المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 - Electronic ISSN 2790-1254
العدد 18A2 2025 تشرين1
No. 18A2 2025 October

أثر استراتيجية مقترحة لحل المسائل في مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي

م.م.عمر فاروق محمد البارودي
تربية نينوى / الاشراف الاختصاصي

الملخص

هدف البحث الى التعرف على اثر استراتيجية مقترحة لحل المسائل في مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي . تكونت عينة البحث من مجموعتين من طلاب الصف الخامس العلمي للعام الدراسي (2022-2023) م ، من (الإعدادية الشرقية للبنين) من مجتمع البحث في مدينة الموصل . مجموعة تجريبية من (46) طالبا تم تدريسها باستخدام استراتيجية حل المسائل ، و مجموعة ضابطة من (46) طالبا تم تدريسها باستخدام الطريقة الاعتيادية ، و لتحقيق هدف البحث اعد الباحث اختبار حل المسائل الفيزيائية يتكون من (5) فقرات تم عرضه على مجموعة من الخبراء للتحقق من صلاحيته ، كما تم تجربته على عينة استطلاعية من طلاب الصف الخامس العلمي في للتعرف على وضوح الفقرات و الزمن الازم لأداء الاختبار ، بدا تطبيق التجربة مع بداية الفصل الدراسي الأول اعتبارا من بداية الفصل الدراسي الأول اعتبارا من (16/10/2022) و استمرت لغاية (16/1/2023) و في نهاية التجربة طبق الباحث اختبار حل المسائل الفيزيائية ثم حلل البيانات احصائيا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين و كانت نتيجة الاختبار كما يلي :

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة في مهارات حل المسائل الفيزيائية و لصالح المجموعة التجريبية" . و في ضوء النتائج خرج الباحث بمجوعة من الاستنتاجات منها إمكانية توظيف استراتيجية حل المسائل في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي ، و أوصى الباحث بتوظيف هذه الاستراتيجية و تدريب المدرسين على تنفيذها ، كما اقترح الباحث اختبار هذه الاستراتيجية في مواد أخرى مثل الرياضيات و الكيمياء .

الكلمات الافتتاحية : استراتيجية حل المسائل ، مهارات حل المسائل الفيزيائية .

The Impact of a Proposed Problem-Solving Strategy on the Problem-Solving Skills in Physics Among Fifth-Grade Scientific Students

Assistant teacherOmar Farooq Mohammed Al Baroodi
Nineveh Education Directorate/ Specialized Supervision
Omaralbaroodi1970@gmail.com
07717273334

ABSTRACT

The aim of the research is to identify the impact of proposed strategy for solving problems in the skills of solving physical problems among fifth grade students. The research sample consisted of two groups of fifth grade students for the academic year (2022-2023), from (Eastern Preparatory School for Boys) from the research community in the city of Mosul. An experimental group of (46) students who were taught using problem-solving strategy, and a control group of (46) students who were taught using the usual method. To verify its validity, as it was tested on an exploratory sample of fifth grade scientific students in order to identify the clarity of the paragraphs and the time required to perform the test. It continued until (16/1/2022), and at the end of the experiment, the researcher

applied the physical problem solving test, then analyzed the data statistically using the t-test for two independent samples, and the test result was as follows: There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of students of the experimental and control groups in the skills of solving physical problems, in favor of the experimental group. In the light of the results, the researcher came out with a set of conclusions, including the possibility of employing problem-solving strategy in developing the skills of solving physical problems among fifth grade students, and the researcher recommended employing these strategy and training teachers to implement them. The researcher also suggested testing these strategy in other subjects such as mathematics. and chemistry.

Keywords : Proposed Problem-Solving Strategy , Problem-Solving Skills

مشكلة البحث : Problem of the research

بداية من وجود الإنسان على وجه الكرة الأرضية تواجدت العديد من العلوم المتنوعة التي تساعده على استمرارية الحياة ، ومن ضمن هذه العلوم علم الفيزياء .
يسمى علم الفيزياء أيضًا بعلم الطبيعيات ، وهو فرع من فروع العلوم الطبيعة ، ويدخل الفيزياء في العديد من المجالات كغيره من العلوم المهمة ، وله العديد من الأساسيات والقواعد ، والعديد من الطرق المتاحة لتعلم علم الفيزياء وإتقانه تمامًا ، و يهتم علم الفيزياء بالعديد من القضايا التي نحاول تفسيرها من حولنا مثل دراسة الطاقة والذرة والقوة والزمن ، وكل ما يمكن أن ينبع من هذا مثل الكتلة والمادة وحركة المادة ، أي تهتم الفيزياء بفهم كيفية عمل الكون ، ويمكن تعريف الفيزياء بأنه العلم الذي يهتم بدراسة الظواهر الطبيعية والقوى المؤثرة فيه والحركة ، والقيام بصياغة قوانين تقوم بتفسير هذه العمليات السابقة ، والتنبؤ بطريقة سير هذه العمليات و وضع نماذج قريبة من الواقع ، وهذا ما يهدف إليه علماء الفيزياء بالتحديد وهو إيجاد قوانين فيزيائية لكل الظواهر المختلفة التي تحدث من حولنا، وهو علم مبني على التجربة والملاحظة والقياس والتحليلات الرياضيّة . https://www.almrsal.com/post .
تُعتبر الفيزياء علمًا هامًا يُدرّس في المرحلة الإعدادية، إذ يحتوي هذا العلم على مفاهيم وترابطات وتعميمات متنوعة، مُنظّمة في شبكة من العلاقات والترابطات العلمية، مما يُشكّل بنية معرفية فيزيائية متوازنة في اهتمامها بالمفهوم والبنية. ونتيجةً لذلك، تحوّل الاهتمام بالفيزياء مؤخرًا نحو أهداف تدريسها في المرحلة الإعدادية من تدريس الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات الفيزيائية إلى توظيف المعرفة السابقة في حل المسائل الفيزيائية، كونها جزءًا من منهج الفيزياء (بيل، 311:1998) .
نظرا لأهمية المسائل الفيزيائية في محتوى منهاج الفيزياء في المرحلة الثانوية فقد ازداد التوجه في الاهتمام بتدريسها، لما يؤكد عليه الباحثون من ان اصعب ما في حل المسالة هو تعلم طريقة الحل، و بالتالي يمثل تعليم حل المسائل مجالا صعبا و معقدا يمكن ان يؤثر في دافعية الطلبة و اتجاهاتهم نحو الفيزياء مما زاد من دور مدرسي المادة في مساعدة الطلبة في حل المسائل (سرهيد،127:2019).

و نتيجة لما تتضمنه المواقف الفيزيائية (محتوى المسالة) من مفاهيم ومبادئ وعلاقات متعددة ومتداخلة تؤدي الى وجود طرق متباينة لحل المسالة، مما يضفي جزءا كبير من الغموض الذي يكتنف عملية تعليم حل المسالة الفيزيائية مما يشكل صعوبة لدى المتعلم من ان يحلل الأفكار المعقدة التي يواجها إثناء تفكيره بالحل، إذ ترى رابطة الباحثين التربويين ان صعوبات تعلم حل المسالة الفيزيائية يتمثل ذلك في عدم القدرة على وضع قواعد رسمية يستطيع الطلاب اتباعها بطريقة منهجية، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى الحل. (schoenfeld,1993:329).
و يرى الباحث من خلال خبرته لمدة (16) سنة في تدريس مادة الفيزياء للمراحل الإعدادية، ومن خلال النقاش مع مدرسي مادة الفيزياء ان الطلبة لديها ضعف في حل المسائل الفيزيائية و ان هذا الضعف بسبب

عدم تعلم الطلبة و تدريبهم على المهارات المطلوبة لحل المسائل الفيزيائية، كما ان الطلبة لم يتلقوا القدر الكافي لربط المسائل الفيزيائية بمفاهيم منهج الفيزياء او بالمشاهدات العملية ، و لم يتلقوا القدر الكافي لإعطاء تفسير لنتائج المسالة او الغاية العملية منها و بالتالي أصبحت المسالة الفيزيائية تمثل عبئ كبير على الطالب .

و يرى الساعدي (2006) ان أسباب صعوبة حل المسائل الفيزيائية عند الطلبة ترجع الى ان المدرسين حيث انهم:

1) لا يشركون الطلاب في استنتاج القوانين و العلاقات الفيزيائية.
2) لا يؤكدون على المعنى الفيزيائي للنتائج النهائية للمسالة.
3) يبدئون بكتابة القانون و التعويض فيه مباشرة دون مناقشة طلبتهم.
4) لا يتبعون استراتيجية معينة عند تدريس المسائل. (الساعدي ،2:2006)

أهمية البحث : Importance of the research

الفيزياء نشاط عقلي يسعى لاكتشاف المبادئ الأساسية للطبيعة. ولذلك، فهي العلم الأساسي الذي تُبنى عليه العلوم الأخرى. لا يخلو أي جانب من جوانب الكون من تأثير الفيزياء. ومع ذلك، لا يكتفي الإنسان بمجرد معرفة الحقائق، بل يتجاوزها، ليُخرج منها قوانين أساسية يُمكن استخدامها لربط الظواهر التي تبدو غير مترابطة، وللتنبؤ بالأحداث المستقبلية. (لويد وترسون ،432:1999)

و لقد وجد ان التعلم من خلال حل المسألة يمثل تحديا اكثر أهمية للطلاب بالمقارنة مع تعلم الحقائق و المفاهيم و القواعد بواسطة الحفظ مما يؤدي الى تحسين عملية التعلم من عملية استبقاء و حفظ المادة الى تطبيق المعرفة في مواقف جديدة. (Kerekes,1990:432)

و ان تدريس حل المسالة الفيزيائية للطالب ينمي قدرته على التفكير السليم و استخدامهم المعلومات و البيانات و تفسيرها بصورة صحيحة و رسم الخطط المناسبة للتغلب على الصعوبات و العقبات التي تتضمنها مواقف المسالة. (Spancer and Laster,1981:15)

لقد انصب الاهتمام على تدريس الفيزياء في المرحلة الإعدادية من حيث كونها مرحلة يكون المتعلم قادرا على القيام بعمليات عقلية ليس فقط عن طريق المحسوسات لكن أيضا عن طريق الافتراضات و بطريقة منسقة و منظمة و يكون قادرا على العودة الى نقطة البداية في عملية التفكير التي مر بها و متابعة خطواتها و من ثم اكتشاف أي خطا في العملية و تصحيحه فالمتعلم في هذه المرحلة على وفق نظرية بياجيه يتميز بقدرته على عزل و ضبط المتغيرات و القدرة على الاستدلال و بالتالي يتمكن من حل المشكلات التي تواجهه و منها المسائل الفيزيائية . (الخليلي و اخرون،132:1996).

و تعد استراتيجية حل السالة مساعدا و مفيدا في التطور الملائم للقدرات العقلية للفرد حيث يدرس نص المشكلة و يحللها لمعرفة ما المعطيات و ما المطلوب ايجاده ثم يحلل بعناية كل الاقتراحات الممكنة للحل و يصنفها لاختيار اكثرها مناسبة و يحاول الفرد الوصول الى نتيجة بمساعدة الطرق و الأساليب و التعميمات التي تم اختيارها و يتم التحقق من النتائج التي تم التوصل اليها و بذلك توفر المسائل فرصا كافية للتدريب على عملية التفكير و تنمية المهارات العقلية (راشد وحلمي ، 101:2009) .

وبالتلى يعد التعرف على نماذج و استراتيجيات تدريس عمليات حل المسائل الفيزيائية خطوة ضرورية من حيث معرفة الهدف منها ، و هي تعد خطوة أساسية لتوجيه المعلم الى تحديد الاستراتيجية او الانموذج الملائم لحل المسالة و الازم لتنمية القدرات العقلية لدى المتعلمين فحل المسالة عملية عقلية يستخدم فيها المتعلم المعلومات و الحقائق و المفاهيم و المبادئ و المهارات التي سبق ان تعلمها لتحقيق متطلبات عقلية عليا مثل إيجاد حل مسالة غير مألوفة لديه و فيها يقوم المتعلم بتحليل ما تعلمه سابقا و يطبقه في مواقف جديدة و مختلفة .

(الزيات ، 400-325:1995)

و يشير (Nelson,1995) الى أهمية تدريب الطلبة على حل المسائل الفيزيائية بهدف تنمية القدرات الازمة لحلها ، حيث انها تهدف الى تدريب الطلبة على اكتشاف حقائق فيزيائية جديدة ، وان حل المسالة الفيزيائية بحد ذاته قدرة أساسية أصبحت ضرورية لطلبة هذا العصر (Nelson,1995:15) .

ومن هنا جاء الاهتمام باستخدام نماذج تدريسية ملائمة قد تساعد في تطوير قدراتهم التحليلية و استخدامها في مواقف متعددة كون حل المسالة ارقى صور النشاط العقلي لذا فان إجراءات الحل من قبل المتعلم تعد مرآة لعمليات التفكير التي تحدث في المخ و التي توظف من تنظيم المعرفة و استدعائها و الاستدلال عليها من خلال السلوك الظاهري الذي يصدر عن المتعلم عند قيامه بحل المسائل. (الشافعي،1991:17) .
ومن هنا تبرز أهمية البحث الحالي باستخدام استراتيجية مقترحة وهي استراتيجيات او خطوات من استراتيجيات معروفة في الادب التربوي والتي اختيرت بعناية لتناسب المرحلة العمرية للطلاب والمادة العلمية ويمكن تلخيص أهمية البحث الحالي بالتالي:

1. يقدم نموذج لطريقة تدريس المسائل الفيزيائية للطلاب.
2. يقدم البحث الحالي نموذجا لاستراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية يمن لمدرسي المادة الاستفادة منه وتطبيقه.
3. يلفت نظر مدرسي الفيزياء في كافة المراحل الى ضرورة الاهتمام بمهارات حل المسائل الفيزيائية وتدريب الطلبة على خطوات اجراءها.
4. يقدم البحث الحالي نموذجا يتماشى مع التوجهات الحديثة في التدريس من حيث جعل الطالب محورا للعملية التعليمية وتزويده بالمهارات الأساليب المطلوبة لحل المشكلات الدراسية.
5. فتح الباب للباحثين لإجراء بحوث مماثلة ولمختلف المراحل والمادة العلمية.

هدف البحث: Aim of the research

يهدف البحث الحالي الى التعرف على أثر استراتيجية مقترحة لحل المسائل في مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي. ومن خلال هدف البحث يمكن صياغة الفرضية الصفرية التالية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية.

حدود البحث : limitations of the Research

يتحدد البحث بالحدود التالية:

- طلاب الصف الخامس العلمي في مدينة الموصل.
- الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2022-2023) م .
- الفصول : الثاني (الحركة) ، الثالث (قوانين الحركة) ، الرابع (الاتزان و العزوم) ، الخامس (الشغل و القدرة و الطاقة و الزخم) من كتاب الفيزياء المنهجي للصف الخامس العلمي الطبعة الثامنة (2019) م تأليف أ.د. قاسم عزيز محمد و آخرون .

مصطلحات البحث: Terms Of the research

استراتيجية حل المسالة:

عرفها (طلبة،2005): بانها "مجموعة الخطوات والإجراءات التعليمية والتعلمية التي يقوم بها كل من المعلم و المتعلم بشكل متتابع لتدريس و حل المسائل بغية تحقيق نتاجات تعلم معينة" (طلبة،2005:232).

وعرفها (جروان،2007): بانها "عملية تفكيرية يستخدم المتعلم فيها ما لديه من معارف مكتسبة سابقة و مهارات من اجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مالوفا له" (جروان ،2007:86).
وعرفها الباحث اجرائيا: بانها مجموعة خطوات وإجراءات منظمة يقوم بها طالب الصف الخامس العلمي مستخدما خبراته السابقة لحل مسالة جديدة.

مهارات حل المسالة الفيزيائية:

عرفها (أبو زينة،1995): بانها "القدرة على استخدام المعلومات السابقة في إيجاد حل للمسالة بسرعة ودقة واتقان" (أبو زينة،78:1995).

كما عرفها (السويدي،2023): بانها " امكانية الطالب في الوصول لحل لمشكلته التعليمية والتي تتطلب منه السرعة والدقة وتمكنه العالي من مادته المعرفية بكل تفاصيلها" (السويدي،22:2023).

ويعرفها الباحث اجرائيا بانها: مجموعة المهارات التي اكتسبها طالب الصف الخامس العلمي لحل المسائل الفيزيائية وتتضمن الفهم والتحليل والتنظيم والتطبيق والتحقق وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية.

الإطار النظري:

نماذج لاستراتيجيات حل المسالة:

تهدف استراتيجيات حل السالة الى تنمية قدرة الطالب على حل مختلف أنواع المسائل الفيزيائية والتي لم تكن مألوفة لديه باستخدام قدرات ومهارات عقلية يستخدم فيها الطالب المعلومات والحقائق والقوانين والمهارات التي تم التدرب عليها في إيجاد الحلول وتدقيق صحتها وفهم وتفسير نتائجها، وقد تنوعت تلك الاستراتيجيات وسندرج بعض منها:

أولا: استراتيجية (Polya,1957) وتتكون من أربعة مراحل رئيسية لحل المسالة و هي:

1. مرحلة فهم المسالة ومعرفة المطلوب بوضوح.
2. مرحلة وضع خطة الحل (استخدام الرسم، تحويل المسالة الى معادلة).
3. مرحلة تنفيذ خطة الحل.
4. مرحلة مراجعة الحل.

ثانيا: انموذج (بل،1986) : و يتكون من خمسة خطوات :

1. عرض المشكلة في صورة عامة.
2. إعادة صياغة المشكلة في صورة قابلة للحل.
3. صياغة الفروض واجراءات بديلة للحل.
4. اختبار الفروض وتنفيذ الإجراءات.
5. التحقق من صحة الحل. (بل:1986: 170-185) .

ثالثا: استراتيجية (مندور،1994) و تتكون من أربعة خطوات :

1. تحديد المتغيرات الفيزيائية للمسالة.
2. التخطيط لحل المسالة.
3. تنفيذ حلها.
4. مراجعة و تفسير الحل. (مندور،110:1994)

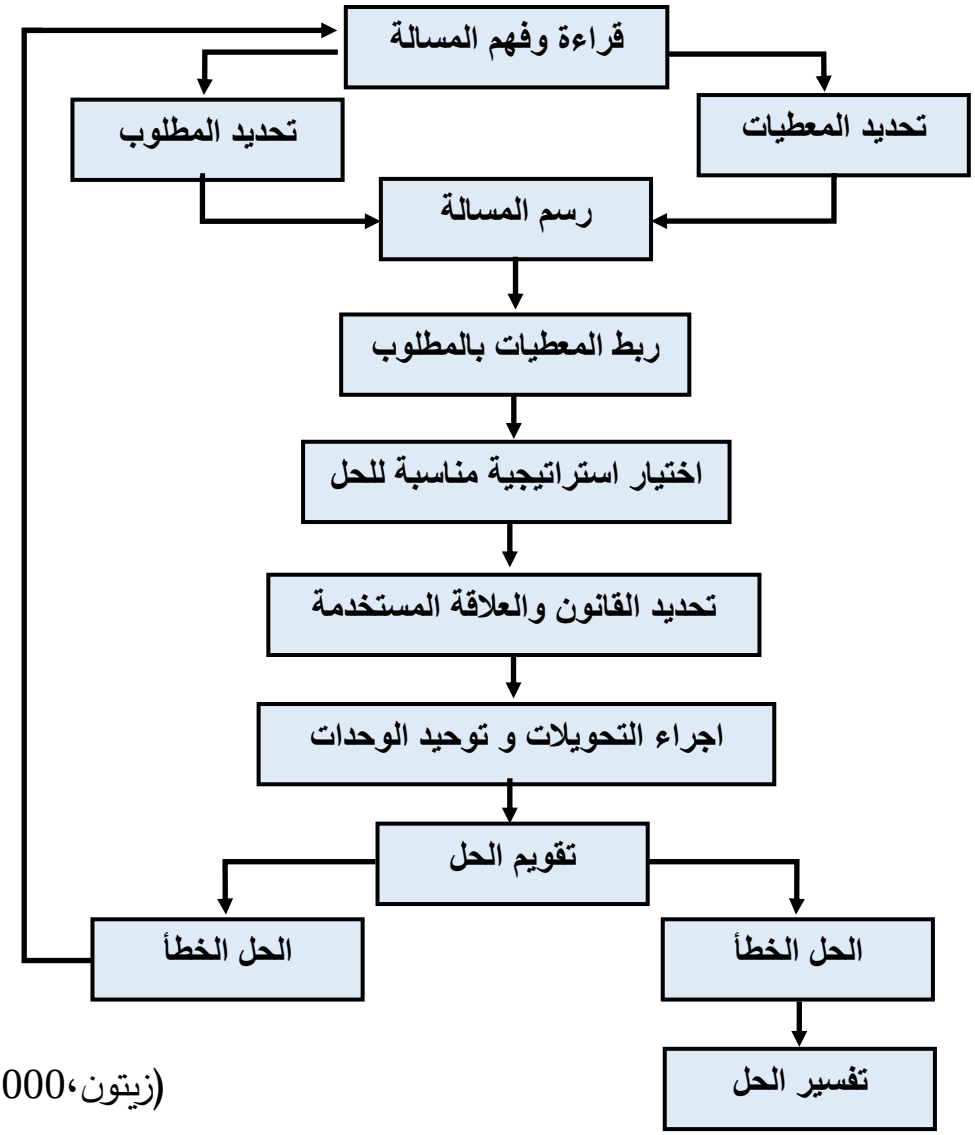
رابعا: استراتيجية (زيتون،2000) و تتكون من سبع خطوات وهي:

1. قراءة و فهم المسالة و يدخل من ضمنها تحديد المعطيات و المطلوب و رسم المسالة.
2. ربط المعطيات و المطلوب.
3. اختيار استراتيجية مناسبة للحل.
4. تحديد القانون المستخدم.
5. اجراء التحويلات و توحيد الوحدات.

6. التعويض في القانون و التنفيذ.
7. تقويم الحل و تفسيره (زيتون،398:2000).

و يوضح الشكل (1) التالي انموذج زيتون لحل المسالة الفيزيائية.

شكل (1) مخطط انموذج زيتون لحل المسالة الفيزيائية



(زيتون،398:2000)

دراسات سابقة :

أولا / دراسة (السويدي،2023) : هدفت الدراسة الى تدريس الفيزياء وفقا لأنموذج ديفيد ميرل في اكساب طلبة الصف الخامس العلمي التطبيقي مهارات حل المسالة الرياضية وتنمية ابداعهم الجاد ومعتقداتهم المعرفية ، أجريت هذه الدراسة في مدينة الموصل و كانت عينة البحث تتكون من (126) طالب و طالبة (60) طالب و (66) طالبة من طلاب الصف الخامس العلمي الفرع التطبيقي للعام الدراسي (2021-2022) م و توزعت العينة على اربع شعب اثنان منها تجريبية بواقع (30 ذكور-33 اناث) درست وفقا لانموذج ديفيد - ميرل و اثنان منها ضابطة بواقع (30 ذكور-33 اناث) درست وفقل للطريقة الاعتيادية ، و من اجل قياس متغيرات الدراسة اعد اباح ثلاثة أدوات : الأداة الأولى اختبار مهارات حل المسالة الرياضية ، و الأداة الثانية اختبار الابداع الجاد ، و الأداة الثالثة هي مقياس المعتقدات المعرفية ، و كانت نتائج الدراسة كما يلي :

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\propto \geq 0.05$ بين متوسطات اكتساب مهارات حل المسالة الرياضية ككل لدى افراد مجموعات البحث الأربع تبعا لمتغير الطريقة ولصالح المجموعتين التجريبيتين ، وبين المتغيرين (طريقة ، جنس) . فيما لم تظهر فروقا دالة إحصائيا عند متغير الجنس
2. يوجد فرقٌ معنويٌ عند مستوى $p<0.05$ بين متوسطات تطور الإبداع العام لدى أفراد المجموعات الأربع المختلفة، تبعًا لمتغير الطريقة، حيث تتمتع المجموعتان التجريبيتان بمتوسط أعلى، ويختلف توزيع الجنس (الطريقة، الجنس). ويفيد هذا التباين بين الجنسين الرجال.
3. يوجد فرقٌ معنويٌ عند مستوى $p<0.05$ بين متوسطات تطور المعتقدات المعرفية لدى أفراد المجموعات الأربع المختلفة، تبعًا لمتغير الطريقة، حيث تتمتع المجموعتان التجريبيتان بمتوسط أعلى، ويؤثر متغير الجنس تأثيرًا معنويًا على المتوسط (الطريقة، الجنس). ومع ذلك، لم يكن هناك فرقٌ معنويٌ فيما يتعلق بمتغير الجنس.
4. **ثانيا / دراسة (ناجي ، 2020) :** يهدف البحث الى التعرف على اثر استخدام استراتيجية بوليا في تحصيل طلبة المرحلة الإعدادية لمادة الكيمياء ، و قد تحدد البحث بطالبات الصف الرابع العلمي في بغداد للعام الدراسي (2011-2012) م ، وبلغت عينة البحث (30) طالبة من مرحلة الصف الرابع الاعدادي موزعين على مجموعتين ، مجموعة تجريبية و عددها (15) طالبة درست باستخدام استراتيجية بوليا ، و مجموعة ضابطة و عددها (15) طالبة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية ، و كانت أداة الدراسة اختبارا تحصيليا في مادة الكيمياء ، و اظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية بوليا على طالبات المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية .

ثالثا / دراسة (المولى ، 2019) : هدف البحث الى التعرف على اثر حل المسائل الرياضية وفق استراتيجيات فهم المقروء في الاتقان الرياضي لدى طلاب الصف الرابع العلمي و تنمية تفكيرهم فوق المعرفي ، و أجريت التجربة في مدينة الموصل و قد بلغ عدد عينة البحث (121) طالبا تم توزيعهم الى ثلاثة مجموعات تجريبية ضمت كل منها (42,39,40) طالبا على التوالي ، و قد حدد الباحث ثلاثة استراتيجيات للفهم القرائي لاستخدامها في حل المسائل الرياضية وهي : (S.Q.3R) ، (P.O.S.S.E) و (C.S.R) ، لتدريس مجموعات البحث الثلاثة و على التوالي و لتحقيق هدف البحث قام الباحث ببناء اداتين ، الأداة الأولى : اختبار الاتقان الرياضي ، و الأداة الثانية : اختبار التفكير فوق المعرفي ، و بعد تطبيق التجربة و جمع البيانات أظهرت النتائج ما يلي :

1. يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى و متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الاتقان الرياضي و لصالح المجموعة التجريبية الأولى .
2. لا يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى و متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في اختبار الاتقان الرياضي .
3. يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية و متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في اختبار الاتقان الرياضي و لصالح المجموعة التجريبية الثالثة .
4. لا يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطات تنمية التفكير فوق المعرفي لدى مجموعات البحث الثلاثة .

رابعا / دراسة (الدجيلي ، 2017) : هدف البحث الى التعرف على اثر استراتيجية جورج بوليا لحل المسائل الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط و دافعيتهم نحو مادة الفيزياء ، و اقتصر البحث على طلاب الصف الثاني المتوسط في مدينة تكريت قضاء الدجيل للعام الدراسي (2016-2017) م و تكونت عينة البحث من (40) طالبا موزعين على مجموعتين ، مجموعة تجريبية مكونة من (20) طالبا درست وفق استراتيجية بوليا ، و مجموعة ضابطة مكونة من (20) طالبا درست وفق للطريقة الاعتيادية ، و كانت أدوات الدراسة مكونة من اداتين ، الأداة الأولى : اختبارا تحصيليا ، و الأداة الثانية : مقياس الدافعية الذي أعدته (الطحان،2003) ، و كانت نتائج التجربة تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية بوليا على المجموعة الضابطة التي درست و فق للطريقة الاعتيادية في التحصيل و الدافعية .

مؤشرات و دلالات من الدراسات السابقة :

نلاحظ من استعراض الدراسات السابقة تنوع المادة العلمية التي استهدفها

الباحثون حيث استهدفت دراسة (السويدي،2023) و دراسة (الدجيلي ، 2017) مادة الفيزياء بينما استهدفت دراسة (ناجي ، 2020) مادة الكيمياء و استهدفت دراسة (المولى ، 2019) مادة الرياضيات ، بينما استهدفت الدراسة الحالية مادة الفيزياء، كذلك تنوعت الدراسات باستخدام استراتيجيات مختلفة حيث استخدمت دراسة (السويدي،2023)

أنموذج ديفيد ميرل ، واستخدمت دراستي (ناجي ، 2020) و (الدجيلي ، 2017) استراتيجية جورج بوليا ، واستخدمت دراسة المولى ثلاثة استراتيجيات و هي (S.Q.3R) ، (P.O.S.S.E) و (C.S.R) ، بينما استخدمت الدراسة الحالية استراتيجية مقترحة من قبل الباحث ، ة تنوعت الدراسات بعينة الدراسة من حيث المرحلة و الجنس حيث كانت عينة دراسة (السويدي،2023) طلبة الصف الخام العلمي الفرع التطبيقي ، و عينة دراسة (ناجي ، 2020) و (المولى ، 2019) طلاب الصف الرابع العلمي ، بينما كانت عينة دراسة (الدجيلي ، 2017) هم طلاب الصف الثاني المتوسط ، و عينة الدراسة الحالية هم طلاب الصف الخامس العلمي .

استفاد الباحث من الاطلاع على الدراسات السابقة ببلورة مشكلة البحث و تحديد اهداف البحث و صياغة فرضياته كذلك التصميم التجريبي و منهج الدراسة و إجراءات البحث المتبعة و العينات المستهدفة و تكافؤ متغيراتها و انتاج الخطط الدراسية و الاطلاع على الاستراتيجيات المستخدمة و تحديد مستلزمات البحث و ما يتطلبه من إجراءات و تصميم الأدوات المستخدمة و الوسائل الإحصائية المناسبة و تحليل النتائج و تفسيرها وفقا لمتغيرات الدراسة .

منهج البحث : Procedures of the Research

و يشمل الإجراءات المنهجية في البحث المستخدمة من قبل الباحث من بداية التهيئة للبحث ولغاية انتهاء البحث واستخراج النتائج و تحليلها وهي على النحو التالي:

أولا / اختيار التصميم التجريبي :

يعد المنهج التجريبي هو الأفضل لغرض البحث الحالي حيث اختار الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين و كما في المخطط (1) :

مخطط (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
تجريبية	معدل الذكاء المعدل العام درجة الفيزياء درجة الرياضيات	استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية	مهارات حل المسائل الفيزيائية	اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية
ضابطة		الطريقة الاعتيادية		

(عبدالحفيظ و مصطفى ، 2000 ، 125)

ثانيا / تحديد مجتمع البحث

يشير مجتمع البحث إلى جميع الأفراد والجهات والأشياء المشاركة في المسعى البحثي .

(عبيدات وآخرون، 2000، 99).

ويتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف الخامس العلمي في مدينة الموصل خلال العام الدراسي. (2022-2023) م .

ثالثا / اختيار عينة و مجموعتي البحث :

يقصد بعينة البحث مجموعة جزئية من مجتمع البحث بحيث تمثل خصائصها خصائص مجتمع البحث في ما يخص تغيرات الدراسة (الزغلول ، 2005 ، 21) .

و قد اختار الباحث طلاب الإعدادية الشرقية للبنين بطريقة قصدية كعينة لكونه مدرس في المدرسة و احتوائها على اكثر من شعبة واحدة لطلاب الصف الخامس العلمي و تعاون إدارة المدرسة مع الباحث لإتمام البحث ، و تم اختيار مجموعتي البحث بطريقة عشوائية لشعبتين من مجموع ثمانية شعب من طلاب الصف الخامس العلمي ، فكان طلاب شعبة (ب) كمجموعة تجريبية و عدد طلابها (46) طالبا و طلاب شعبة (ز) كمجموعة ضابطة و عدد طلابها (46) منهم طالب واحد راسب فيكون عدد طلاب المجموعة الضابطة (45) طالب و بذلك يكون عدد طلاب العينة (91) طالبا موزعين على مجموعتي البحث و كما موضح ادناه في جدول (1) .

جدول (1) توزيع عينة البحث على مجموعتي البحث

المجموعات	الشعبة	عدد طلاب العينة قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين	عدد طلاب العينة النهائي
التجريبية	ب	46	0	46
الضابطة	ز	46	1	45
المجموع الكلي		92	1	91

بدأ تطبيق تجربة البحث مع بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2022-2023) م و ذلك يوم الاحد الموافق (16/10/2022) ، و تم تدريس مجموعتي البحث من قبل الباحث لكونه مدرس في نفس المدرسة حيث تم استخدام الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية للمجموعة التجريبية و الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة .

رابعا / تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بإجراء تكافؤ بين مجموعتي البحث بالمتغيرات التالية و التي اعتقد الباحث بأثرها على نتائج

البحث و هي (**معدل الذكاء ، المعدل العام للسنة السابقة ، درجة الفيزياء للسنة السابقة و درجة الرياضيات للسنة السابقة**) و اجرى مقارنة بين متوسطات متغيرات التكافؤ و باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين و باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للبحوث التربوية (SPSS) كانت غير دالة احصائيا ، وهذا يعني تكافؤ عينتي البحث و كما موضح في الجدول رقم (2) ادناه .

جدول (2) نتائج الاختبار التائي لمتغيرات تكافؤ مجموعتي البحث

متغير التكافؤ	القيمة التائية	القيمة التائية	الدلالة الإحصائية

	المحسوبة	الجدولية	عند مستوى الدلالة (0.05)
معدل الذكاء	0.13	1.9	غير دال احصائيا
المعدل العام	0.45	1.9	غير دال احصائيا
درجة مادة الفيزياء	0.28	1.9	غير دال احصائيا
درجة مادة الرياضيات	1.06	1.9	غير دال احصائيا

خامسا / تهيئة مستلزمات البحث

قام الباحث بإعداد و تهيئة مستلزمات البحث و كما يلي :

1. تحديد المادة العلمية: تم تحديد الفصول الثاني (الحركة)، والثالث (قوانين الحركة)، والرابع (الاتزان والعزوم)، والخامس (الشغل والقدرة والطاقة والزخم) من كتاب منهاج الفيزياء للصف الخامس العلمي للعام الدراسي (2022-2023)م.
2. اعداد الخطط التدريسية : تم اعداد الخطط التدريسية و لمجموعتي البحث وعددها (45) خطة درس بواقع ثلاثة دروس أسبوعيا لكل مجموعة و تم عرضها على مجموعة من الخبراء لإبداء رايهم على صلاحيتها لغرض البحث و قد نالت نسبة قبول اكثر من (80%) لذا تعد مقبولة لأغراض البحث الحالي .
3. اعداد استراتيجية حل المسائل الفيزيائية : بعد اطلاع الباحث على استراتيجيات حل المسائل الفيزيائية من الادبيات التربوية و البحوث السابقة قام الباحث بإعداد استراتيجية لحل المسائل الفيزيائية و تتضمن خطوات رئيسية و أخرى فرعية بما يتلاءم مع محتوى المادة العلمية و مع خصائص المتعلمين و هي كالتالي :

أ) قراءة و فهم المسالة : و تتضمن المهارات الفرعية التالية :

- إعادة صياغة لغة المسالة بطريقة مبسطة .
- تجاهل الكلمات او العبارات التي ليس لها تأثير او دلالة حسابية في المسالة مثل العبارات بين الاقواس و التي تكتب لغرض ضبط المسالة من الناحية العلمية .
- تحديد الكلمات او العبارات اللفظية و التي لها دلالة و تأثير في المسالة مثل (بإهمال مقاومة الهواء) .
- تحديد المعطيات .
- تحديد المطلوب .
- توحيد الوحدات او تحويل الوحدات الى الوحدات الأساسية للكميات الواردة في المعطيات.
- رسم الموقف الفيزيائي .

ب) وضع خطة الحل : و تتضمن المهارات الفرعية التالية :

- اختيار القانون المناسب .
- تحديد المجاهيل و المعطيات في القانون و يراعى هل ان الكميات الواردة في القانون متوفرة ضمن المعطيات ، او ان بعض من المعطيات مجهول يتم اختيار قانون ثاني لإيجاد المعطيات المجهولة ثم العودة الى القانون الأساسي .

جـ) تنفيذ الحل : و تتضمن المهارات الفرعية التالية :

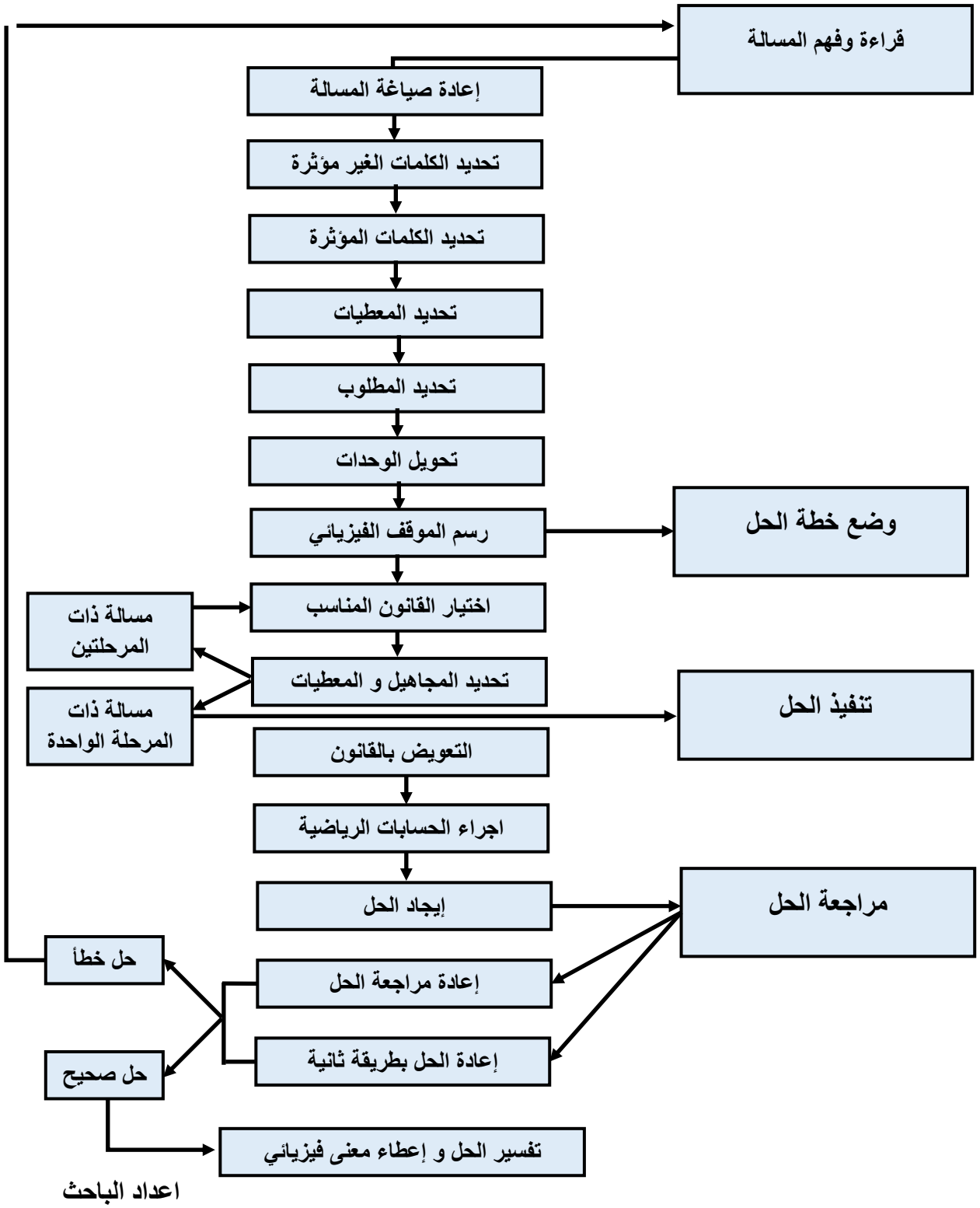
- التعويض بالقانون .
- اجراء الحسابات الرياضية .
- إيجاد الحل .

د) مراجعة الحل : و تتضمن المهارات الفرعية التالية :

- إعادة مراجعة الحل .
- إعادة الحل بطريقة او بتسلسل آخر .
- تفسير الحل و إعطائه معنا فيزيائي .

و قد اعد الباحث مخططا لاستراتيجية حل المسائل الفيزيائية كما في الشكل (2) الذي يمثل خطوات تنفيذ استراتيجية حل المسائل الفيزيائية و المهارات التي يتضمنها و التي اعدها الباحث .

شكل (2) مخطط خطوات استراتيجية حل المسائل المقترحة



اعداد الباحث

4. اعداد أداة البحث :

لتحقيق هدف الدراسة اعد الباحث اختبارا لقياس مهارات حل المسائل الفيزيائية يتألف من خمسة مسائل فيزيائية ، بدرجة كلية مقدارها (50) درجة بواقع (10) درجات لكل مسالة موزعة على مهارات حل

المسائل الفيزيائية ، و تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء و قد نال الاختبار نسبة قبول اكثر من (80%) ، و للتأكد من وضوح الاختبار و الزمن الازم لأداء الاخبار و خصائصه السايكلومترية قام الباحث بتجربة الاختبار على عينة استطلاعية تتألف من (40) طالب من طلاب اعدادية الرسالة الإسلامية للبنين .

5. تطبيق الاختبار :

طبق الباحث اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية على مجموعتي البحث يوم الاثنين الموافق (16/1/2023) ، و تم تصحيح أوراق الاختبار و جمع البيانات و اجراء الحسابات .

6. الوسائل الاحصائية :

اجرى الباحث العمليات الاحصائية باستخدام برنامج الحقيبة الإحصائية للبحوث التربوية (SPSS) ، حيث استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لبعض متغيرات التكافؤ لمجموعتي البحث و كذلك لنتائج اختبار مهارة حل المسائل الفيزيائية .

نتائج البحث : Results of The Research

للتحقق من فرضية البحث تم تطبيق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين على مجموعتي البحث و كانت النتائج كما مبين في الجدول رقم (3) ادناه :

جدول رقم (3) نتائج الاختبار التائي بين متوسطات درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية .

المجموعات	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	مستوى الدلالة
التجريبية	46	39.4	3.08	3.44	1.9	0.05
الضابطة	45	31.8	3.92			

ومن خلال مشاهدات الجدول نستنتج أن القيمة المحسوبة لـ (t_{test}) هي (3.44) وهي أكبر من القيمة المدرجة لـ (t_{test}) وهي (1.9) بمستوى دلالة (0.05) وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية و نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على "يوجد فرق معنوي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في حل المسائل الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية" .

تفسير النتائج : Results Interpretations

أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية التي اتبعت الاستراتيجية المقترحة على المجموعة الضابطة التي اتبعت الطريقة التقليدية. وعزت الباحثة هذه التباينات إلى فعالية الاستراتيجية المقترحة في تحسين قدرة الطلاب على حل مسائل الفيزياء، حيث وفرت لهم هذه الاستراتيجية صورة واضحة عن خطوات حل المسائل، وملاءمتها لأعمارهم وقدراتهم العقلية، بالإضافة إلى ارتباطها بالمحتوى العلمي.

الاستنتاجات : Conclusions

في ضوء نتائج البحث توصل الباحث الى الاستنتاجات التالية :

- إمكانية تطبيق الاستراتيجية المقترحة على واقع مدارسنا حيث لا تحتاج الى تهيئة خاصة او بنى تحتية او أدوات إضافية غير متوفرة .

- أعطت الاستراتيجية نتائج إيجابية على المستوى العلمي للطلاب متمثلة بالتحصيل و على المستوى الوجداني متمثلة بزيادة ثقة الطالب بنفسه و زيادة حماسته و ميله للمادة .
- استخدام الاستراتيجية المقترحة يتوافق مع التوجهات الحديثة للتدريس من حيث جعل الطالب محورا للعملية التعليمية وجعله يعتمد على نفسه في إيجاد النتائج.

التوصيات : Recommendations

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي :

- تبني الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية في المرحلة الإعدادية مع إمكانية تعديلها للمراحل المختلفة .
- تدريب طلبة كلية التربية على استخدامها و يمكن ادراجها ضمن منهج طرائق التدريس .
- فتح دورات للمدرسين للتدرب على استخدامها .

المقترحات : Propositions

استكمالا للبحث الحالي يوصي الباحث باجراء بحوث مماثلة باستخدام استراتيجيات أخرى و لمختلف المراحل و لمختلف المواد العلمية التي تتضمن حلقل للمسائل مثل :

- اثر استراتيجية زيتون لحل المسائل الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الفيزياء.
- مقارنة استراتيجيتين لحل المسائل و اثرها في اكساب مهارات حل المسائل الرياضية لطلبة الصف الرابع العلمي .