" برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية "

أ / إيمان عبد الحميد محمد نوار أ.د / حسين بشير محمود
د / أماني محمد سعد الدين الموجي د / أميمة محمد عفيفي أحمد

• **مستخلص البحث** :

هدف البحث إلي تعرف فاعلية برنامج مقترح قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، وتم تحديد قائمة بمفاهيم تلك المستحدثات الكيميائية التي يمكن تنميتها من خلال البرنامج المقترح، وبناء البرنامج المقترح القائم علي التعلم الذاتي (الموديولات التعليمية)، وللتحقق من هدف البحث تم بناء أداة البحث وهي اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية، وطبق البرنامج المقترح علي المجموعة التجريبية (٢٤٠) طالبًا وطالبة من طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية بأربع محافظات هي (المنوفية، القليوبية، الشرقية، القاهرة)، وقد أسفرت نتائج البحث عن فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

الكلمات الدالة:برنامج مقترح ، التعلم الذاتي ، تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية ، طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

the effectiveness of using a proposed program based on self-learning in the development of Chemical Innovations Concepts among secondary school Science Clubs' students

Abstract

This research aimed at investigating the effectiveness of using a proposed program based on self-learning in the development of Chemical Innovations Concepts among secondary school Science Clubs' students. A list of Chemical Innovations' concepts that could be developed through the proposed program. A program based on self-learning and a test of Chemical Innovations' cpncepts were designed. The program was administered to the experimental group (n=240 students) from Eight schools in Four educational directorates in four governorates (Menouyia, Qalubia, Sharqyia and Cairo). The results of the research indicated the effectiveness of the proposed program in developing the concepts of Chemical Innovations among secondary stage Science Clubs' students..

Keywords: Proposed Program, Self-Learning, development of Chemical Innovations' Concepts, Students' Science Clubs.

• **مقدمة** :

يمر العالم منذ نهايات القرن العشرين بثورة جديدة أطلق عليها ألفين توفلر Alfen Tofler الموجة الثالثة Third Wave وهي مزيج من التقدم التكنولوجي المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة ، وقد كان لهذه الثورة انعكاساتها علي شتي مناحي الحياة في جميع دول العالم ، وقد ظهر ذلك جليًا فيما أطلق عليه المستحدثات العلمية عامة ، و الكيميائية خاصة ولقد خطت المستحدثات الكيميائية خطوات واسعة وزادت أهميتها في حياة الأفراد والمجتمعات، ولذلك وجب عليهم العمل علي تفهم تلك المستحدثات وكيفية التعامل معها للحصول علي أكبر استفادة منها في مقابل التخلص من سلبياتها.

وهذه التغيرات المتسارعة والمتلاحقة تلقي مسؤوليات جسام علي كاهل القائمين علي أمر التربية والتعليم يأتي علي رأسها مسئولية إعداد المتعلمين لتقبل وفهم واستيعاب التطورات العلمية والمبتكرات التقنية ، ومساعدتهم علي التفكير العلمي في القضايا التي تهمهم وتهم مجتمعهم (حسين أحمد ، ٢٠١٠ ، ١٢).

وقد تمثلت المستحدثات الكيميائية في القضايا التالية: كيمياء النانو كيمياء العقاقير، الكيمياء العصبية، البوليمرات وغيرها من المستحدثات الكيميائية ولكنها لم تنل الاهتمام المناسب من البحث فقد اهتم بها النادر من الدراسات مثل دراسة (محسن فراج ، هبة الله عدلي ، ٢٠٠٩) ، وقد اهتمت بالمستحدثات الكيميائية المرتبطة ببعض موضوعات الكيمياء المقررة بالمرحلة الثانوية ، كما أسفرت عن قصور مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في تناول مفاهيم المستحدثات الكيميائية وتطبيقاتها المجتمعية.

وتتمايز الأمم ويعلو شأنها بمقدار ما يوجد فيها من أفراد قادرين علي استنباط الأشياء المجردة ، ومعالجة المعلومات بطريقة مركبة وتكاملية واستثارة الأفكار الجديدة ، والاعتماد علي النفس ، ولديهم العزيمة والإصرار والمثابرة على البحث ، والدافعية الداخلية والذاتية العالية نحو التعلم . وهذه الصفات بعينها هي صفات وخصائص طلاب نوادي العلوم (عبد المطلب القريطي ، ٢٠٠٥ ، ١٣٤- ١٥٠) ، وهذا كله لا يتحقق إلا عن طريق تعلم المفاهيم العلمية بطريقة صحيحة ؛ ذلك لأهميتها في تنظيم المعرفة ومتابعة التطورات وربطها بمصادرها (عبد السلام مصطفي ، ٢٠٠٢ ، ١٣٠؛ Dawson, 2003, 73-75) كما يتميزون باهتمامات أكثر تنوعًا واتساعًا عن أقرانهم العاديين فمن هواياتهم التصوير وجمع الطوابع والتحنيط، وغيرها من الهوايات، وهي ذاتها بعض مجالات الأنشطة اللاصفية التي تعمل جماعات نوادي العلوم علي تنميتها (Moore et al., 2004, 180 - 186)

ولقد جاء أسلوب التعلم الذاتي كأحد الأساليب التي تسمح للطلاب عامة وطالب نادي العلوم خاصة بتنمية الصفات والخصائص السابقة ؛ حيث يأخذ فيه المتعلم دورًا إيجابيًا وفعالاً ، ويتعلم بسرعته الخاصة ، وهو بهذا يعد أسلوبًا لمقابلةٍ الفروق الفردية (عبد الرحمن السعدني ، ثناء عودة ، ٢٠٠٦ ، ٢٥١ - ٢٧١) فضلاً عن متابعته لما يجري من تغير وتطور في العلوم ، وأن يواكب متطلبات العصر الذي يعايشه (جمال الدين محمود ، عبد الحميد البطراوي ، ٢٠٠٦ ، ٢٢) وذلك باستخدام أساليب تعليمية تعلمية مناسبة تضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها وبقائها والاحتفاظ بها (Merrimuo, 2008).

♦ اتبعت الباحثة فى التوثيق نظام نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السابع , American Psychology Association (APA Ed) مع كتابة الأسماء العربية بنفس ترتيبها (الأول ، الثاني ، الثالث)

وللتعلم الذاتي صور متعددة منها الموديول وهو وحدة تعليمية تنظيمية قياسية مصغرة تقع ضمن مجموعة وحدات متتابعة يضمها برنامج تعليمي منظم ، رتبت لتحقيق أهداف محددة تسمح للمتعلم بالدراسة الذاتية وفق قدرته وسرعته الخاصة (فوزي الشربيني ، رفعت الطناوي ، ٢٠٠٦ ، ٥٢) .

وتعد عملية تنمية المفاهيم العلمية لدي الطلاب أحد أهداف تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية (أحمد النجدي وآخران ، ٢٠٠٧ ، ٣٤٩) ؛ حيث يؤكد التربويون أن المفاهيم العلمية تعد أساسيات المعرفة ، وهي إحدى الحلول التي قد تكون فعالة في مواجهة تحديات العصر ، فهي تكسب المعرفة العلمية مرونتها وتسمح لها بالتنظيم ؛ بحيث يمكن تنظيم كميات ضخمة من المعلومات في قليل من المفاهيم (عبد الله خطايبة ، ٢٠٠٥ ، ١٤٩) .

وتأسيسًا علي ما سبق فقد اهتم كثير من الندوات والمنظمات والمشروعات العلمية بضرورة إدخال المستحدثات الكيميائية في برامج إعداد الطلاب بصفة عامة ، وذوي الميول العلمية بصفة خاصة مثل: "مشروع إصلاح مناهج العلوم وبرامجها في الولايات المتحدة الأمريكية" ، ومشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين ٢٠٦١ الذي تتبناه الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم "American Association for the Advancement of Science AAAS, 1989" الذي أوصي بضرورة تضمين المحتويات العلمية للمستحدثات العلمية عامة ، والمستحدثات الكيميائية خاصة ، والعمل علي تنمية المفاهيم المرتبطة بها (كمال زيتون، ٢٠٠٢ ، ٤٥) ، ومشروع مناهج الكيمياء في حياة الناس (Chemistry، (Bing,2005) Curriculum in the People's Life, 2004) ، الذي هدف إلي إبراز القيمة الوظفية لعلم الكيمياء في الحياة العملية لطالب المرحلة الثانوية ؛ حيث اعتمد في ذلك علي مدخل العلوم التطبيقية Applied Science Approach والمستحدثات الكيميائية المترتبة علي ترابط العلم والتكنولوجيا ؛ حيث تم تضمين مناهج الكيمياء عددًا من التطبيقات العلمية والتكنولوجية المبسطة المرتبطة بالأنشطة البشرية في المناطق الزراعية والصناعية والصحراوية كالماء والطاقة والبيئة (Bing, 2005) ؛ ولذلك اهتمت بعض الدراسات بالمستحدثات الكيميائية مثل دراسة مك كروماش ، وستيف (Mc Cormach & Steve, 2004) التي هدفت إلي بناء برامج متنوعة المصادر المعرفية تهتم بالقضايا الكيميائية الحديثة المرتبطة بحياة الطلاب في جوانبها المختلفة ، وتوصلت إلي فعالية تلك البرامج في تنمية فهمهم لتلك القضايا والمفاهيم المرتبطة بها ، ودراسة (عبدالله جمعة ٢٠٠٥) التي توصلت إلى فاعلية تدريس الوحدة المقترحة (الكيمياء الخضراء) في نمو التحصيل المعرفى والاتجاه الإيجابى للطلاب مجموعة البحث نحو دراسة الكيمياء الخضراء، ودراسة (محسن فراج ، وهبة الله عدلي ، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على المستحدثات الكيميائية في حل المشكلات الكيميائية والاتجاه نحو تطبيقاتها المجتمعية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، كما اهتمت بعض الدراسات بتنمية المفاهيم العلمية مثل

دراسة كل من: (آمال أحمد ، ٢٠٠٨ فهد العيسي ، ٢٠١٠ ؛ ليلي حسام الدين ، ٢٠١١ ؛ طارق الصعوب ، ٢٠١٣ ، ضاوية الدلولي ، ٢٠١٣) ؛ حيث أوصت جمعيها بضرورة تنمية المفاهيم العلمية في المجالات المختلفة وفي المراحل التعليمية المختلفة أيضًا.

- **الإحساس بمشكلة البحث**:

بالرغم من الاهتمام الظاهر القديم والمتجدد بطلاب نوادي العلوم في مصر فإن الناظر لواقع تعليمهم في مصر يجد أن هناك قصورًا في الاهتمام بهم ؛ حيث يحتاج هؤلاء الطلاب إلي رعاية تعليمية خاصة ، وخدمات تربوية متميزة تختلف عن تلك التي تقدم للفئات العادية ، فليس من المنطقي إهمال القضايا والموضوعات التي تؤثر في معظم جوانب حياتهم أو كلها ؛ كالآثار الضارة لاستخدام الإنترنت والتليفون المحمول ، والطاقة والتفجيرات النووية والنفايات المختلفة وأساليب التخلص منها ، كما أنه من غير المنطقي إهمال تنمية مفاهيم هذه القضايا والموضوعات وكيفية التعامل معها كما أشارت إلي ذلك العديد من الدراسات (Michelle & Sadler, 2008 ؛ Carey & Price, 2006) وهناك العديد من العوامل ساعدت الباحثة علي الإحساس بهذه المشكلة منها:

- الإطلاع علي بعض المؤتمرات والبحوث والدراسات السابقة مثل دراسة (Chemistry Curriculum in the People's Life, 2004)؛ حسام مازن ، ٢٠٠٦ مريم الشبيسي ، ٢٠٠٦ ؛ فاطمة عبد الوهاب ، ٢٠١١) التي أسفرت عن وجود قصور في محتوي منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي من حيث مواكبته للمستحدثات العلمية الحديثة بصفة عامة والكيميائية بصفة خاصة ، كما أكدت ضرورة تعلم طلاب المرحلة الثانوية للمفاهيم المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية وكيفية التعامل معها ، لما يسببه بعضها من خطورة تعود علي البيئة والإنسان بمشكلات وأمراض خطيرة ، كما أكدت ضرورة إعداد برامج عن المستحدثات الكيميائية تقدم للطلاب عامة ولطلاب نوادي العلوم خاصة بطرق مناسبة وأساليب متنوعة تساعد علي تنمية مفاهيم تلك المستحدثات لديهم ، بالإضافة إلي ذلك لا توجد دراسة اهتمت بصفة خاصة بدراسة فاعلية برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية (في حدود علم الباحثة) ، ولقد أكد ذلك ما قامت به الباحثة من:
- دراسة الاستكشافية[٢] ؛ حيث قامت الباحثة بتطبيق (استبانة مفتوحة) علي ثلاثين طالبًا من طلاب الصف الأول والثاني الثانوي (ذوي الميول العلمية والمنتسبين لنوادي العلوم) وعشرة من معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية بإدارات مختلفة من محافظة المنوفية استهدفت تحديد أهم المستحدثات الكيميائية التي يتعلمها طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية وكانت محاور بنود الاستبانة علي النحو التالي:

[٢] ملحق (١) الدراسة الاستكشافية

- ✓ تحديد مفاهيم المستحدثات الكيميائية.
- ✓ مدي إلمامهم بها.
- ✓ مدي حاجتهم إلي تفهمها.
- ✓ مصادر تعرفهم إياها.

وقد أظهرت النتائج أن (٨٥٪) من المعلمين معلوماتهم عنها ضئيلة جداً ومصدر معلوماتهم القليلة هو الإعلام ، أما الطلاب فكانت النسبة التي تمتلك بعض المعلومات عن أسماء موضوعات المستحدثات الكيميائية أقل من (١٠٪) وفي (حدود علم الباحثة) نادرًا ما يوجد لنوادي العلوم برنامج تلتزم به أو علي الأقل تعمل في إطاره ؛ حيث تقام في بعض المدارس نوادي العلوم بصورته الصحيحة هذا إذا وجد المعلم الواعي المحترف ، أما في حالة عدم وجود ذلك المعلم فإن النادي يقام فقط علي الورق ، إضافة إلي خبرة الباحثة التي لاحظت أثناء عملها مشرفة علي نادي العلوم بإحدي المدارس الثانوية تساؤلات العديد من الطلاب عن المستحدثات الكيميائية.

- ◄◄ تحليل محتوي الكيمياء للصفين الأول والثاني الثانويين للعام الدراسي (٢٠١٣ - ٢٠١٤) ؛ حيث قامت الباحثة بالتحليل مرتين متتاليتين يفصل بينهما ١٥ يومًا ، وقد توصلت إلي نفس النتيجة وهي غياب معظم المفاهيم الرئيسة والفرعية المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية ، ولم يوجد بالكتاب سوي جزء صغير من الباب الأول بكتاب الصف الأول الثانوي (ست صفحات) يتعرض لمفهوم كيمياء النانو ، وتكنولوجيا النانو وبعض تطبيقاته وتأثيراته فقط ، ولم تتناول أية مفاهيم رئيسة أو فرعية ، ولهذا فإن ذلك المحتوي يحتاج إلي إعادة النظر لتضمينه مفاهيم بعض موضوعات المستحدثات الكيميائية ، وهذا مفاده حاجة طلاب هذه المرحلة إلي دراسة مفاهيم موضوعات المستحدثات الكيميائية أو بعضها .

- **مشكلة البحث**:

تمثل عملية تعلم مفاهيم المستحدثات الكيميائية مثل (النفايات الإلكترونية والنفايات المنزلية ، والكيمياء الخضراء ، وتقنية النانو ، والأسلحة الكيميائية والأسلحة النووية) أهمية كبيرة لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ، إذ إن غياب تلك المفاهيم أوتدني مستوي تعلمها قد يؤدي إلي مشكلات بيئية وأمراض خطيرة للطالب عندما لايستطيع تدارك مخاطرها وكيفية التعامل معها ، وللتصدي لهذه المشكلة يمكن الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ◄◄ "ما فاعلية برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية" ؟

وينبثق عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

- ◄◄ ما مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة التي يمكن تنميتها من خلال برنامج مقترح قائم علي التعلم الذاتي لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية؟

- ما أسس البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية؟
- ما التصور المقترح للبرنامج القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية؟

- **أهداف البحث**:

هدف البحث إلي:

- تحديد قائمة بمفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة التي يمكن تنميتها من خلال برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- تحديد أسس البرنامج المقترح القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- إعداد برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- دراسة فاعلية البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

- **حدود البحث**:

اقتصر تعميم نتائج البحث علي الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: وتمثلت في برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية تناول مفاهيم المستحدثات الكيميائية ، وقد تكون البرنامج من ست موديولات تعليمية تناولت مفاهيم ستة رئيسة هي علي الترتيب: (النفايات الإلكترونية النفايات المنزلية ، الكيمياء الخضراء ، تقنية النانو ، الأسلحة الكيميائية الأسلحة النووية) .
  - ✓ الموديولات التعليمية كأحد صور التعلم الذاتي .
  - ✓ اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية: واقتصر الاختبار علي المستويات والمهام التالية:
    - إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال الموجب للمفهوم.
    - إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال السالب للمفهوم.
    - إعطاء المثال الموجب للمفهوم ويختار الطالب اسم المفهوم.
    - إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية المتعلقة بالمفهوم.
    - إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية غير المتعلقة بالمفهوم.
    - إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب معني المفهوم.
    - إعطاء معني المفهوم ويختار الطالب اسم المفهوم.
- الحدود الزمانية: أجريت الدراسة الميدانية في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٣.٢٠١٤م ؛ حيث استغرق تطبيق البرنامج (٤ . ٦) أسبوعًا .

- الحدود المكانية : مجموعة من طلاب نوادي العلوم ببعض المدارس الثانوية بعدد من الإدارات التعليمية بمحافظات ست هي: (المنوفية ، والقليوبية والشرقية ، والقاهرة) بطريقة قصدية ؛ وذلك باختيار المدارس التي تقوم بتفعيل نوادي العلوم بطريقة واقعية وملموسة تحت إشراف معلمين متخصصين ومتحمسين للإشراف علي نوادي العلوم ، وقد اقتصرت مجموعة البحث علي طلاب نوادي العلوم بالصفين الأول والثاني الثانويين ؛ وذلك لسببين هما:

✓ تمثل هذه الفئة النسبة الأكبر من الطلاب المنتسبين لنوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

✓ تفادي مشكلات التطبيق في الصف الثالث الثانوي لأنه يمثل شهادة إتمام المرحلة الثانوية.

- **تحديد مصطلحات البحث** :
- **البرنامج**: Program

يُعرف البرنامج بأنه "مجموعة من الأنشطة والممارسات العملية بقاعة أو حجرة النشاط لمدة زمنية محددة ، وفقا لتخطيط وتنظيم هادف محدد يعود علي المتعلم بالتحسن"(حسن شحاتة ، زينب النجار ،٢٠٠٣، ٧٤) .

وتُعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه "مجموعة من الخبرات التعليمية والأنشطة المتنوعة المخططة والمنظمة حول مفاهيم بعض المستحدثات الكيميائية التي تقدم لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ، بهدف تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بها" .

- **التعلم الذاتي**: Self Learning

يُعرف التعلم الذاتي بأنه "أسلوب من أساليب التعليم والتعلم يسعي فيه المتعلم لتحقيق أهدافه عن طريق تفاعله مع المادة التعليمية ، ويسير فيها وفق قدراته واستعداداته وإمكاناته الخاصة مع أقل توجيه من المعلم" (أحمد اللقاني علي الجمل ، ٢٠٠٣ ، ٧٠) .

وتُعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه "أسلوب من أساليب التعليم والتعلم يسعي فيه المتعلم لتنمية بعض مفاهيم المستحدثات الكيميائية باستخدام إحدي صور التعلم الذاتي وهي الموديول التعليمي" .

- **المفهوم**: Concept

يُعرف المفهوم بأنه "تصور عقلي قائم علي مجموعة من العناصر المشتركة بين عدة مواقف أو ملاحظات أو سمات لظاهرة ما ، ويعطي لهذا التصور اسم قد يكون رمزًا أو كلمة أو فقرة ليدل علي ملخص الخبرات التي تدخل في صياغته ويراعي أن هذا المفهوم يتحدد بالمعني الذي يدل عليه ، أما الاسم فهو كلمة تستخدم لتوضيح أو تجسيد معني المفهوم (السيد شهدة ، ٢٠١٢ ، ٢١ ؛ Renner & Stafford, 2004,5) .

وتُعرفه الباحثة إجرائياً بأنه "كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية أو رمزية تعد تجريداً للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق أو أشياء أو ظواهر أو أحداث متضمنة في برنامج المستحدثات الكيميائية لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية"، ويستدل علي نمو هذا المفهوم من خلال التقدم في مستوي إجابة الطلاب علي اختبار تعلم المفاهيم المعد لذلك".

- **المستحدثات الكيميائية**: Chemical Innovations

تُعرف المستحدثات الكيميائية بأنها "كل جديد وحديث يندرج تحت كل مجال له علاقة بعلم الكيمياء وما تسفر عنه الاكتشافات والبحوث وما توصل إليه العلماء في المجالات المختلفة علي المستويين المحلي والعالمي ، ويؤثر في كثير من مجالات الحياة اليومية ، وتظهر آثارها الإيجابية أو السلبية علي حياة الإنسان وبيئته ومجتمعه" (محسن فراج ، هبة الله عدلي ، ٢٠٠٩ ، ٧٤) .

وتُعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها "كل جديد وحديث يرتبط بصورة مباشرة أو غير مباشرة بعلم الكيمياء مثل: الكيمياء الخضراء ، وتقنية النانو ، والنفايات الإلكترونية وغيرها من المستحدثات ، وتستهدف التطبيق المتكامل لناتج التفاعل بين الثورة الكيميائية والثورة العلمية ، وتؤثر بالإيجاب أو السلب علي حياة الإنسان وبيئته ومجتمعه".

- **نوادي العلوم**: Science Clubs

تُعرف نوادي العلوم بأنها "مؤسسات خاصة أو رسمية حكومية يلتقي بها هواة مادة العلوم من الأطفال والتلاميذ والشباب وأصحاب المواهب العلمية ، وتتوافر فيها مجموعة من المختبرات والورش المجهزة بالوسائل والأدوات العلمية وكذلك وسائط التكنولوجيا المناسبة لميولهم وأعمارهم ، ويشرف عليها مجموعة من المتخصصين أو من الأفراد المتحمسين والمتطوعين الهواة ، وتتخذ من العلم ميدان نشاط ومن الإنسان محورًا أو هدفًا لممارسة الأنشطة العلمية" (فهيم مصطفي ، ٢٠٠٥ ، ١٢٧) .

وتُعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها "مكان يلتقي فيه تجمع من طلاب الصفوف المختلفة بالمرحلة الثانوية ذوي الميول العلمية نحو مادة الكيمياء ، ويمارسون أنشطة لها صلة بالمستحدثات الكيميائية ، تحت إشراف معلم متخصص لتنمية مفاهيم تلك مستحدثات لديهم ، وذلك في أوقات ما بعد اليوم الدراسي" .

- **خطوات البحث وإجراءاته**:

◄◄ أولا: إعداد قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة التي يمكن تنميتها من خلال برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ، وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

✓ دراسة الأدبيات من بحوث ودراسات وكتب أكاديمية ومشروعات علمية عالمية متخصصة في مجال العلوم الكيميائية ، التي تناولت مفاهيم وموضوعات المستحدثات الكيميائية وتحليلها .

- ✓ الاطلاع علي المواقع العلمية المتاحة بشبكة المعلومات التي تناولت الموضوعات المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية.
- ✓ تحليل برامج نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية للعام الدراسى ٢٠١٢/٢٠١٣ م.
- ✓ استطلاع رأي بعض المتخصصين في مجال العلوم الكيميائية ، وكذلك المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ؛ لتحديد المفاهيم والموضوعات العلمية المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية اللازمة والمناسبة لدراسة طالب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- ✓ إعداد قائمة أولية بمفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة وعرضها على مجموعة من المحكمين.
- ✓ التوصل إلى القائمة النهائية لمفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة التى ينبغي تنميتها لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

◄◄ ثانيًا: تحديد أسس البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ، وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- ✓ دراسة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة ببناء برامج في تنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية وتحليلها واستخدام أسلوب التعلم الذاتي. وفي ضوء قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية السابق إعدادها تم التوصل إلى قائمة أسس البرنامج المقترح وعرضها على مجموعة من المحكمين.
- ✓ التوصل إلى القائمة النهائية بأسس البرنامج المقترح.

◄◄ ثالثًا: بناء البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء الأسس السابقة ، وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- ✓ تحديد عناصر البرنامج ومكوناته من أهداف البرنامج ، ومحتواه ، وتحديد أنشطته وفق الموديولات التعليمية كأحد صور التعلم الذاتي ، ومصادر المعرفة والتعلم ، وتحديد أساليب تقويمه .

◄◄ رابعًا: تحديد فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ، وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- ✓ إعداد اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية والتأكد من صدقه وثباته .
- ✓ اختيار مجموعة البحث (المجموعة التجريبية) من طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية بمحافظات (المنوفية ، والقليوبية ، والشرقية ، والقاهرة) .
- ✓ تطبيق اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية علي المجموعة التجريبية قبليًا ، والحصول على الدرجات المتطلبة للمعالجة الإحصائية .
- ✓ تطبيق البرنامج المقترح علي المجموعة التجريبية .
- ✓ تطبيق اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية علي المجموعة التجريبية بعديًا .
- ✓ رصد البيانات ومعالجتها وتفسير النتائج .
- ✓ تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث .

- **أهمية البحث**:

من المتوقع أن يفيد هذا البحث في:

- توجيه أنظار مخططي المناهج لإعداد برامج مماثلة وتقديمها للطلاب كل حسب قدراته واستعداداته .
- إفادة واضعي المناهج ومصمميها في تخطيط برامج أخري تهدف إلى تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
- إفادة معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية في استخدام اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية ؛ لتحديد مستوي طلاب نوادي العلوم ، وبناء أدوات مماثلة.
- توجيه أنظار المسؤولين عن إعداد طالب المرحلة الثانوية بصفة عامة ، وطالب نادي العلوم بصفة خاصة إلي ضرورة مراعاة مواصفات الإعداد الأكاديمي والتربوي للاتجاهات العالمية المعاصرة في برامج نوادي العلوم.
- مسايرة الاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة توضيح العلاقة التكاملية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

- **الإطار النظري للبحث**:

هدفت الباحثة من استعراض هذا الإطار النظري التوصل إلي البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم على التعلم الذاتي.

- **المحور الأول**: **نوادي العلوم**

تمثل نوادي العلوم المكان الذي يمارس فيه الطلاب النشاط التعليمي المخطط له باعتباره جزءًا متكاملاً من عملية التعليم والتعلم الذي يقوم به الطلاب خارج الفصل ؛ بقصد الحصول علي خبرات هادفة لتحقيق أهداف تربوية مقصودة (Chapman & Steven, 2003, 19-21).

وتعد أنشطة جماعات ونوادي العلوم من الأنشطة اللاصفية المهمة في مجال التربية العلمية ، تلك الأنشطة التي يتم ممارستها في ميدان العلوم المدرسية ولكن خارج الصف ولاتحكمه المقررات الدراسية ذات الطابع الرسمي ، وعنصر الاختيار فيه يكون غالبًا أكبر منه في الخبرات التي تكتسب من تعلم المقررات الدراسية العلمية داخل الفصل (إبراهيم عميرة ، ١٩٩٨، ٦٢ ؛ عبد الرحمن السعدني ، ثناء عودة ، ٢٠٠٦، ١٧٠)

- **مفهوم نوادي العلوم**:

لقد تعددت تعريفات نوادي العلوم بتعدد المدارس التربوية ، استند كل منها إلي وجهة نظر رائدها فمثلا يُعرفها (وجدي رياض ، جميل حمدي ، ١٩٩٧، ١٠) بأنها "تجمع لعدد من الطلبة لتحقيق هدف علمي واضح ومحدد بالوسائل والموارد المتاحة ، ولهم مقر مستقل ، أو ملحق بهيئة راعية للنشاط مثل المدرسة أو الجامعة أو قصر الثقافة" ، ويُعرفها (فهيم مصطفي ، ٢٠٠٥ ، ١٢٧) بأنها "مؤسسات خاصة أو رسمية حكومية يلتقي بها هواة مادة العلوم من الأطفال والتلاميذ والشباب وأصحاب المواهب العلمية ، وتتوافر فيها مجموعة من

المختبرات والورش المجهزة بالوسائل والأدوات العلمية ، وكذلك وسائط التكنولوجيا المناسبة لميولهم وأعمارهم ، ويشرف عليها مجموعة من المتخصصين أو من الأفراد المتحمسين والمتطوعين الهواة ، وتتخذ من العلم ميدان نشاط ومن الإنسان محورًا أو هدفا لممارسة الأنشطة العلمية".

وتتبني الباحثة التعريف الإجرائي التالي لنوادي العلوم بأنها "مكان يلتقي فيه تجمع من طلاب الصفوف المختلفة بالمرحلة الثانوية ذوي الميول العلمية نحو مادة الكيمياء ، ويمارسون أنشطة لها صلة بالمستحدثات الكيميائية ، تحت إشراف معلم متخصص ؛ لتنمية مفاهيم تلك المستحدثات لديهم ، وذلك في الأوقات ما بعد اليوم الدراسي" .

- **أهداف نوادي العلوم**:

تختلف نوادي العلوم فيما بينها إلي حد كبير ، إلا أنه ينبغي أن يكون لها أهداف متشابهة ، سواء إذا كانت اهتمامات النادي مركزة علي مجال علمي واحد ومقتصرة عليه ، أو تشمل جميع جوانب العلوم وتطبيقاتها ، ويعدد كل من (فهيم مصطفي ، ٢٠٠٥ ، ٦٥ ؛ راجي القبيلات ، ٢٠٠٥، ٣٧) أهداف نوادي العلوم في أنها:

- توفر البيئة العلمية التي تقوم علي أسس تربوية تستقطب ذوي الاستعدادات الإبداعية من الطلاب ؛ لتنمية طاقاتهم الإبداعية في مجالات العلوم المتنوعة
- ترعي الأنشطة العلمية وتنشر الثقافة والوعي العلمي بين الطلاب ، وتعمل علي إنماء المعرفة العلمية العصرية لديهم بالتعاون مع الأندية والهيئات العلمية المختلفة.
- تهيئ المناخ المناسب للأطفال والتلاميذ والشباب ؛ لاستثمار أوقات الفراغ بما يعود عليهم وعلي مجتمعهم بالفائدة ؛ من قيامهم بمشروعات تطبيقية مفيدة ، وتحويل طاقاتهم إلي عمل مثمر.
- تدريب الطلاب علي خدمة البيئة والمساهمة في تطويرها من خلال توفير الإمكانات اللازمة لذلك بما يتفق مع ميولهم واستعداداتهم وقدراتهم.
- تهيئ الطلاب لاكتساب الخبرات العلمية بأسلوب مبسط تحت إشراف متخصصين في المجالات العلمية المختلفة ؛ مما يساعد علي اكتشاف ذوي الميول العلمية منهم ، وكذلك العمل علي رعايتهم وتنمية مهاراتهم وحصيلتهم الثقافية نظريًا وتطبيقيًا وتشجيعهم علي الابتكار كل في مجاله.
- توثيق روح التضامن والتعاون وتعزيز ها بين أعضاء النادي من الطلاب وصقل مواهبهم وتوجيهها التوجيه الصحيح.

وقد تم اختيار مجموعة البحث من طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية لما تتميز به من خصائص من أهمها أنها تتميز بالرغبة الشديدة والميل نحو المعرفة لكل ماهو جديد وحديث في مجال الكيمياء الذي تنتمي إليه ، كما أنه ينتمي إلي مرحلة تحتل مركزًا مهمًا في السلم التعليمي ؛ حيث إنها مرتبطة في بدايتها بمرحلة التعليم الأساسي ، وفي نهايتها بمرحلة التعليم العالي بمختلف مؤسساته ومعاهده وتخصصاته ، المنوط بها إعداد هؤلاء الطلاب للحياة المهنية

فيجب أن تقوم بدور تربوي واجتماعي متوازن ، إذ لابد أن تعد طلابها لمواصلة تعليمهم ، وتنمي لديهم الحرص علي التعلم المستمر ، كما لابد أن تهيئهم للإندماج في الحياة العملية ؛ من خلال الكشف عن ميولهم واستعداداتهم وقدراتهم وتنميتها (ليسيل تروبريدج وآخرون ، ٢٠٠٤ ، ٧٤ ؛ محمد صابر ، ٢٠٠٦ ، ١ ؛ محمد رزق ، هانم الشربيني ، ٢٠١٠ ، ٢٤٢ – ٢٤٥).

- **المحور الثاني: المستحدثات الكيميائية**

يتعامل علم الكيمياء مع المواد التي تتكون من عناصر ومركبات ، وكل هذه المواد لها تركيب وخواص وتحولات وتفاعلات تصاحبها طاقة ؛ وبالتالي فإن علم الكيمياء هو "العلم الذي يهتم بدراسة تركيب المواد علي المستوي الذري والجزيئي وكيفية هدم الروابط الكيميائية وتركيبها وما يتبع ذلك من تغييرات لخواص المادة" ، وهو "علم يهتم بدراسة تركيب المادة وما يطرأ عليها من تغير في الجوهر وتبدل في المظهر ، فتغير الجوهر يدل علي تلك الظواهر التي تعانيها جزيئات المادة نفسها من ارتباط ذرات تلك الجزيئات ببعضها البعض ، وقد يتعدل مظهر المادة نتيجة التبدل الذي يحدث في المسافات ، وهو المبدأ الذي تعتمد عليه تقنية النانو في تصنيع تطبيقاتها المختلفة من أجهزة الاستشعاربالبيولوجية ، الأجهزة النانو إلكترومغناطيسية وغيرها من التطبيقات ولا يقتصر علم الكيمياء علي المادة فحسب ، بل يشتمل الطاقة أيضًا" (محمود المرشدي ، ٢٠٠٣، ١- ٣ ؛ عبدالله موسي ، ٢٠٠٨، ٦٩ ؛ Jia et al., 2011. 6-11).

وهناك من تناوله من منظور أحد مستحدثاته مثل الكيمياء الخضراء Green Chemistry بأنه فلسفة وطريقة تفكير بالضرورة من أجل البيئة ، فهي تجمع الأدوات والأساليب والتقنيات التي يمكن أن تساعد الكيميائيين في البحث والإنتاج ؛ لتطوير منتجات صديقة أكثر للبيئة (Awad, 2005).

- **نوادي العلوم والمستحدثات الكيميائية**:

تؤثر برامج نوادي العلوم علي الثقافة العلمية والبيئية لطلابها تأثيرًا مباشرًا ، كما تؤثر في سلوكهم ؛ حيث تساعدهم علي توظيف معلوماتهم بما يفيد حياتهم العملية ، مثل كيفية التخلص من مسببات تلوث التربة ؛ وذلك بزراعة نبات دوار الشمس ، القمح (كل النباتات الطويلة ذات الزهور الصفراء) حيث تزيل الرصاص من التربة ذلك العنصر الذي يمثل خطورة علي أطفالنا عندما يلعبون في حدائق منازلهم ثم يضعون أصابعهم في أفواههم ، كذلك في التخلص من كل من (النحاس ، والكلور ، والزئبق ، والرصاص) في مياه الشرب وذلك باستخدام الفلاتر المعدة لذلك (Olivia et al.,2007) ، وهو ما يفرض علي برامج الكيمياء أن تعكس الطبيعة الاجتماعية للمعرفة العلمية ، وتقديم الموضوعات والمفاهيم الكيميائية للطلاب عامة ، ولذوي الميول العلمية في نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية خاصة، بصورة ذات معني تسمح بإظهار أهمية علم الكيمياء وماينتج عنها من تطبيقات ومستحدثات كيميائية أثرت في جميع جوانب حياته العملية الطبية والصناعية والبيئية والزراعية ، مثل (النفايات الإلكترونية ، والنفايات المنزلية ، والكيمياء الخضراء ، وتقنية النانو ، والأسلحة

الكيميائية ، والأسلحة النووية) وهي المفاهيم الرئيسة للمستحدثات الكيميائية التي تضمنها البرنامج التي ترتبط بمجموعة من المفاهيم الفرعية تمثل بعضها في المستحدثات التالية (رشدي لبيب ، ١٩٩٧، ٢٣٥- ٢٣٦ ؛ Burns, 2003, 2-4 ؛ إيمان أبو حسين ، ٢٠١١ ؛ Karm et al.,2005):

- ابتكار العديد من اللدائن والمضادات الحيوية.
- إنتاج وقود (الإيثانول بعد خلطه بالجازولين) ؛ وذلك من قش الأرز بدلا من حرقه ؛ حفاظا علي البيئة من التلوث.
- معالجة الملابس ضد الحريق وتأخير فترة الإشتعال وإكسابها خاصية التنظيف الذاتي.
- التقليل من حدوث الحوادث الكيميائية أو الحرائق من خلال استخدام مواد و طرق تحضير آمنة بتطبيق مبادئ الكيمياء الخضراء.
- إنتاج الزجاج الزراعي الذي يصنع من النفايات المنزلية ويستخدم كسماد زراعي يمد النبات بالعناصر الهامة لنموه ويغذيه بالعناصر التي يتم إضافتها أثناء التصنيع.
- إنتاج النانوبيوتكس وهو ببتيد حلقي ذاتي التجمع و صناعي يتجمع على هيئة أنابيب نانوية تدخل داخل الجدار الهلامي للبكتريا وتقوم بثقب الغشاء الخلوي ، فتؤدي إلي موت الخلية الجرثومية ؛ نتيجة لتشتيت الجهد الكهربائي الخارجي لغشائها خلال دقائق معدودة.
- تصنيع شرائح إلكترونية تتميز بقدرة عالية علي التخزين.

- **نوادي العلوم والتعلم الذاتي والمستحدثات الكيميائية**:

تعتمد نوادي العلوم أساسًا علي البحث عن المعلومة ، وليس اعطاء الطالب المعلومة واختباره في قدرته علي تذكرها ، فهو من يحدد الموضوعات التي يقوم بدراستها ، ويستمتع بحرية البحث أثناء التعلم متحررًا من الأمور المدرسية الجامدة ، من خلال متابعته لكل ماهو جديد ويستجد في مجال نادي العلوم الذي ينتسب إليه الطالب ، مستخدمًا من الأنشطة ما يتفق وميوله ومهاراته الخاصة ، حيث يتيح نادي العلوم بإمكاناته أمام الطالب فرصة أكبر لإستقصاء المعلومة في زمن أطول وفكر أعمق مما يتاح له في المقرر الدراسي ، كما يتيح النشاط في نادي العلوم استقصاء أمور ومستحدثات لا يعلم الطالب شيئًا عن نتائجها مسبقا ؛ مما ينمي الثقة في النفس والاعتماد علي الذات والصبر وقابلية التعلم باجراء التجربة والبحث ، وهو مالا يتوافر عند الطالب الذي يرتبط بمقرر مدرسي محدد في زمن محدد ، وعندما يدخل معمل المدرسة فهو يجري تجربة يعلم نتائجها مسبقا ، وبذلك تخرج العملية التعليمية في نوادي العلوم عن القالب المعتاد للفصل ؛ فتتيح فرص التعلم عن طريق توفير مايسمي بالبيئة التعليمية السليمة (مركز التطوير التكنولوجي ، ١٩٩٧، ٢٨٥- ٢٨٧ جميل حمدي ، ١٩٩٧، ٥١.٥٢ ؛ راجي القبيلات ، ٢٠٠٥، ١٧٦).

- **فرض البحث** :

يسعي البحث إلي التحقق من الفرض التالي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست وفقا للبرنامج المقترح في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية لصالح التطبيق البعدي.

- **خطوات البحث واجراءاته**:

للتحقق من صحة فرض البحث والإجابة عن أسئلته اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على "ما مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة التي يمكن تنميتها من خلال برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية"؟

- **أولاً: بناء قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.**

تم بناء قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، وفقا للاجراءات التالية :

- دراسة وتحليل البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مفاهيم المستحدثات الكيميائية.
- دراسة وتحليل برامج نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- إجراء استطلاع رأي لفئات مختلفة من المجتمع العلمي تضم الطلاب (المنتسبين لنوادي العلوم وغيرهم من الطلاب) والمتخصصين في العلوم والتربية العلمية بالجامعات لمعرفة مفاهيم المستحدثات الكيميائية المناسبة لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.
- من خلال ما سبق تم تحديد مجموعة من مفاهيم المستحدثات الكيميائية التي يمكن تنميتها لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، ثم تم تضمينها في قائمة مبدئية وعرضها على مجموعة من خبراء المناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم في القائمة.
- في ضوء آراء السادة محكمي البحث (٣) تم إجراء بعض التعديلات على القائمة وتم صياغتها في صورتها النهائية (٤) ؛ وقد شملت القائمة ست مفاهيم رئيسة هي:

✓ أولا: النفايات الإلكترونية وهي مكونات الأجهزة الإلكترونية غير المستخدمة لأي سبب، وتشمل كل الأجهزة التي تشترك في صفتين وهما كونها تمتلك إما لوحة الكترونية أو أنبوب الأشعة الكاثودية.

✓ ثانيًا: النفايات المنزلية ويقصد بها مجموع القمامة الناتجة عن الأنشطة المنزلية أو كل ما خرج عن نطاق الاستعمال والحاجة بالمنزل".

✓ ثالثًا: الكيمياء الخضراء وهي العلم الذي يستخدم التقنيات الكيميائية والطرق التي تقلل أو تمنع استخدام المواد الخام أو المنتجات الثانوية الناتجة عن التفاعل الكيميائي أو المذيبات أو عوامل الحفز في التصنيع والتي تكون خطرة علي الإنسان أو ضارة بالبيئة.

---

[٣]- ملحق رقم (٢) : قائمة بأسماء السادة محكمي البحث .

[٤]- ملحق رقم (٣) : قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية .

- ✓ رابعًا: تقنية النانو وهي تقنية المواد المتناهية في الصغر(١- ١٠٠ نانومتر)، وتتمثل في إنتاج التركيبات النانونية في الأجهزة والأدوات ذات خواص فريدة ومتميزة.
- ✓ خامسًا: الأسلحة الكيميائية وهى مواد كيمائية صلبة أو سائلة أو غازية يتم تحضيرها في المعمل، وهذه المواد تكون شديدة الفتك فهي تسبب الموت أو التلف أو الضرر أو علي الأقل الازعاج للانسان والحيوان والنبات.
- ✓ سادسًا: الأسلحة النووية وهي سلاح تدمير فتاك، يستخدم عمليات التفاعل النووي، يعتمد في قوته التدميرية على عملية الانشطار النووي أو الاندماج النووي.

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث الخاص بتحديد مفاهيم المستحدثات الكيميائية التي ينبغي تنميتها لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

الإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نص على "ما أسس البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية"؟

- **ثانيًا : تحديد أسس البرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم على التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.**

وتم ذلك وفقا للإجراءات التالية: في ضوء دراسة وتحليل الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة ببناء برامج في المستحدثات الكيميائية لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية باستخدام أسلوب التعلم الذاتي (الموديولات التعليمية) وفي ضوء قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية السابق إعدادها، تم التوصل إلى مجموعة من الأسس التي تم بناء البرنامج المقترح في ضوئها حيث ارتكز البرنامج المقترح على مجموعة من الأسس تمثلت فيما يلي:

- ◄◄ خصائص ومميزات التعلم الذاتي من مراعاة للفروق الفردية والسرعة الذاتية للمتعلم، التوجه الذاتي من خلال التأكيد علي فردية عملية التعلم، ومسؤولية المتعلم في تحقيق ذاته، أيضًا مراعاة رغبة المتعلم في معرفة كيفية التعلم والتي تمكنه من التعلم المستمر مدي الحياة.
- ◄◄ الموديولات التعليمية كنمط من أنماط التعلم الذاتي له من الخصائص والميزات ما يتناسب وطالب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية منها أنه نمط من التعلم يؤكد علي استقلالية المتعلم وإيجابيته ونشاطه، ويتناسب مع قدراته واستعداداته الخاصة، ويوفر له المرونة في اختيار الزمان والمكان المناسبين لعملية التعلم، كما يحقق مبدأ التعلم للإتقان، وبالتالي فهو يساعد علي تحقيق الهدف الرئيس للبحث الحالي وهو تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية المتضمنة بالبرنامج.
- ◄◄ تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية حيث يتميز علم الكيمياء كغيره من العلوم بأنه علم متشعب سريع التطور والنمو، لذلك كان الاهتمام من قبل الاتجاهات العالمية الحديثة في مجال التربية العلمية بأهمية تنمية إطار

مفاهيمي عريض لدي الطلاب يؤهلهم لفهم طبيعة العصر ومتغيراته، كما يساعدهم علي إدراك القضايا والمستحدثات العلمية في كافة التخصصات عامة والكيمياء لدي طلاب نوادي العلوم خاصة.

- مراعاة خصائص طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية التي تقوم على الرغبة في تعلم مفاهيم المستحدثات الكيميائية، والاتجاه نحو المسئولية الفردية والجماعية، أيضًا إتاحة الوقت للطلاب ذوي الميول نحو مادة الكيمياء للحوار والمناقشة المفتوحة في الموضوعات التي يختارونها بأنفسهم دونما التقيد بزمن أو منهج أو مكان، بالإضافة إلي الرغبة في الحصول علي فرص أكبر لإستقصاء معلومة في زمن أطول وفكر أعمق باستخدام مصادر تعلم ومعرفة أكثر تنوعًا مما يؤدي إلي تنمية مستويات تعلمهم لمفاهيم المستحدثات الكيميائية.

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثاني للبحث والخاص بتحديد أسس بناء البرنامج المقترح.

الإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذي نص على "ما التصور المقترح لبرنامج في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية"؟

- **ثالثًا: إعداد التصور المقترح المقترح لبرنامج في المستحدثات الكيميائية قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية :**

وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية :

- **تحديد أهداف البرنامج المقترح .**

- الهدف العام للبرنامج المقترح: " تمثل الهدف العام للبرنامج المقترح تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية الرئيسة والفرعية المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية والمتضمنة بالبرنامج المقترح
- تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج المقترح وذلك عن طريق تحديد أهداف المحتوي الذي تم اختياره.

- **اختيار المحتوي العلمي :**

- تم اختيار مفاهيم المستحدثات الكيميائية والمتمثلة في (النفايات الإلكترونية النفايات المنزلية، الكيمياء الخضراء، تقنية النانو، الأسلحة الكيميائية الأسلحة النووية) كمفاهيم رئيسة والمفاهيم الفرعية المرتبطة بها.
- ويتمثل سبب اختيار هذه المفاهيم في أنها المفاهيم التي اختارها طلاب نوادي العلوم والتي أقر خبراء التربية العلمية علي أهميتها ومناسبتها لطالب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

- **تنظيم محتوي البرنامج:**

- تم تنظيم محتوي البرنامج صورة موديولات تعليمية ستة، بحيث يتناول كل موديول مفهوم رئيس وتكون كل موديول من الأجزاء الرئيسة التالية:

✓ عنوان الموديول: وهو يعكس المفهوم الرئيس للموديول بحيث يكون واضحًا ومحددًا.

- ✓ مقدمة الموديول وهي تعطي فكرة عامة عن أهمية مفهوم الموديول، وأهم مكوناته.
- ✓ تعليمات الموديول قدمت في صورة إرشادات وتوجيهات له كي تساعده علي دراسة الموديول التعليمي واللجوء إلي المعلم المشرف علي البرنامج للتوجيه والإرشاد فقط.
- ✓ أهداف الموديول نظمت هذه الأهداف في صورة أفعال إجرائية في تسلسل تعليمي من أهداف بسيطة نسبيًا إلي أهداف أكثر تعقيداً، وقد شملت الأهداف الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية.
- ✓ الاختبار القبلي/ البعدي: (المحكي المرجع) الهدف منه التعرف علي الخبرات السابقة لطالب نادي العلوم في الموضوع الذي يتناوله الموديول، فإذا إذا استطاع طالب نادي العلوم الوصول إلي حد الإتقان (٨٠ ٪) فأكثر يمكنه الانتقال إلي دراسة الموديول التالي، كما يستخدم أيضًا هذا الاختبار في نهاية تعلم الموديول كاختبار بعدي للتحقق من مستوي إتقان تعلم المحتوي العلمي للموديول (وذلك بالتعرف علي مدي التغير في مستوي تعلم مفاهيم المستحدثات الكيميائية للموديول).
- ✓ محتوي الموديول ويتمثل في (صحيفة المعلومات): ويتكون محتوي الموديول من مادة تعليمية مقروءة تعبر عن المفهوم الذي يتناوله الموديول، وقد نظم محتوي المادة التعليمية في تسلسل منطقي.
- ✓ الأنشطة التعليمية/ إلتعلمية والوسائل التعليمية يستخدم الطالب ما يناسبه من أنشطة وفقا لقدراته وإمكاناته وبما يحقق الأهداف المرجوة من دراسة الموديول، مستخدمًا ما يناسبه من الوسائل التعليمية.
- ✓ مصادر المعرفة والتعلم: تمت الاستعانة بقائمة من الكتب والمراجع والمجلات العلمية والدوريات والمواقع علي شبكة المعلومات تم ذكرها في نهاية كل موديول، بالإضافة إلي ما يستطيع طالب نادي العلوم الوصول إليه ويرتبط بموضوعات الموديولات.
- ✓ مفتاح التصحيح للاختبار القبلي/ البعدي للموديول.
- ✓ المراجع.

- **استراتيجيات تدريس البرنامج** :

◄◄ يعتمد البرنامج علي استخدام استراتيجيات تدريس متعددة ومتنوعة تتناسب وخصائص طالب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية، والمحتوي الذي يقوم بدراسته والأهداف المرجو تحقيقها، وذلك باستخدام نماذج واستراتيجيات متنوعة يكون طالب نادي العلوم هو محور عملية التعلم مثل نموذج التعلم البنائي، التعلم القائم علي الاستقصاء، حل المشكلات، خرائط المفاهيم، وخرائط التفكير، المحاضرة، المناقشة والحوار.

- **أساليب تقويم البرنامج** :

تم استخدام التقويم القبلي وقد تمثل في التطبيق القبلي لأداة البحث وهي اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية والتقويم البنائي وقد تمثل في خلال إجابة الطلاب عن الأسئلة والتدريبات المتضمنة في كل موديول، وكذلك

التقويم البعدي والذي تمثل في تقويم الموديولات من خلال الإجابة عن الاختبار البعدي لكل موديول، تقويم البرنامج ككل من خلال التطبيق البعدي لأداة البحث السابق ذكرها.

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث والخاص بوضع التصور المقترح للبرنامج المقترح.

الإجابة على السؤال الرابع للبحث الذي نص علي " ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية؟

- **رابعاً : تحديد فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، وتم ذلك وفقا للإجراءات التالية:**
- **إعداد اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية:**

قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس مستوي مفاهيم المستحدثات الكيميائية التي تم تحديدها في قائمة مفاهيم المستحدثات الكيميائية والتي ينبغي تنميتها لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، ومر إعداد الاختبار بالمراحل التالية :

- تحديد الهدف من الاختبار : هدف الاختبار إلي قياس مستوي تعلم طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية لمفاهيم المستحدثات الكيميائية المتضمنة بالبرنامج المقترح.
- تحديد نوع مفردات الاختبار : تم صياغة أسئلة الاختبار في صورة اختيار من متعدد.
- تحديد مستويات الاختبار: واقتصر الاختبار علي المستويات والمهام التالية:
  - ✓ الأول: إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال الموجب للمفهوم.
  - ✓ الثاني: إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال السالب للمفهوم.
  - ✓ الثالث: إعطاء المثال الموجب للمفهوم ويختار الطالب اسم المفهوم.
  - ✓ الرابع: إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية المتعلقة بالمفهوم.
  - ✓ الخامس: إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية الغير متعلقة بالمفهوم.
  - ✓ السادس: إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب معني المفهوم.
  - ✓ السابع: إعطاء معني المفهوم ويختار الطالب اسم المفهوم.
- صدق الاختبار: تم التأكد من من خلال عرضة على مجموعة من محكمي البحث ، وتم تعديل الاختبار فى ضوء أراء السادة المحكمين.
- التجربة الاستطلاعية بعد إجراء التعديلات علي الاختبار وفقاً لآراء الأساتذة المحكمين تم تطبيق الاختبار علي (٤٥) طالبًا وطالبة من طلاب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٣ /٢٠١٤م، وذلك بهدف الحصول على البيانات اللازمة للضبط الإحصائي والمتمثلة فيما يلي:
  - ✓ الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار: وذلك باستخدام الاتساق الداخلي للأبعاد: من خلال حساب معاملات الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار.

جدول (١) التجانس الداخلي ومعامل الارتباط بين درجة كل مستوي والدرجة الكلية لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية

المستوى	الأول	الثانى	الثالث	االرابع	الخامس	السادس	السابع
معامل الارتباط	٠.٧٢٩	٠.٨١٧	٠.٧٦٥	٠.٦٣	٠.٥٧	٠.٦٥	٠.٥٣

ويوضح الجدول (١) أن جميع قيم معاملات ارتباط الأبعاد "حيث يمثل كل بعد مستوي من مستويات تعلم المفاهيم" بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) ، ويحقق هذا درجة مرتفعة من الاتساق الداخلي للأبعاد .

- ✓ ثبات الاختبار : تم تطبيق اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية على مجموعة البحث و عددها (٤٥) طالبًا وطالبة من طلاب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٣ / ٢٠١٤ م، وتم حساب الثبات باستخدام طريقة " كيودر ريتشاردسون ٢١" ،وكان معامل الثبات للاختبار ككل (٠.٨٤٧).
- ✓ الزمن الذي استغرقه الاختبار : كان متوسط الزمن اللازم للاختبار(٧٠ دقيقة) وقد شمل الزمن قراءة تعليمات الاختبار.
- ✓ التأكد من وضوح تعليمات الاختبار : لم توجد أى استفسارات.

- **اختيار مجموعة البحث** :

تم اختيار مجموعة البحث تم اختيار مجموعة البحث من طلاب وطالبات نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية والبالغ عددهم (٢٤٠) طالبًا وطالبة، والجدول (٥) يوضح مواصفات مجموعة البحث.

وتكونت الصورة النهائية للاختبار من (٧٠) مفردة"٥ وبذلك كانت الدرجة النهائية للاختبار (٧٠) درجة بواقع درجة لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة ، ويوضح جدول (٢) مواصفات اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية.

- **التطبيق الميداني للبحث** :

- ◄◄ التطبيق القبلي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية: تم تطبيق أدة البحث "مفاهيم المستحدثات الكيميائية " على المجموعة التجريبية تطبيقا قبليًا، وقد تم التطبيق يوم ٢٠١٣/٤/٢١م، وذلك للحصول على الدرجات القبلية المتطلبة للمعالجة الإحصائية الخاصة بنتائج البحث.
- ◄◄ تطبيق البرنامج المقترح : قامت بتطبيق البرنامج المقترح للمجموعة التجريبية وفقا للبرنامج القائم على التعلم الذاتي، بمساعدة بعض المشرفين علي نوادي العلوم حال عدم تواجدها، وقد استغرق التطبيق (٤. ٦) أسبوع.
- ◄◄ التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية: بعد الانتهاء من بتطبيق البرنامج المقترح، قامت الباحثة بإجراء التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية على المجموعة التجريبية.

٥- ملحق رقم (٤) : اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية

جدول (٢) مواصفات اختبار مفاهيم المستحثات الكيميائية

مستويات الاختبار	المهام التي حددها نموذج Wisconsin لاختبار تعلم المفاهيم	الموديول الأول "النفايات الإلكترونية "	الموديول الثاني "النفايات المنزلية"	الموديول الثالث "الكيمياء الخضراء"	الموديول الرابع ""تقنية النانو"	الموديول الخامس "الأسلحة الكيميائية"	الموديول السادس "الأسلحة النووية"	المجموع
	أرقام الأسئلة							
المستوي الأدني التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم.	إعطاء اسم المفهوم، ويختار الطالب المثال الموجب للمفهوم.	٦، ٩، ١٢	١٠،	١،	٢، ٥، ٧،	٣، ١١،	٤، ٨،	١٢
	٢- إعطاء اسم المفهوم، ويختار الطالب المثال السالب للمفهوم.	١٣، ٢٤		١٤، ١٧، ١٩ ، ٢٢،	١٥، ٢٠،	١٦، ٢١،	١٨، ٢٣،	١٢
المستويات العليا تعريف المفهوم بخصائصه المحددة والتمييز بين الخصائص المميزة و الخصائص غير المميزة للمفهوم، والتمييز بين الأمثلة المطابقة و الأمثلة غير المطابقة للمفهوم علي أساس الخصائص المحددة للمفهوم،	٣ - إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويختار الطالب اسم المفهوم.	٢٥،	٢٦،	٢٧،	٢٨، ٣٢، ٣٤،	٢٩،	٣٠، ٣١، ٣٣،	١٠
	٤- اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية المميزة للمفهوم	٣٥،	٣٦،	٣٧،	٣٨، ٤٢،	٣٩،	٤٠، ٤١، ٤٣،	٩
	٥- اسم المفهوم ويختار الطالب الخاصية غير المميزة للمفهوم	٤٤،	٤٥،	٤٦، ٥٢،	٤٧،	٤٩، ٥٠،	٤٨، ٥١،	٩
	٦- اسم المفهوم ويختار الطالب معنى المفهوم	٥٣،	٥٧، ٦١،	٥٤،	٥٥،	٥٦، ٦٠،	٥٨، ٥٩،	٩
	٧- معنى المفهوم ويختار الطالب اسم المفهوم .	٦٢،	٦٣،	٦٤،	٦٩، ٧٠.	٦٦،	٦٥، ٦٧، ٦٨	٩
	المجموع	١٠	٧	١١	١٤	١١	١٧	٧٠

جدول (٣) مواصفات مجموعة البحث

المجموعة	المحافظة	الإدارة	عدد الطلاب والطالبات
التجريبية	المنوفية	الشهداء	٦٠
	القليوبية	بنها	٦٠
	الشرقية	منيا القمح	٦٠
	القاهرة	حدائق القبة	٦٠
المجموع	٤	٤	٢٤٠

- **المعالجة الإحصائية**:

استخدمت الباحثة الحزمة الإحصائية (SPSS) وتم حساب قيم (ت) وحجم التأثير.

- **نتائج البحث**:

في ضوء مشكلة البحث وللإجابة على أسئلته والتحقق من صحة فروضه جاءت نتائج البحث على النحو التالي :

- **نتائج تطبيق اختبار مفاهيم المستحثات الكيميائية**:

التحقق من صحة فرض البحث والذي نص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست وفقا للبرنامج المقترح في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية لصالح التطبيق البعدي.

قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفقا للبرنامج المقترح في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية لكل مستوي علي حدة والاختبار ككل.

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت)وحجم التأثير لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية (ن= ٢٤٠)

المستوي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة ت	قيمة مربع إيتا	حجم التأثير (d)
١	القبلي	٤.٨٢٥٠	١.٧٥٨٠	٥٩.٥٨	٠.٦٨	٢.٧٩
	البعدي	١١.٥٨٣٣	٠.٧٠٩٦			كبير
٢	القبلي	٤.١٧٦٧	١.٥٢٦٢	٦٢.٠٧٢	٠.٧٧	٣.٦٥
	البعدي	١١.٤٧٥٠	٠.٨٧٢٣			كبير
٣	القبلي	٣.٣٢٥٠	١.١٤٠١	٦٣.١٠٠	٠.٧٨	٣.٦٦
	البعدي	٨.٣٧٥٠	١.٠٧١٢			كبير
٤	القبلي	٢.٤٥٨٣	٠.٨٤٢٤	٦٣.٥٢١	٠.٧٨	٣.٦٦
	البعدي	٧.٦٤١٧	١.٠٣٧٣			كبير
٥	القبلي	١.٦٢٠٨	١.٠٣١٩	٦٤.٠٦٨	٠.٧٩	٤٠٢
	البعدي	٧.٧٤٥٨	١.٢٣٦٦			كبير
٦	القبلي	٣.٩٦٢٥	١.٣٥٧٩	٣٨.٨٦٠	٠.٤٤	١.٧٧
	البعدي	٧.٦٠٨٣	٠.٩٩٢٠			كبير
٧	القبلي	٢.٥٢٥٠	١.٢٤٧٣	٥٣.٨٦٠	٠.٥٧	٢.٢٢
	البعدي	٧.٥٣٣٣	١.٠٣٠٤			كبير
الاختبار ككل	القبلي	٢٣.٤٢٩٢	٤.٩٣٠٠	٨١.٢٢٠	٠.٩٥	٦.٧٧
	البعدي	٥٩.٠٠	٧.٧١٩٧			كبير

يتضح من جدول (٤) :

- وجود فرقٍ ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست وفقا للبرنامج المقترح في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية لصالح التطبيق البعدي عند كل مستوي من مستويات الاختبار وفي مستويات الاختبار ككل عند مستوي ٠.٠١ ، وبذلك يقبل الفرض الأول للبحث.
- يوجد حجم تأثير كبير للبرنامج المقترح لتنمية كل مستوي من مستويات الاختبار كل علي حدة، وفي تنمية مستويات الاختبار ككل .

- **مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية**:

تلخصت نتائج تطبيق اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية فيما يلي :

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية في كل مستوي على حدة، وفى مستويات الاختبار ككل عند مستوى دلاله (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى .
- وجود حجم تأثير كبير للبرنامج المقترح في المستحدثات الكيميائية القائم على التعلم الذاتي في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء ما يلي:

- ارتباط محتوي البرنامج بمختلف جوانب الحياة أدي إلي شغف طلاب نوادي العلوم بدراسة البرنامج وإقبالهم عليه، وذلك لاشتراكهم في تحديد الموضوعات والقضايا التي تضمنها البرنامج.
- تضمين محتوي البرنامج لبعض الصور والعبارات المختلفة التي تشِد انتباههم مثل (هل تعلم، صدق أو لا تصدق، معلومة تهمك، اكتب تعليقا، لو أنت رئيس ل ...) جعلتهم يواصلون الدراسة في حرص حتي الإنتهاء من البرنامج، وكان هذا له التأثير الإيجابي بدرجة أكبر لدي الإناث عنه لدي الذكور.
- شعور الطالب بأنه العنصر الأساس في البرنامج فهو من حدد الموضوعات، وهو من يبحث عن الأجزاء الأساسية والمكملة لموضوعات البرنامج، وهو من يختار متي وأين وكيف يدرس موضوعات البرنامج، أدي به في النهاية إلي الاهتمام والدافعية الشديدة لدراسة البرنامج وتعلم ما به من مفاهيم علمية.

وبذلك تتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة مك . كروماش (Mc Cormach & Steve, 2004 ؛حسام مازن، ٢٠٠٦ ؛ مريم الشبيسي، ٢٠٠٦ ؛ طارق الصعوب، ٢٠١٣) والتي توصلت جميعها إلي فاعلية تضمين مفاهيم المستحدثات الكيميائية في برامج متنوعة تقدم لطلاب المراحل التعليمية المختلفة وخاصة طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية في تنمية المفاهيم المتضمنة بالبرامج المقدمة.

- **التوصيات** :

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن التوصية بما يلي:

- الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بالمستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة.
- استخدام أساليب التعليم والتعلم المتنوعة التي تعمل علي جذب الطلاب للمدرسة وخاصة طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ومنها التعلم الذاتي حيث توفر جو من المتعة والحرية التي يفتقدها ويبحث عنها.
- الاستعانة بالبرنامج المقترح عند برامج لطلاب نوادي العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة من حيث الاستفادة من الأنشطة المقدمة به ومن اختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية.

- **المقترحات**:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي يقترح إجراء دراسات حول:

- تعرف فاعلية برنامج قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- تعرف فاعلية برنامج قائم علي التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الفيزيائية لدي طلاب نوادي العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة.
- تطوير مناهج علوم مرحلة التعليم الأساسي في ضوء المستحدثات العلمية.

- **قائمة المراجع**:
- **أولاً** : **المراجع العربية** :

- السيد علي السيد شهدة . ٢٠١٢ . تدريس مناهج العلوم. الجزء الأول، القاهرة: دار الفكر العربي
- إبراهيم بسيوني عميرة.١٩٩٨ . الأنشطة العلمية غير الصفية ونوادي العلوم (دراسة ميدانية). مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
- أحمد عبد الرحمن النجدي ومني عبد الهادي حسين وعلي محي الدين راشد.٢٠٠٧. طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- أحمد حسين اللقاني، علي أحمد الجمل.٢٠٠٣. معجم المصطلحات التربوية المعرفة (في المناهج وطرق التدريس).ط٣، القاهرة : عالم الكتب.
- أحمد مدحت إسلام.٢٠٠٥ . الكيمياء وحياتنا اليومية. القاهرة: الهيئة العامة المصرية للكتاب.
- آمال سعد سيد أحمد. ٢٠٠٨. فاعلية وحدة مقترحة في التربية البيئية لتنمية الوعي البيئي والمفاهيم البيئية لطالبات الأقسام العلمية في كلية التربية بأبها. مجلة التربية العلمية، ١١ (٤) ٢٠٩- ٢٢٩ .
- أن نيومارك. ٢٠٠٧ . الكيمياء سلسلة مشاهدات علمية، ترجمة ليلي سعد و بالوم، القاهرة، نهضة مصر.
- إيمان محمد كمال أبو حسين. ٢٠١١ . امكانية استخدام المخلفات المنزلية بعد فرزها كمادة خام لانتاج أنواع مختلفة من الزجاج، ماجستير كيمياء، كلية العلوم، جامعة المنوفية.
- ج. كراوثر(تأليف)، يمني طريف الخولي وبدوي عبد الفتاح (ترجمة).١٩٩٩ . قصة العلم، القاهرة: الهيئة العامة المصرية للكتاب.

- جمال الدين إبراهيم محمود، عبد الحميد عبد الهادي البطراوي.٢٠٠٦. أثر استخدام الموديولات التعليمية في تنمية بعض مهارات التدريس والاتجاه نحو مهنة التدريس لدي الطالب المعلم بكلية التربية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١١٨، ص ١٨. ٥٩.
- جميل علي حمدي. ١٩٩٧ .تاريخ حركة نوادي العلوم في مصر. أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، لجنة دعم النوادي، ص ص ٢٦. ٢٧ .
- حسام الدين مازن، ٢٠٠٦. التربية العلمية لتنمية الوعي المجتمعي للوقاية من القمامات الإلكترونية . المؤتمر العلمي العاشر، " تحديات الحاضر ورؤي المستقبل"الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص ص ٢٩٧.٣٢٠.
- حسن شحاتة وزينب النجار. ٢٠٠٣. معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- حسين عوض حسيني سيد أحمد. ٢٠١٠. تطوير منهج الكيمياء في ضوء تطبيقاتها الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- راجي عيسي القبيلات.٢٠٠٥. أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الأطفال. عمان، الأردن: ، دار الثقافة.
- رشدي لبيب.١٩٩٧ .معلم العلوم. ط٤،القاهرة: الانجلو المصرية.
- ضاوية ميلاد مصباح أبو حرارة الدلولي.٢٠١٣ . فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي البنائية لتدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم والمهارات المعملية لدي تلاميذ الشق الثاني من التعليم الأساسي بليبيا. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- طارق فارس سليمان الصعوب. ٢٠١٣ . فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي بعض أساليب التعلم النشط في تنمية المفاهيم الكيميائية المرتبطة بوحدتي والمهارات العملية والميل نحو مادة الكيمياء لدي طلبة الصف العاشر بالأردن. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- عادل أبو العز سلامة.٢٠٠٤ . تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها. عمان، الأردن: دار الفكر العربي.
- عبد الرحمن محمد السعدني، ثناء مليجي السيد عودة. ٢٠٠٦ . التربية العلمية مداخلهاواستراتيجياتها، القاهرة: دار الكتاب الجامعي.
- عبد السلام مصطفي عبد السلام. ٢٠٠٢ الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. المنصورة: إياك كوبي سنتر.
- عبد الله محمد خطايبة.٢٠٠٥ . تعليم العلوم للجميع. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد المطلب أمين القريطي.٢٠٠٥ .الموهوبون والمتفوقون، خصائصهم واكتشافهم ورعايتهم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبدالله أحمد جمعة عبد الرحمن.٢٠٠٥. تقويم مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الكيمياء وأخلاقياتها. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمياط.
- عبدالله ضامن بادي .٢٠٠٨ . تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية بفلسطين لتنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات حل المشكلات في ضوء احتياجات المجتمع الفلسطيني. رسالة دكتوراه، معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- فهد عبد الله العيسي .٢٠١٠ .فاعلية منهج مقترح للعلوم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستقصائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير الجودة. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- فهيم مصطفي. ٢٠٠٥. الطفل وأساسيات التفكير العلمي، مدخل إلي التجريب وتعليم التكنولوجيا في مرحلة التعليم الأساسي (الإبتدائي- الإعدادي- المتوسط). القاهرة: دار الفكر العربي.

- فوزي الشربيني ورفعت الطناوي .٢٠٠٦ . الموديولات التعليمية – مدخل للتعلم الذاتي في عصر المعلوماتية. القاهرة: دار الكتاب للنشر.
- كمال عبد الحميد زيتون.٢٠٠٢. تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب.
- ليسيل تروبريدج وآخرون، ترجمة محمد جمال الدين وآخرون.٢٠٠٤ . تدريس العلوم في المدارس الثانوية، استرتيجيات تطوير الثقافة العلمية. العين، الإمارات: دار الكتاب الجامعي.
- ليلي عبدالله حسام الدين.٢٠١١ . فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا، والاتجاه نحو دراستها، وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٤ (٢)، ص ص ١١١ - ١٥٨.
- محسن حامد فراج و هبة الله عدلي مختار.٢٠٠٩. فاعلية برنامج قائم على المستحدثات الكيميائية على حل المشكلات الكيميائية والاتجاه نحو تطبيقاتها المجتمعية لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد١٤٦ ،ص ٦٦- ٩٩.
- محمد السيد علي .٢٠٠٠ . مصطلحات في المناهج وطرق التدريس . المنصورة : عامر للطباعة والنشر.
- محمد فوزي حامد عطية ماضي. ٢٠١٢ . تحضير بعض المركبات غير متجانسة الحلقة ذات فاعلية بيولوجية متوقعة باستخدام بعض وسائل الكيمياء الخضراء. رسالة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة المنوفية.
- محمد صابر سليم .٢٠٠٦. رؤي المستقبل في ضوء الماضي والحاضر" مجلة التربية العملية " ٩ (٤) ص ص ١ – ١٣ .
- محمد عبدالسميع رزق، هانم أبو الخير الشربيني.٢٠١٠ . محاضرات في سيكولوجية النمو الإنساني..الطفولة والمراهقة. المنصورة: مكتبة العطاء، ص ص ٢٤٢- ٢٦٠.
- محمود المرشدي. ٢٠٠٣. أساسيات الكيمياء العامة والطبيعية. القاهرة، الإسكندرية: بستان المعرفة.
- مركز التطوير التكنولوجي.١٩٩٧ .التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم في القرن (٢١). القاهرة.
- مريم أحمد علي الشبيسي.٢٠٠٦ .تطوير منهج الكيمياء في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء التطبيقات الحياتية لعلم الكيمياء. رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- وجدي رياض و جميل علي حمدي . ١٩٩٧ . عالم نوادي العلوم- دليلك لإنشاء نادي علوم. القاهرة: مطابع الأهرام التجارية.

- **ثانيًا: المراجع الأجنبية** :

- Awad, B. (2005). Role of Technology and Systemic Approach in teaching and Learning Chemistry, Egypt the Fifth Arab Conference on' the Systemic Approach in teaching and Learning', Developing Science Teaching Center, College for Woman, Ain – Shams University, Cairo
- Bing, W. (2005). Explanations for the Transition of the Junior Secondary School Chemistry Curriculum in the Peoples Republic of China during the Period from 1978 to 2001 , Science Education, Guangzhou University, Guangzhou 510405, 82 (5) P P 452- 469
- Burns, R. (2003). Fundamentals of Chemistry Person Education Upper Saddle River, New jersey, united states of America ,p, p 2- 4.

- Dawson, C. (2003). Chemistry in Concept Map, Educational in Chemistry, May Issue: p p 70-95.
- Carey, S. & Price, C. (2006). Justification of Sociosientific Claims as the Basis for Assessing Argumentation, Educational Psychologyist, 28 (1), 235-251.
- Chapman, S. (2003) . Ways of Using Science Clubs to Bridge into Secondary School, Association for Science Education, 80, p19-21.
- Karm,B.; Masciangioli,I.; Zhang,W.; Colvin,V.& Alivisatas, P. (2005). NanoTechnology and Enviroment: Applications and Implications, Oxford University Press, Oxford U K.
- LeDee, O.; Mosser, A.; Gamble, T.; Childs, G. & Oberhauser, K. (2007). A Science Club Takes Action , Science and Children, 44(9), p35-37.
- Mbajiorgu, N. & Reid, N. (2006). Factors Influencing Curriculum Development in Chemistry: A Physical Sciences Practice Guide, Physical Sciences Center, Department of Chemistry , University of Hull.
- Merrimuo, R. (2008). A Logical Basis for Measuring Concept and Critical Thinking. Harvard Paper Represent in th 26 th Meeting of Teaching Science, Demontforc University, UK.
- Renner, ???? & Stafford, ????. (2004). Teaching Science in the Elementary School, New York, Harper &Row publishers.
- Mc Cormach, ???? & Steve, ???? (2004). Chemistry Everything in Life, the Range of Chemistry- related Degree at UK Universities Result in Outstanding Job Opportunities, The Independent, London, England.
- Michelle, K. & Sadler, T. (2008). Information Literacy for Science Education: Evaluating Web – Based Materials for Sociosientific Issues, Science Scope, 31(8), 62-65, Ej 790454.
- Moore-Hart, M.A. Liggit, P. & Daisey, P. (2004) . Making the Science Literacy Connection after School Science Clubs .Childhood Education, 80 (4) P P 180 -186.
- Wooyong, E. (1999). The Effects of Self-Regulated Learning on Academic Achievement in a computer Network Hypertext. Hypermedia Learning Environment. Diss. Abst.Int., 60, (3), September.http://www.schools.new.edu.au/learning/yrll12/science/chemistry/index.php on 4/5/2012.
- http:// www. Clearlyexplained.com/technology/science/chemistry/index.htm on 15/3/2012

❋❋❋❋❋❋❋