:

- مقياس مهارات التفكير العلمي الخمس: (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسيرها، التعميم) والمعدّ من قبل الباحث .

- برنامج حاسوبي معد باستخدام العروض التقديمية power point صمّم من قبل الباحث.

1.4- : مقياس مهارات التفكير العلمي: اعتمد الباحث في دراسته على اختبار القدرة على التفكير العلمي " لرفعت محمود بهجت " حيث يتكون هذا المقياس من خمسة أقسام تقيس: القدرة على تحديد المشكلة، اختيار الفرضيات، اختبارها، تفسيرها، ثمّ التعميم .

فبعد اطلاع الباحث على هذا المقياس ودراسته دراسة وافية قام بتغيير فقراته بما يتناسب والمحتوى الدراسي لوحدة الضوء لمقرر الفيزياء لمنهاج السنة الثالثة متوسط، وقد مرّت عملية بناء هذا المقياس بالمراحل التالية :

1.1.4– تحديد الهدف من المقياس: يستخدم هذا المقياس في قياس مهارات التفكير العلمي المتضمنة في وحدة الضوء وفقا للمنهاج المقرر على تلاميذ السنة الثالثة متوسط وهذه المهارات هي:

أ/ **تحديد المشكلة:** و يقصد بها تحديد الأسئلة التي تعبر تعبيرا دقيقا عن مشكلة مطروحة .

ب/ **اختيار الفروض:** أن يميز التلميذ في الفقرة بين عدد من الفروض المطروحة لحل مشكلة ما.

ج/ **اختبار صحة الفروض:**أن يميز التلميذ بين عدد من الطرق المستخدمة لاختبار فرض ما.

د/ **تفسير الفروض:**أن يحدد العلاقات بين وقائع ونتائج معينة لمعرفة ما إذا كانت هذه النتائج صادقة أم لا.

هـ/ **التعميم:** أن يحدد درجة إتقان نتيجة ما أو صفة ما على موقف معين ومدى شموليتها .

.2.1.4– إعادة صياغة مفردات الاختبار: تم استخدام المحتوى العلمي لوحدة الضوء لمقرر الفيزياء المقررة على تلاميذ السنة الثالثة متوسط، في صياغة **40** مفردة من مفردات الاختيار من متعدد موزعة على المحاور الخمسة السابقة كما هو موضح في الجدول التالي :

المحور	مهارات التفكير العلمي	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
01	تحديد المشكلة	**08**	% 20
02	اختيار الفروض	**08**	% 20
03	اختبار صحة الفروض	08	% 20
04	التفسير	08	% 20
05	التعميم	08	% 20
المجموع		40	% 100

جدول رقم (2) : يبين مواصفات مقياس التفكير العلمي لتلاميذ السنة الثالثة متوسط.

2.4– : **البرنامج الحاسوبي:** ولإعداد هذا البرنامج اتّبع الباحث الخطوات التالية :

1.2.4-- **تحديد وحدة الضوء من مقرر الفيزياء لتلاميذ السنة الثالثة متوسط:** حيث قام الباحث باختيار هذه الوحدة من مقرر الفيزياء على أن يتم تدريسها باستخدام البرنامج الحاسوبي، إذ تمّ تجهيز البرنامج على قرص مضغوط يعرض محتوى الوحدة بعدة مؤثرات ووسائط متعددة من صورة وحركة وصوت، أما عن الأسباب التي دفعت الباحث لاختيار هذه الوحدة نجملها في ما يلي:

– كون أن الوحدة تدرس خلال الفصل الثالث وهذه الفترة تتزامن مع بداية انطلاق الدراسة الميدانية .

– لا تشتمل الوحدة على عدد كبير من التجارب التي تحتاج من التلاميذ تجريبها بأنفسهم .

– احتواء الوحدة على العديد من الظواهر الفيزيائية والتي لا يمكن رؤيتها من خلال التجارب، ولكن يمكن تقريبها من خلال إمكانيات برنامج الـ power point بكل مؤثراته من صوت وحركة وصورة .

– يمكن من خلال هذه الوحدة الانطلاق من وضعيات مشكلة، والتي من خلالها يتعود التلميذ على كيفية بناء وتنظيم أفكار جديدة، وبالتالي تنمية المهارات التفكيرية لديه .

2.2.4– **إنتاج البرنامج الحاسوبي:** إنّ عملية بناء البرمجية التعليمية مرّت بعدة مراحل نوردها كما يلي :

– مرحلة تصميم البرنامج باستخدام الpower point :في هذه المرحلة تم إدخال المحتوى العلمي لوحدة الضوء باستخدام برنامج العروض التقديمية power point وذلك من خلال الخطوات التالية :

أ/ **تحليل محتوى الوحدة الدراسية:** وهذا من خلال تحديد الموضوعات التي يتألف منها محتوى الوحدة المقصودة بالدراسة، كذلك تحديد الوحدات التعليمية لكل وحدة، كم قام الباحث بتحليل محتوى وحدة الضوء من خلال تحديد جوانب التعلم المتضمنة فيها، وكذا تحديد الحجم الساعي لكل جانب .

ب/ تحديد الكفاءات القاعدية ومؤشرات الكفاءة الخاصة بالوحدات التعليمية .

ج/ **وضع تصور للمحتوى:** حيث قام الباحث بوضع تصور لما ينبغي أن يحتويه البرنامج من كفاءات يطلب تحقيقها لدى التلميذ، كذلك تحديد الأنشطة التي يمكن الانطلاق منها كإشكاليات لبناء التعلّمات .

– مرحلة الإعداد: في هذه المرحلة تمّ تحضير متطلبات البرنامج من مواد علمية وأنشطة وصور وأصوات ورسومات وتنقيحها وقد تم ّ:

- صياغة الكفاءات القاعدية وكذا مؤشرات الكفاءة لمحتوى البرنامج .
- تقسيم المحتوى إلى وحدات تعلمية، ثمّ تم عرض هذه الوحدات بطريقة تراعي استثارة تفكير التلاميذ .
- تحديد الزمن المخصص لكل وحدة تعلمية، وقد كانت ساعتان في الأسبوع تماشيا مع التوقيت الرسمي للأستاذ .
- تزويد البرنامج ببعض المؤثرات (حركات، أصوات، رسومات) والتي من شأنها أن تزيد من تفاعل التلاميذ مع محتوى الوحدة .

– مرحلة كتابة المحتوى: وفي هذه المرحلة تمّ تسجيل كل تفاصيل المحتوى العلمي للوحدة على كل شريحة من شرائح العرض

– **مرحلة التنفيذ:** في هذه المرحلة قام الباحث بتنفيذ محتوى الوحدة باستخدام برنامج الـ power point في الحاسوب، مع تزويد البرنامج بمؤثرات الحركة وبعض الرسومات، بعدها تمّ وضع البرنامج على قرص مضغوط للمضي نحو تجريبه.

– **مرحلة التجريب والتطوير:** في هذه المرحلة تمّ تجريب البرنامج الحاسوبي على العينة الاستطلاعية والمقدر عددها ب15 تلميذا من تلاميذ الثالثة متوسط، وذلك بغرض الوقوف على نقاط القوة والضعف من أجل تصحيح بعض الهفوات والأخطاء

بالإضافة إلى ذلك تمّ عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين من أساتذة الفيزياء ممّن لهم دراية بهذا النوع من البرامج من أجل الإدلاء بآرائهم حول البرنامج ومدى صلاحيته من حيث المحتوى، وكذا من حيث مناسبته لمستوى وقدرات التلاميذ، أيضا لمدى مطابقته لما هو موجود في محتوى منهاج الفيزياء .

وفي الأخير كان البرنامج محل إتفاق لدى أغلب الأساتذة، ونظرا لهذا الإجماع الذي وجده البرنامج الشئ الذي شجّع الباحث على الشروع في استخدامه دون تردّد.

5– **الأسس العلمية لأداة القياس:** حتى تكون الأداة ذات ثقل علمي لغرض استخدامها وتطبيقها ينبغي مراعاة الشروط والأسس التالية :

1.5–**الثبات:** يمثل العامل الثاني في الأهمية بعد الصدق في عملية تقنين الاختبارات، هو يعني أن يكون الاختبار على درجة عالية من الدقة والإتقان فيما وضع لقياسه تم حساب ثبات الاختبار من خلال أسلوب التطبيق وإعادة التطبيق (test-retest) حيث تمّ تطبيق أداة القياس على عينة استطلاعية من تلاميذ السنة الثالثة متوسط مكونة من 16 تلميذا تدرس بنفس المتوسطة، وبعد مضي أسبوعين من التطبيق الأول تمّ إعادة تطبيق المقياس على نفس الأفراد وفي ظروف مشابهة تماما لحصة التطبيق الأول من حيث المكان والتوقيت، هذا وعولجت النتائج المتحصل عليها بحساب معامل الارتباط البسيط بيرسون والجدول التالي يوضح ذلك :

المهارات	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
	التطبيق	إعادة التطبيق	التطبيق	إعادة التطبيق		
تحديد المشكلة	3.13	2.73	0.88	0.77	0.73	دال عند 0.05
اختيار الفروض	2.8	2.86	1.22	1.02	0.72	دال عند 0.05
اختبار الفروض	3	2.66	1.03	1.01	0.76	دال عند 0.05
التفسير	2.73	2.66	0.77	1.01	0.82	دال عند 0.05
التعميم	2.66	2.73	0.78	0.67	0.70	دال عند 0.05
المقياس ككل	14.33	13.66	1.77	2.49	0.80	دال عند 0.05

جدول رقم (3): يبين قيم معامل الارتباط بيرسون بين التطبيق وإعادة التطبيق للمقياس.

يبين الجدول أنّ قيم معامل الثبات للأداة ككل قد بلغ 0.80 وهي قيمة أعلى من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط بيرسون عند مستوى الدلالة 0.01 ودرجة حرية 14 ممّا يشير إلى مناسبتها لأهداف الدراسة وبالتالي ثباتها.

2.5– **الصدق:** وقد استخدم الباحث طريقتين للتأكد من صدق المقياس .

1.2.5– **صدق المحكمين:** حيث تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين من المتخصّصين في مادة الفيزياء من مفتشي وأساتذة الطور المتوسط، وكذا مجموعة من أساتذة التعليم الجامعي بغرض الاستئناس بآرائهم بخصوص المقياس(من حيث صياغة العبارات ولغتها)، وهذا من أجل الإدلاء بآرائهم حول الدقّة العلمية ومدى شمولية أداة القياس، وصلاحيتها للتطبيق، وصياغة فقراتها، كذلك للحكم على مدى مناسبة عبارات المقياس للهدف الذي وضع من اجله، وكذلك للحكم على مدى وضوح الفقرات و ملاءمتها للعينة، وقد حصل الباحث على بعض الآراء والمقترحات من السادة المحكمين وقام في ضوئها بتعديل الصورة المبدئية للمقياس من خلال تعديل بعض العبارات وحذف لبعضها الآخر، وبعد كلّ التغييرات التي أدخلت على الأداة من تعديل لبعض العبارات وحذف لبعضها وصل المقياس إلى الصورة النهائية مكونا من خمس مهارات ب 40 فقرة.

2.2.5–**الصدق المنطقي:** لمعرفة صدق الأداة تمّ استخدام مؤشّر الثبات والذي يطلق عليه أيضا " الصدق الذاتي " وبما أنّ ثبات المقياس يعتمد على ارتباط الدرجات الحقيقية للمقياس بنفسها إذا أعيد الاختبار على نفس الأفراد الذين أجري عليهم في بادئ الأمر، لهذا كان الارتباط وثيقا بين الثبات والصدق الذاتي، وهذا على اعتبار حساب الثبات بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق، ويحسب هذا النوع (الصدق الذاتي) بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار[11]، وبالاعتماد على هذا النوع من الصدق تم التوصل إلى النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

مهارات التفكير العلمي	معامل الارتباط	الصدق المنطقي
مهارة تحديد المشكلة	0.73	0.85
مهارة اختيار الفروض	0.72	0.84
مهارة اختبار الفروض	0.76	0.87
مهارة التفسير	0.82	0.90
مهارة التعميم	0.70	0.83
الأداة ككل	0.80	0.89

جدول رقم (4) :معامل الارتباط لحساب ثبات أداة الدراسة بكل محاورها الخمسة والصدق المنطقي لكل منها

يبيّن الجدول أنّ أداة الدراسة ككّل بمحاورها الخمسة تتمتّع بدرجة عالية من الثبات والصدق

المنطقي وبالتالي فهي مناسبة لتحقيق أهداف الدراسة .

من كل ما سبق وعلى اعتبار ثبات وصدق الأداة العاليين، كل هذا يوحي بموضوعية أداة الدراسة ممّا جعل الباحث يراهن عليها في جمع بيانات يمكن الوثوق بها .

6– **إجراءات الدراسة:** بغية تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بالإجراءات التالية :

– الاطلاع على الأدب التربوي وعلى العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي وهذا بغرض وضع الإطار النظري .

– اختيار الوحدة الدراسية(الضوء) المقررة على تلاميذ الثالثة متوسط لتدريسها لأفراد عينة الدراسة .

– إعداد الوحدة المختارة(الضوء) في صورة برنامج للعروض التقديمية power point.

– عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص من مدرسي ومفتشي مادة الفيزياء للطور المتوسط .

- إجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون على البرنامج وذلك بغرض الوصول الى الصورة النهائية للبرنامج .

– إعداد أداة الدراسة وهي مقياس لقياس مهارات التفكير العلمي الخمس: تحديد المشكلة، اختيار الفروض، واختبار صحتها، ومن ثم تفسيرها، وأخيرا التعميم

- عرض الأداة على مجموعة من المحكمين من أساتذة التعليم العالي، وكذا مفتشي وأساتذة الطور المتوسط، وهذا للتأكّد من مدى صلاحية المقياس .

- إجراء التعديلات اللازمة على المقياس من خلال ما أوصى به المحكّمون، من تعديل لبعض العبارات وحذف لبعضها، وفي الأخير خرج المقياس في صورته النهائية مكونا من 40 عبارة موزّعة على خمس مهارات، كل مهارة تحوي 8 عبارات من نوع الاختيار من متعدّد .

– اختيار عينة بطريقة عشوائية وتقسيمها بصورة عشوائية إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية .

– إجراء التجربة الاستطلاعية لأداة القياس بغية التأكد من الدقة العلمية .

– بعد التأكد من الخصائص السيكومترية لأداة القياس تمّ الشروع في إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات التالية:

- ❖ تطبيق الأداة قبليا على كلّ من تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية، والتحقق من تكافؤ المجموعتين في التحصيل الدراسي وكذا التفكير العلمي .

- ❖ تطبيق البرنامج الحاسوبي على المجموعة التجريبية، في حين تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .
- ❖ التطبيق البعدي للمقياس على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية .

– رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا عن طريق برنامج الحزم الإحصائية spss .

– مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها في ضوء الفرضيات .

– تقديم التوصيات والمقترحات .

7– **الضبط الإجرائي للمتغيرات:** يقصد بالضبط الإجرائي للمتغيرات المحاولات المبذولة لإزالة تأثير أيّ متغير يمكن أن يؤثّر على المتغير التابع ما عدا المتغير المستقل الذي نريد دراسة تأثيره على المتغير التابع،وعلى هذا الأساس تمّ القيام بالإجراءات التالية بغية ضبط بعض المتغيرات :

أ– لقد أخذ الباحث احتياطياته في اختبار عينتي البحث، حيث كانت المجموعتان متماثلتان من جميع النواحي تقريبا، كالخبرة المسبقة، نفس السن تقريبا، كما قام باستبعاد عامل إعادة السنة، بالإضافة إلى ذلك فإن مجموعتي البحث قسّمتا بطريقة عشوائية وهذا ما يحقق تثبيت وضبط المتغيرات الأخرى التي قد تكون غير معروفة لدينا .

ب– القيام بضبط الإجراءات التجريبية باعتبار أنّ أي فرق في هذه الإجراءات لدى أيّ من المجموعتين قد يؤثر على نتائج التجربة لذا فقد تم إعطاء نفس القدر للمجموعتين في :

– أنّ كلا المجموعتين تدرس وحدة الضوء (نفس المحتوى).

– تلقى أفراد المجموعتين نفس المعلومات النظرية.

– تلقى أفراد العينتين قبل إجراء التجربة الأصلية شرحا شاملا لمختلف تعليمات المقياس.

– طبّق أفراد العينتين نفس عدد الحصص التعليمية ونفس المحتوى مع إضافة بعض الحصص المكثّفة لكلا المجموعتين . كما تمّ أيضا ضبط متغيرات أخرى نذكر منها :

أ/ **العمر الزمني:** باستبعاد التلاميذ معيدي السنة في كل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة أصبح متوسط العمر الزمني لتلاميذ المجموعتين 16 سنة .

ب/**التحصيل الدراسي السابق:** للتأكّد من تكافؤ المجموعتين فيما يتعلق بالتحصيل السابق في مادة الفيزياء، تم الرجوع إلى نتائج أفراد كل عينة في الاختبارات التحصيلية للفصل الثاني، للموسم الدراسي 2010/2009 وبالتالي حساب متوسط درجات التلاميذ في هذا الاختبار، وتمّ استخدام اختبار "ت" " T " للدلالة الإحصائية، وهذا للكشف عمّا إذا كان هناك فرق جوهري بينهما ويعوّل عليه، أم أنّ هذا الفرق يعود لمحض الصدفة وكانت النتائج وفق الجدول التالي:

نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
المجموعة الضابطة	16	12.16	2.89	0.1	غير دالة إحصائيا عند المستوى 0.05
المجموعة التجريبية	16	12.06	2.53		

جدول رقم (5) :يمثل دلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي السابق .

يتضح من الجدول أن قيمة "ت"المحسوبة والمقدرة بـ "0.1" و بمقارنتها بـ"ت" الجدولية (النظرية) والمقدّرة بـ "2.45" عند درجة حرية 30 نجد أنّها غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.01، ممّا يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي السابق في مادة العلوم الفيزيائية .

8- **أدوات المعالجة الإحصائية:** استخدم الباحث برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss معتمدا فيه على الأساليب الإحصائية التالية : المتوسط الحسابي (م) ،التباين ($ع^2$) ، الانحراف المعياري (ع) ،معامل الارتباط بيرسون، اختبار الدلالة الإحصائية ت "T"

ثانيا:- عرض نتائج البحث ومناقشتها:

1- **نتائج الاختبار القبلي:** قبل إجراء التجربة أي قبل إدخال المتغير التجريبي(المستقل) تمّ تطبيق المقياس على عينتي البحث الضابطة والتجريبية، وقد تم استخدام اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين في الاختبار القبلي للتفكير العلمي، وكانت النتائج كالتالي :

نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
المجموعة التجريبية	16	15.56	2.59	0.06	غير دالة إحصائيا عند المستوى 0.05
المجموعة الضابطة	16	15.62	2.17		

جدول رقم (6): يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير العلمي القبلي .

الملاحظ لهذا الجدول يتضح له أن قيمة ت المحسوبة هي 0.06 و بمقارنتها بقيم ت الجدولية والمقدرة ب 1.69 نجد أنها غير دالة إحصائيا عند المستوى 0.05 بدرجة حرية 30 و بدرجة ثقة 95 %.

وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في الاختبار القبلي.

2– **نتائج الاختبار البعدي** : بعد إجراء التجربة أي بعد إدخال المتغير التجريبي(المستقل) تمّ تطبيق المقياس على عينتي البحث الضابطة والتجريبية، وقد تم استخدام اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين في الاختبار البعدي للتفكير العلمي، وكانت النتائج كالتالي :

نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
المجموعة التجريبية	16	31	2.37	7.90	دالة إحصائيا عند المستوى 0.05
المجموعة الضابطة	16	23.25	2.96		

جدول رقم (07) :يمثل دلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي البعدي .

من الجدول السابق يمكن تحديد الملاحظات التالية :

ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمقدر بـ: 31 وبانحراف معياري قدره 2.37 عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمقدر بـ 23.25 وبانحراف معياري قدره 2.96.

وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين بالنسبة للتطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي، حيث كانت قيمة ت=7.90 وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج الحاسوبي

ومنه نستنتج تفوق طريقة التدريس بالبرنامج الحاسوبي على الطريقة التقليدية في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

1.2– نتائج الاختبار البعدي في كل مهارة من مهارات التفكير العلمي :

من أجل التأكّد من وجود فروق ذات دلالة إحصائية، بين درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي التالية: (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسيرها، التعميم)

قام الباحث بإجراء مقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة عند كل مهارة من المهارات السابقة

1.1.2– النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: والتي تنص على أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة

(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تحديد المشكلة .

ولاختبار صحّة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين ونتائج الجدول التالي تبين ذلك .

نوع المهارة	الدرجة النهائية	نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
تحديد المشكلة	**8**	التجريبية	16	7	0.86	6.10	دال إحصائيا عند المستوى 0.05
		الضابطة	16	4.62	1.26		

جدول رقم (8): يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارة تحديد المشكلة .

الملاحظ لهذا الجدول يجد ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية 7 بنسبة 78.87% عن متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة المقدر ب 4.62 بنسبة 65.75 % في الاختبار البعدي لتحديد المشكلة، وبالنظر لقيمة ت=6.10 وبمقارنتها بـ" ت" الجدولية والمقدرة بـ 2.75 نجد أنها دالة إحصائيا ممّا يدل على أنّه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إتقان مهارة تحديد المشكلة لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحاسوبي وهذا عند مستوى الدلالة 0.01 وعند درجة حرية 30، وتتّفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الدكتور رفعت محمود بهجت في دراسته والتي توصل فيها الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لتحديد المشكلات وهي دالة عند مستوى 0.05 .

2.1.2– **النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:** والتي تنص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختيار الفروض .

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين ونتائج الجدول التالي تبين ذلك :

نوع المهارة	الدرجة النهائية	نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
اختيار الفروض	8	التجريبية	16	6.87	1.05	5.63	دال إحصائيا عند المستوى **0.05**
		الضابطة	16	4.56	1.49		

جدول رقم (9) : يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارة اختيار الفروض

الملاحظ لهذا الجدول يجد ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية 6.87 بنسبة 85.87% عن متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة المقدر بـ 4.56 بنسبة57% في الاختبار البعدي لمهارة اختيار الفروض، كما يتضّح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في هذا الاختبار حيث كانت قيمة ت=5.63 وبمقارنتها بـ" ت" الجدولية والمقدرة بـ 2.75 نجد أنها دالة إحصائيا ممّا يدل على أنّه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إتقان مهارة اختيار الفروض لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحاسوبي وهذا عند مستوى الدلالة 0.05 وعند درجة حرية 30، وتتّفق هذه النتيجة مع ما توصل إليها الدكتور رفعت محمود بهجت في دراسته والتي توصل فيها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لاختيار الفروض وهي دالة عند مستوى 0.05.

3.1.2– **النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:** والتي تنص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة اختبار صحة الفروض،ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين ونتائج الجدول التالي تبين ذلك:

نوع المهارة	الدرجة	نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط م	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
اختبار صحة الفروض	8	التجريبية	16	6.5	1.32	4.13	دال إحصائيا عند المستوى **0.05**
		الضابطة	16	4.68	1.10		

جدول رقم (10) : يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارة اختبار صحة الفروض

الملاحظ لهذا الجدول يجد ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية 6.5 بنسبة 81.25 % عن متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة المقدر بـ 4.68 أي بنسبة 58.5 % في الاختبار البعدي لمهارة اختبار صحة الفروض، كما يتّضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في هذا الاختبار، حيث كانت قيمة ت= 4.13 وبمقارنتها بـ "ت " الجدولية المقدرة بـ 2.75 نجد أنها دالة إحصائيا عند المستوى 0.05 .

ممّا يدل على أنّه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إتقان مهارة اختبار صحة الفروض لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحاسوبي وهذا عند مستوى الدلالة 0.05 وعند درجة حرية 30، وتتّفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه رفعت محمود بهجت حيث خلص إلى انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لاختبار صحة الفروض وهي دالة عند مستوى

0.05.

4.1.2– **النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:** والتي تنص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة تفسير الفروض .

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، ونتائج الجدول التالي تبين ذلك .

نوع المهارة	الدرجة النهائية	نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
تفسير الفروض	8	التجريبية	16	5.37	0.92	1.19	غيردالة إحصائيا
		الضابطة	16	4.87	1.36		

جدول رقم (11) :يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارة تفسير الفروض

الملاحظ لهذا الجدول يجد أنّ متوسط درجات المجموعة التجريبية المقدر بـ 5.37 بنسبة 67.12%يقارب متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة المقدر بـ4.87 أي بنسبة 60.87 % في الاختبار البعدي لمهارة تفسير الفروض، كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في هذا الاختبار، حيث كانت قيمة ت= 1.19 وبمقارنتها بـ "ت " الجدولية المقدرة بـ 2.75 نجد أنها غير دالة إحصائيا .

ممّا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إتقان مهارة تفسير الفروض، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصل إليه رفعت محمود بهجت حيث خلص في دراسته إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لتفسير الفروض وهي دالة عند مستوى 0.05.

5.1.2– **النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة:** والتي تنص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية(التي درست بالبرنامج الحاسوبي) والمجموعة الضابطة(التي درست بالطريقة التقليدية) في إتقان مهارة التعميم .

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين ونتائج الجدول التالي تبين ذلك .

نوع المهارة	الدرجة النهائية	نوعية المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية

التعميم	8	التجريبية	16	5.25	1.08	1.97	غير دالة إحصائيا
		الضابطة	16	4.5	1.06		

جدول رقم (12):. يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارة التعميم .

الملاحظ لهذا الجدول يجد أنّ متوسط درجات المجموعة التجريبية المقدر بـ 5.25 بنسبة 65.62 %يقارب متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة المقدر بـ 4.5 أي بنسبة 56.25 % في الاختبار البعدي لمهارة التعميم، كما يتضّح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في هذا الاختبار، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة هي 1.97 وبمقارنتها بـ "ت " الجدولية المقدرة بـ 2.75 نجد أنها غير دالة إحصائيا.

ممّا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إتقان مهارة التعميم، وتتّفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه رفعت محمود بهجت حيث خلص إلى انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة للتعميم، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة هي 1.84 وهي غير دالة إحصائيا .

التعليق على النتائج: بعد تحليل النتائج المتوصل إليها والتي أكّدت على تفوق المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج الحاسوبي الـ power point في المهارات الثلاث الأولى، وهذا كون أنّ البرنامج الحاسوبي بما يحتويه من وسائط متعددة ومن صور وحركات تنمي مهارات التفكير، خاصة وأنّها تعمل على إثارة الحواس، وتزيد من فرص التفاعل بين التلميذ والمحتوى التعليمي(مثلما رأينا ذلك عند تدريس وحدة الضوء)، كذلك تجعل من التلميذ محورا للعملية التعليمية التعلمية بعيدا عن التلقين .

وتتّفق هذه الدراسة مع دراسة بخوش وليد 2005 والتي توصّل فيها الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية .

كما تتّفق هذه الدراسة مع ما توصل إليه "رفعت محمود بهجت" حيث خلص الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات التفكير الأربع الأولى عدا مهارة التعميم، والتي خلص في شأنها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية .

الخلاصة العامة للنتائج : بعد إجراء المعالجة التجريبية، أظهرت النتائج ارتفاع قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية (التي درست بالبرنامج الحاسوبي) في اختبار التفكير العلمي البعدي، حيث بلغ 31 بنسبة 77.5% عن قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) والمقدرة بـ 23.25، أي بنسبة 58.12%، وأدى ذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية للتفكير العلمي البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة، لصالح أفراد

المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة " ت" المحسوبة 7.90 وبمقارنتها ب "ت" الجدولية والمقدرة ب 2.75 نجد أنها دالة إحصائيا عند المستوى 0.01 أي بدرجة ثقة 99%، ممّا يدل على تفوق التدريس بالبرنامج الحاسوبي كطريقة لتعليم الفيزياء على حساب التدريس بالطريقة التقليدية، وربما هذا يعود إلى الأسباب التالية:

– التدريس بالبرنامج المحوسب يجعل من التلميذ محورا للعملية التعليمية التعلمية فالتلميذ في الموقف التعليمي يكون مشاركا نشطا ومفكرا، كما أنّ الأسئلة والمناقشات التي ستتخلل الموقف التدريسي تثير حب الاستطلاع لدى التلميذ، وتزيد من درجة انتباهه للدرس فضلا عن إثارة دافعيته، على عكس الطريقة التقليدية حيث يكون المدرس هو محور العملية التعليمية والتلميذ هو المتلقي السلبي ممّا يؤدي بالتلميذ الى الشرود الذهني خاصة وانّ التأخير لفترة من الزمن يصعب معها مواصلة الانتباه .

– انتهاج هذه الطريقة في التدريس يقوي إحساس المتعلم بذاته لأنه يشارك بفعالية في صنع معرفته .

– الاستعانة بالبرامج الحاسوبية يغلب فيه منطق التعلم على منطق التعليم، وبالتالي الاعتماد أكثر على النفس في الوصول إلى الحلول المناسبة للمشكلات بدلا من تلك الحلول الجاهزة .

– تتضمن وحدة الضوء المصاغة في صورة برنامج حاسوبي أنشطة تعليمية تستثير تفكير المتعلمين، كما تعتمد على نمط من الأسئلة ذو مستوى فكري مرتفع لإثارة التفكير لدى التلاميذ

– تركّز هذه الوحدة المصاغة في شكل برنامج حاسوبي على الدمج بين التعلم المباشر والتعلم الجماعي لتنمية الجانب العقلي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

– يتبع عرض محتوى الوحدة المحوسب التسلسل المنطقي للمعلومات والمفاهيم والمهارات العقلية، ممّا يمكن التلميذ من رؤية العلاقات الموجودة بين الأفكار وتحديد الاتجاه الذي تتطور فيه الأفكار للوصول الى التعميمات والاستنتاجات .

– في ظل هذا البرنامج يمارس التلميذ سلوك حل المشكلات آليا، من خلال ما يعرض عليه من أنشطة في شكل وضعيات تعمل على إثارة قدراته العقلية

– عرض محتوى الوحدات التعليمية يشجع التلاميذ على العمل الجماعي، وبالتالي يغلب فيه تبادل الآراء العلمية، والحوار العلمي البنّاء وبهذا يمكن القول أن :

– تدريس مادة الفيزياء باستخدام البرنامج الحاسوبي يعمل على استثارة وتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

التوصيات: في ضوء الخلفية النظرية والنتائج التي أسفرت عنها الدراسة الحالية يتقدّم الباحث بالتوصيات التالية:

1- الاهتمام باستخدام تكنولوجيا الحاسوب في تدريس المقررات التعليمية لما لها من مميزات عديدة .

2- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير بوجه عام ومهارات التفكير العلمي بوجه خاص لضمان كفاءة العملية التعليمية التعلمية وعملية التعلم المستمر .

3- الدعوة إلى تصميم البرامج التعليمية بصفة عامة، وبرامج الحاسوب خصوصا في ضوء استراتيجيات واضحة .

4- تسخير التكنولوجيا الحديثة لخدمة العملية التعليمية حيث يجب أن يحصل كل متعلم على مهارة كيف يتعلم، وكيف يفكر، وكيف يتعامل مع المعلومات والمعارف

5- تزويد مخططي ومطوري ومنفذي المناهج بنتائج الدراسات التي أثبتت فاعلية البرامج الحاسوبية حتى يتسنى لهم تطوير المناهج وطرق التدريس في ضوء هذه الاستراتيجيات..

6- إصلاح المنظومات التربوية لتتماشى والانفجار المعرفي والتكنولوجي والقضاء على الذهنيات المتحجّرة، لأنّ مدارسنا اليوم لن تستطيع بما تحتويه من وسائل وذهنيات مواكبة العصر الرقمي والمعلوماتية .

7- تنوير المعلمين تكنولوجيا من خلال توضيف الحاسوب وبرامجه كمدخل للتدريس من خلال عقد دورات تدريبية وورشات عمل تسعى لتحقيق هذا الهدف .

8- تدريب المعلمين على إعداد مواقف تدريسية بواسطة الكمبيوتر من خلال البرامج مثل: برنامج الـ power point لما يمتلكه من إمكانيات الصورة والصوت والحركة واللون، وهذا بهدف تحرير المادة العلمية من الجفاف والتقليدية .

9- عقد دورات تدريسية للمعلمين حول استخدام الحاسوب وتدريس المواد التعليمية ..

10- تدريب المعلمين على تبني ادوار جديدة تكسبهم مهارة التعامل مع تطبيقات البرامج الحاسوبية التعليمية المتاحة في بيئة تفاعلية يكون المتعلم هو محورها .

خاتمة :

لقد بيّنت نتائج البحث بأن تجويد عملية التعليم والتعلّم يتطلب الخروج من الجمود التعليمي القائم على التلقين واستظهار المعلومات واسترجاعها، إلى حيوية التعلم الناتج عن الاستكشاف والبحث والتعليل، وصولا إلى حل المشكلات، واكتساب المهارات اللازمة للحياة، وهذا لا يكون إلا بإحداث تطوير نوعي في البرامج التعليمية من حيث الأهداف والمحتويات، وتوظيف كل ما وصل إليه التقدم العلمي الهائل في مجال التكنولوجيات الحديثة، بالإضافة إلى القيام بالدراسات

والأبحاث النظرية التطبيقية، المرتبطة بالفعل التربوي عامة بغية الوصول إلى الإصلاح الشامل لكل مركبات المنهاج وبنائه وفق مقاربة بيداغوجية تتلاءم وحجم التحديات التي تواجه المدرسة اليوم

كما بينت نتائج هذه الدراسة بأن تلاميذنا يقبلون على أي نشاط تعلّمي يجدون فيه تحديا لقدراتهم العقلية، أو الخيالية، وأيّ تواصل لهذا النشاط يتطلب من التلميذ اكتساب المعرفة الجديدة بهذا الخصوص، واستيعابها وتطبيقها وتنشيط القدرة على المثابرة، والقيام بالبحث، ومواجهة المشاكل على اختلاف أنواعها بسيطة كانت أم معقدة .

إنّ كل محاولة تبذل للتركيز على دور المدرسة في إعداد المواطن الصالح، تبدوا عقيمة وغير مجدية، ما لم نعمل على خلق بيئة تربوية صالحة، يتعاون فيها كل من المعلم والتلميذ على كشف قدرات التلميذ العقلية، وتنمية ملكة التفكير عنده، باعتبار ذلك هو الهدف الأول من وجود المدرسة، والغاية المتوخاة منها، في الوقت الذي يجب أن تبذل فيه الجهود لتعزيز ما عندنا من كفايات تعليمية، وتطوير مستمر في المناهج وإعادة النظر فيما لدينا من أجهزة ومواد تعليمية، وتعديل وتطوير في وسائل القياس والتقويم، وفي ما نتخذه فيها من إجراءات، ليعود كل ذلك بالخير على التحصيل المعرفي واكتسابه عندنا .

المراجع:

1– ابن منظور: **لسان العرب**، ط1، المجلد السادس، دار صادر، بيروت 1997، ص26

2– جروان، فتحي عبد الرحمان، أساليب الكشف عن الموهوبين ورعايتهم،ط1،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،عمان،الأردن،2002 م،ص 65.

3– وزارة التربية الوطنية، منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للطور المتوسط، ص70

4–عبيدات ذوقان وآخرون : البحث العلمي (مفهومه،أدواته، أساليبه) ط4، دار الفكر عمان، 1992،ص32

5 – المطيري وسلطان هويدي : "أثر استخدام برمجيات الحاسوب في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس ابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود ،الرياض 1998.

6–جودت أحمد سعادة، عادل فايز السر طاوي : استخدام الحاسوب والانترنت في ميادين التربية والتعليم، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان 2003، ص 312 .

7– رفعت محمود بهجات محمد: التعلم الاستراتيجي مدخل مقترح لحفز التفكير العلمي، ط1، عالم الكتب، القاهرة 2003، ص8.

8– بخوش وليد: أثر الحاسوب في تحسين بعض العمليات المعرفية والأداء الأكاديمي، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علم النفس المعرفي، جامعة الحاج لخضر–باتنة– الموسم الجامعي 2005 /2006.

9-Binder ,c. Behavioral fluency .a new paradiym, (in) .Educational technology, vol.33, U.S.A, Engle wood cliffs 1993.p.39

10 – عمار بوحوش، محمد الذنيبات محمود: مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1999 ص 99 .

11– محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ،ج 1، القاهرة ،1995،ص 193.