كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

# منهج مقترح فى الفيزياء للمرحلة الثانوية فى ضوء النانوتكنولوجى وفاعليته فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير لدى الطلاب

**رسالة مقدمة من**

**شيرى مجدى نصحى**

المدرس المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

**للحصول على درجة دكتوراة الفلسفة فى التربية**

**تخصص مناهج وطرق تدريس (العلوم)**

## إشراف

**أ.د/مجدى رجب اسماعيل**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية– جامعة عين شمس

**د/اسامة جبريل أحمد**
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
المساعد
كلية التربية– جامعة عين شمس

٢٠١٦

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

**اسم الطالبة** : شيرى مجدى نصحى مسيحة

**الدرجة العلمية** : دكتوراة الفلسفة فى التربية

**القسم التابعة له** : المناهج وطرق التدريس

**اسم الكلية** : التربية

**الجامعة** : عين شمس

**سنة التخرج** : ٢٠٠٧م

**سنة المنح** : ٢٠١٦م

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

# رسالة دكتوراه

**اسم الباحثة : شيرى مجدى نصحى مسيحة**

**عنوان الرسالة :** منهج مقترح فى الفيزياء للمرحلة الثانوية فى ضوء النانوتكنولوجى وفاعليته فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير لدى الطلاب.

**اسم الدرجـــة : دكتوراه الفلسفة فى التربية ( مناهج وطرق تدريس العلوم ).**

**لجنة الإشـــراف:**

**١- الاســـم / أ.د. مجدى رجب إسماعيل**

**الوظيفـــة** / أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة عين شمس.

**٢- الاســـم / أ.م.د. أسامة جبريل أحمد**

**الوظيفـــة** / أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، كلية التربية، جامعـــة عـــين شمس.

**تاريخ البحث : / /**

**الدراسات العليا**

**ختم الإجازة** **أجيزت الرسالة بتاريخ**

/ /

**موافقة مجلس الكلية** **موافقة مجلس الجامعة**

# "شكر وتقدير"

الحمد لله الذى من على بفضله وتوفيقه بالانتهاء من هذا البحث، لا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكروالتقديروالعرفان بالجميل لأستاذي الفاضل **الاستاذ الدكتور/ مجدى** رجب **إسماعيل**، على حسن رعايته وعظيم توجيهاته، ودقة متابعته للبحث، فلقد وجدت من سيادته رحابة الصدر في كل ما يعترضني من أسئلة ومشكلات، فكان نعم الموجه والمعلم والمرشد، ، وإنه لفخر لي أن أنتمي إلى مدرسته البحثية العريقة.

كما أتقدم بخالص الشكر إلى أستاذى الفاضل **الدكتور / أسامة جبريل أحمد** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد بكلية التربية جامعة عين شمس، على تبنيه للبحث والباحثة، ولما أعطاه للباحثة من علم وافر وجهد دائم، وقد سعدت أيضاً بإشرافه على هذا البحث وحسن رعايتها وعظيم توجيهاتها منذ أن كان البحث مجرد فكرة، فلقد وجدت من سيادته سعة الصدر في كل ما يعترضني من أسئلة ومشكلات، فله منى كل شكر وتقدير، ومتعه الله بالصحة والعافية ، وجزاه الله عني خير الجزاء وخير العمل.

كما أتقدم بخالص التحية والتقدير **للأستاذ الدكتور / حسام الدين محمد مازن** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة سوهاج ، لتفضله بمناقشة هذا البحث وإثرائه بالتوجيهات البناءة، فجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص التحية والتقدير **للأستاذة الدكتورة / ليلى إبراهيم معوض** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس، لتفضلها بمناقشة هذا البحث و إثرائه بالتوجيهات البناءة، فجزاها الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر إلي أساتذتي وزملائي بقسم المناهج وطرق التدريس ، والسادة الأساتذة المحكمين علي أدوات البحث علي ماقدموه للباحثة من مساندة ومعاونة صادقة وتشجيع دائم كان له أبلغ الأثر في إتمام هذا العمل.

وأخيراً أتقدم بعميق الحب والتقدير والعرفان بالجميل إلي أفراد أسرتي أمي الحبيبة ووالدي الكريم وزوجي الغالي وبناتى وأخوتي الكرام علي تحملهم العناء والمشقة وإنشغالي عنهم وعلي تشجيعهم ودعائهم الدائم الذي كان خير زاد للباحثة ، جزاهم الله خير الجزاء.

## مستخلص الرسالة

**عنوان البحث :** " منهج مقترح فى الفيزياء للمرحلة الثانوية فى ضوء النانوتكنولوجى وفاعليته فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير لدى الطلاب "

**اسم الباحثة : شيرى مجدى نصحى مسيحة**

**التخصص : مناهج وطرق تدريس العلوم.**

هدف البحث إلى بناء **منهج مقترح فى الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية فى ضوء النانوتكنولوجى وقياس فاعليته فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التى تتمثل فى مهارات حل المشكلات ومهارة التخيل.**

**ولتحقيق هذا الهدف اتبعت الباحثة الإجراءات التالية :**

١- إعداد قائمة بتطبيقات النانوتكنولوجي المرتبطة بعلم الفيزياء، والمناسبة لطلاب المرحلة الثانوية.

٢- إعداد قائمة بالموضوعات الفيزيائية والمؤشرات المرتبطة بتطبيقات النانوتكنولوجى والتي ينبغي بناء منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوئها.

٣- تحديد المعايير والمؤشرات اللازمة لبناء منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٤- إعداد خريطة منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية **فى ضوء** النانوتكنولوجى.

٥- اختيار وحدة "الضوء والنانوتكنولوجى" وبناؤها تفصلياً وتدريسها لطالبات المجموعة التجريبية.

٦- إعداد اختبار المفاهيم لقياس مدي تحصيل الطلاب للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في الوحدة التجريبية من المنهج المقترح .

٧- إعداد مقياس مهارات التفكير لطلاب الصف الثانى الثانوى والذى اشتمل قسمين الأول لقياس مهارات حل المشكلات النانوية والثانى لقياس مهارة التخيل.

٨- التجريب الميداني :

- اختيار مجموعة البحث من طالبات الصف الثاني الثانوي وتقسيمها إلى مجموعتين أحداهما ضابطة (التى تدرس وحدة الضوء المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم) والأخرى تجريبية (التى تدرس وحدة الضوء والنانوتكنولوجى).

- التطبيق القبلي للأدوات علي مجموعتى البحث .
- تدريس وحدة " الضوء والنانوتكنولوجى " من المنهج المقترح للمجموعة التجريبية.
- التطبيق البعدي للأدوات علي مجموعتى البحث.
- رصد البيانات ومعالجتها إحصائيا.

**وتوصل البحث إلي مجموعة من النتائج أهمها:**

١- وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل ولكل مكون على حدى لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠.٠١.

٢- وجد فرق دال إحصائيا ًبين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم فيزيائية ككل ولكل مكون على حدى لصالح التطبيق البعدى عند مستوى ٠.٠١ .

٣- وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات ككل وفى كل مهارة على حدى لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠.٠١ .

٤- وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدي لمقياس مهارات حل المشكلات ككل فى كل مهارة على حدى لصالح التطبيق البعدى عند مستوى ٠.٠١.

٥- وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارة التخيل لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠.٠١.

٦- وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدي لمقياس مهارة التخيل لصالح التطبيق البعدى عند مستوى ٠.٠١.

٧- فاعلية المنهج المقترح في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التى تتمثل فى مهارات حل المشكلات ومهارة التخيل لدى طلاب الصف الثانى الثانوي.

**الكلمات المفتاحية:**

منهج الفيزياء- النانوتكنولوجى - المفاهيم الفيزيائية- مهارات التفكير.

## Abstract

**Researcher's name**: Sherry Magdy Noshey

**Title of the research**: **Asuggested curriculum in physics for secondary stage in the light of nanoscale science and its effectiveness on developing concepts and thinking skills for the students**

**Degree**: The Ph.D. Degree In Education (Curricula and Instruction in Science Education)

**Institution**: The Faculty of Education, Ain Shams University

The research aims to build the proposed approach in physics for high school students in the light of the integration between scientific concepts and nanotechnology applications and concepts for the development of physical concepts and thinking processes that Represented in problem solving process and imagination process.

To achieve this goal researcher follow the following procedures:

1- Prepare a list of a list of the physics nano specific applications that are sufficient to the secondary school students by means of the field and academic experts.
2- Prepare a list physical concepts and topics and indicators that related to nanotechnology applications.
3- Determine the criteria and indicators needed to build physics curriculum at the secondary stage in the light of nanotechnology.
4- Determine the criteria needed to build physics curriculum at the secondary level and indicators in the light of the integration between physical concepts and nanotechnology applications and concepts.
5- Choose the unit "light and nanotechnology" and built it and taught to students of the experimental group.
6- Prepare professional orientation measure of the second year students in the secondary.
7- Preparation of thinking processes scale for students of the second grade of the secondary stage
8- Preparation of physical concepts test for students of the second grade of the secondary stage
9- Choosing the research group and dividing it to experimental group and control group.

**10-** Pre- Application of thinking processes scale and physical concepts on the experimental group and control group who are students on the second grade of the secondary stage.

**11-** Teaching Unit "physics and nanotechnology" of the proposed approach to the experimental group.

**12-** Post application of the research tools (thinking processes scale-physical concepts test) to the experimental group and control group.

**13-** Monitoring results and processed statistically.

**14-** Presenting recommendations and suggestions for further research.

## Results of the study :

١. There are Statistically Significant Differences (at 0.01) between the score means of experimentral and control groups on the post administration of physical concepts test in favor of the experimentral group students.

٢. There are Statically Significant Differences (at0.01) between the mean a cares of the experimental group in the pre and post applications of the physical concepts test in favor of post applications.

٣. There are Statistically Significant Differences between the score means of experimental and control groups on the post administration of the thinking processes scale in favor of the experimental group students.

٤. There are statically significant differences (at0.01) between the mean a cares of the experimental group in the pre and post applications of the scientific thinking processes scale in favour of the post application.

# أولاً: قائمة المحتويات


| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| **الفصل الأول**<br>**تحديد المشكلة وخطة بحثها** | ١-١٨ |
| المقدمة | ٢ |
| مشكلة البحث | ١٠ |
| أهداف البحث | ١١ |
| حدود البحث | ١١ |
| منهج البحث والتصميم التجريبى | ١٢ |
| فروض البحث | ١٢ |
| مصطلحات البحث | ١٣ |
| خطوات البحث | ١٥ |
| أهمية البحث | ١٧ |
| **الفصل الثاني**<br>**الإطار المعرفي للبحث** | ١٩-<br>١٠٨ |
| **أولاً: علم الفيزياء والنانوتكنولوجى** | ٢٠- ٣٦ |
| ١- ماهية النانوتكنولوجى | ٢٠ |
| ٢- علم النانو وتكنولوجيا النانو | ٢٣ |
| ٣- اكتشاف النانوتكنولوجى | ٢٣ |
| ٤- تطبيقات النانوتكنولوجى | ٢٧ |
| ٥- خصائص النانو تكنولوجي وانعكاساتها على التربية العلمية | ٣٣ |
| ٦- اهمية تعلم النانوتكنولوجى | ٣٥ |
| **ثانياً: النانوتكنولوجى وتعليم الفيزياء فى المرحلة الثانوية** | ٣٦ -٧٨ |

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| ١- الأفكار الكبرى لتعليم النانو | ٣٦ |
| ٢- طرق تضمين المفاهيم الكبرى فى مناهج الفيزياء | ٤٥ |
| ٣- طرق تقديم النانوتكنولوجى داخل فصل العلوم بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة | ٥١ |
| ٤- تحديات تواجه التربية النانوتكنولوجية | ٥٣ |
| ٥- المشروعات التى اهتمت بتعليم مفاهيم النانو لدى طلاب المرحلة الثانوية | ٥٥ |
| **ثالثاً:المفاهيم الفيزيائية والنانوتكنولوجى** | ٧٨-٨٦ |
| ١-ماهية المفاهيم الفيزيائية | ٧٩ |
| ٢- تعلم المفاهيم الفيزيائية | ٨١ |
| ٣-مستويات المفاهيم الفيزيائية وانواعها | ٨٤ |
| **رابعاً: مهارات التفكير والنانوتكنولوجى** | ٨٧ - ١٠٨ |
| ١- مفهوم التفكير | ٨٧ |
| ٢-مفهوم مهارات التفكير | ٩٠ |
| ٣- تصنيف مهارات التفكير | ٩٠ |
| ٤- مهارات التفكير والفيزياء والنانوتكنولوجى | ٩٦ |
| ٥-مهارات التفكير المرتبطة بالنانوتكنولوجى | ٩٧ |
| ١. مهارة التخيل العلمى | ٩٨ |
| ٢. مهارة حل المشكلات | ١٠١ |

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| **الفصل الثالث** | ١٠٩ - |
| **التصور المقترح لمنهج الفيزياء للمرحلة الثانوية فى ضوء النانوتكنولوجى** | ١٣٣ |
| أولاً: مبررات منهج الفيزياء المقترح فى ضوء النانوتكنولوجى | ١١٠ |
| ثانياً: فلسفة منهج الفيزياء المقترح فى ضوء النانوتكنولوجى | ١١٥ |
| ثالثاً: الأسس العامة لبناء منهج الفيزياء المقترح فى ضوء النانوتكنولوجى | ١١٦ |
| رابعاً: خطوات إعداد منهج الفيزياء المقترح فى ضوء التكامل بين مفاهيم وموضوعات الفيزياء وتطبيقاتها النانوتكنولوجية | ١١٩ |
| ١- إعداد قائمة تطبيقات النانوتكنولوجى المرتبطة بعلم الفيزياء وفكرة عملها | ١١٩ |
| ٢- إعداد قائمة المفاهيم الفيزيائية والمؤشرات المرتبطة بتطبيقات النانوتكنولوجى | ١٢١ |
| ٣- إعداد قائمة معايير ومؤشرات المنهج المقترح | ١٢٣ |
| ٤- إعداد الإطار العام لمنهج الفيزياء المقترح للمرحلة الثانوية فى ضوء التكامل بين قائمة المعايير والمؤشرات السابقة وقائمة التطبيقات النانوتكنولوجية ومهارات التفكير | ١٢٧ |
| **الفصل الرابع** **أدوات البحث التجريبية واجراءات التجريب الميدانى** | ١٣٤-١٦٥ |
| **أولاً: إعداد المواد التعليمية للبحث** | ١٣٥-١٤٤ |
| ١- إعداد الوحدة المقترحة | ١٣٥ |
| ٢ - إعداد دليل المعلم | ١٤٢ |
| **ثانياً: إعداد أدوات تقويم البحث** | ١٤٤ |
| ١- إعداد اختبار المفاهيم | ١٤٤ |
| ٢- إعداد مقياس مهارات التفكير | ١٤٨ |
| • **مهارات حل المشكلات** | ١٤٨ |
| • **مقياس مهارة التخيل العلمى** | ١٤٩ |

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| **ثالثاً: التجربة الميدانية للبحث** | **١٥٢- ١٦٥** |
| ١- التصميم التجريبي للبحث | ١٥٢ |
| ٢- اختيار مجموعات البحث | ١٥٣ |
| ٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث ونتائجه | ١٥٤ |
| ٤- تدريس وحدة "الضوء والنانوتكنولوجى" لمجموعة البحث | ١٦٠ |
| ٥- التطبيق البعدى لأدوات البحث | ١٦١ |
| ٦- ملاحظات الباحثة أثناء تنفيذ التجربة | ١٦١ |
| **الفصل الخامس**<br>**نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها** | **١٦٦-١٨٨** |
| أولاً- نتائج اختبار المفاهيم الفيزيائية | ١٦٧ |
| مناقشة نتائج الاختبار المفاهيم وتفسيرها | ١٧٢ |
| ثانياً- نتائج مقياس مهارات التفكير | ١٧٤ |
| نتائج مقياس مهارات حل المشكلات | ١٧٤ |
| نتائج مقياس مهارة التخيل العلمى | ١٨٠ |
| مناقشة نتائج مقياس مهارات التفكير وتفسيرها | ١٨٤ |
| تعقيب عام على النتائج | ١٨٧ |
| **الفصل السادس**<br>**ملخص البحث وتوصياته ومقترحاته** | **١٨٩-٢٠٠** |
| **أولاً : ملخص البحث** | **١٩٠- ١٩٩** |
| - مـــقدمة البحث | ١٩٠ |
| - مشكلة البحث | ١٩١ |
| - أهداف البحث | ١٩٢ |

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| - حدود البحث | ١٩٢ |
| - مصطلحات البحث | ١٩٣ |
| - فروض البحث | ١٩٤ |
| - خطوات البحث | ١٩٥ |
| - أهمية البحث | ١٩٧ |
| - نتائج البحث | ١٩٨ |
| **ثانياً: توصيات البحث** | ١٩٩ |
| **ثالثاً : بحوث مقترحة** | ٢٠٠ |
| **مراجع البحث** | ٢٠١-٢١٨ |
| المراجع العربية | ٢٠٢ |
| المراجع الأجنبية | ٢١٤ |
| ملاحق البحث | ٢١٩- ٥٦٦ |
| الملخص الانجليزي | 1-6 |

# ثانياً: قائمة الجداول


| رقم الجدول | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | مجالات النانو الأربعة التى تم تسليط الضوء عليها فى مشروع معمل النانو | ٥٧ |
| ٢ | خريطة توضح دمج دروس النانو مع موضوعات منهج الفيزياء | ٦٢ |
| ٣ | موضوعات مشروع مركز النانوبيوتكنولوجى لصفوف التعليم المختلفة | ٧٥ |
| ٤ | اعداد التطبيقات النوعية للمجالات التطبيقية | ١٢١ |
| ٥ | معايير المنهج المقترح وعدد مؤشراته | ١٢٦ |
| ٦ | وحدات المنهج المقترح والجدول الزمنى لتنفيذه | ١٣٠ |
| ٧ | موضوعات الوحدة المقترحة والجدول الزمنى للتدريس | ١٣٩ |
| ٨ | توزيع مفردات اختبار المفاهيم على ابعاده | ١٤٥ |
| ٩ | جدول مواصفات اختبار المفاهيم | ١٤٧ |
| ١٠ | جدول مواصفات مقياس مهارات التفكير | ١٥٢ |
| ١١ | توزيع أفراد مجموعة البحث | ١٥٣ |
| ١٢ | قيم (ت)، (ف) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم بابعاده | ١٥٤ |
| ١٣ | قيم (ت)، (ف) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس مهارات حل المشكلات بمهاراته الفرعية | ١٥٧ |
| ١٤ | قيم (ت)، (ف) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس مهارة التخيل العلمى | ١٥٩ |
| ١٥ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم بابعاده | ١٦٧ |
| ١٦ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار المفاهيم بابعاده | ١٧٠ |
| ١٧ | قيم حجم التأثير (d) لطلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم بابعاده | ١٧٢ |

| رقم الجدول | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| ١٨ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس حل المشكلات بمهاراته الفرعية | ١٧٤ |
| ١٩ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لمقياس حل المشكلات بمهاراته الفرعية | ١٧٧ |
| ٢٠ | قيم حجم التأثير (d) لطلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس مهارات حل المشكلات بمهاراته الفرعية | ١٧٩ |
| ٢١ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس مهارة التخيل العلمى | ١٨١ |
| ٢٢ | قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لمقياس مهارة التخيل العلمى | ١٨٣ |