doi.org/10.52866/esj.2020.02.15.08

أثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط ودافعيتهم نحو مادة الفيزياء

م . م محمد عباس مال الله عبد الله القره غولي الدجيلي
المديرية العامة لتربية صلاح الدين

المستلخص :

يهدف البحث الحالي التعرف على اثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط ودافعيتهم نحو مادة الفيزياء.

واقتصر هذا البحث على طلاب الصف الثاني المتوسط وبلغ عدد طلاب العينة (40) طالباً، منهم (20) طالباً في المجموعة التجريبية و(20) طالباً في المجموعة الضابطة، وتم مكافأة المجموعتين في بعض المتغيرات .

واستخدم الباحث التصميم التجريبي(ذا الضبط الجزئي) لمجموعتين متكافئتين، أما بالنسبة إلى أدوات البحث فقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً تكون من سؤالين موضوعيين احدهما من نوع الاختيار من متعدد (ذي أربعة بدائل) وتضمن (35) فقرة، والآخر إكمال الفراغ (باختيار الجواب الصحيح من البدائل الأربعة) وتضمن (5) فقرات أوبذلك بلغ عدد فقرات الاختبار ألتحصيلي (40) فقرة موضوعية ، أما بالنسبة إلى مقياس الدافعية فقد اعتمد الباحث المقياس الذي أعدته (الطحان، 2003) وذلك لمناسبته للبيئة العراقية والمرحلة الدراسية (الثاني المتوسط) إضافة إلى رأي الخبراء باعتماده، وتكون من (46) فقرة (ايجابية وسلبية) ، وتم التحقق من الخصائص السايكومترية للأداتين.

وأظهرت نتائج التجربة تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجية جورج بوليا على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في مستوى التحصيل والدافعية.

وفي ضوء نتائج التجربة أوصى الباحث بمجموعة من التوصيات منها اعتماد الإستراتيجيات التعليمية فهي تزيد من كفاءة العملية التعليمية، واستكمالاً لهذا البحث، وتطويراً له يقترح الباحث إجراء دراسات لاحقة مثل دراسة مماثلة لهذا لبحث ، لمراحل أو مواد دراسية أخرى.

The Effect of George Pólya's Strategy of Physical problem solving in Achievement of the Second Intermediate Class and Their Motivation Towards Subject of Physics.

Assistant Teacher
Mohammed Abbas Malallah Abdullah Al- Dujaily The Qura Gole.

Abstract :

The recent research aims to reveal the effect of George Pólya's Strategy in Achievement of the second intermediate class and their Motivation towards subject of physics.

It were verified from these two hypotheses by made experiment have been taken the whole second scholastic term .

The recent research limited on the second class students in Al-yarmouk Secondary School for Boys (have been chosen intentionally because it is more suitable for carrying out the experiment and decreasing Achievement and Motivation of students towards physics subject) related to Salah Al-Din Education's Directorate / Al-Dujail District , and with the last five chapters from book of physics curriculum for the second intermediate class / first edition , for the scholastic year (2016 - 2017) and two classes were chosen randomly from the second intermediate class in the secondary, (20) students in the experimental group and (20) students in the control group and made equivalence for the two groups in some variables.

The researcher used the experimental design (with the partial control) for the two equivalent groups one of them experimental and the other the control .

As for the tools of research , the researcher , prepared Achievement test consist of two subjective questions , the first question from the type of choosing of various (4 alternatives) and included (35paragraphs) and the second question completing blanks (by choosing the right answer from the four alternatives) and include (5 paragraphs) only and the number of the Achievement test (40 subjective paragraphs) , while the scale of Motivation , the researcher depended on the measurement prepared by (Al-Tahan , 2003) because it is suitable to the Iraqi environment and the studying stage (the second intermediate class) as well as to its dependence on the opinion of the experts and formed from (46 negative and positive paragraphs) and verified from the Scio-metric features for the two instruments.

The results of experiment showed superior of the experimental group that studied according to George Pólya's Strategy on the control group that studied according to the conventional method .

In the light of results of the experiment , the researcher gave group of recommendations such as depending on the educational Strategy because they increase the efficiency of the educational process , and completing for the recent research and developing for it , the researcher suggests doing subsequent studies , for example similar study for the recent research for other scholastic stages.

الفصل الأول
التعريف بالبحث

أولاً : مشكلة البحث :

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خبرة الباحث في مجال تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية عموماً والصف الثاني المتوسط خصوصاً حيث لاحظ الباحث تدني مستوى تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء ومعاناتهم من الصعوبات الكبيرة في حل المسائل الفيزيائية، كذلك من تبادل الآراء مع مدرسي هذه المادة و مدرساتها فضلاًعن المناقشات المستمرة مع الطلبة وأولياء الأمور، ويدعم ملاحظة الباحث ما اطلع عليه من دراسات ذات العلاقة والتي أوصى من خلالها الباحثين على التركيز في استخدام استراتيجيات حل المسألة في المراحل كافة مثل دراسة (ملالحة ، 2015) و دراسة (سرهيد، 2012) ودراسة (الحمداني، 2011) ودراسة (الزعانين ، 2011) .

ونتيجة للأهمية التي تمثلها المسائل الفيزيائية في منهج الفيزياء، فان الصعوبة في تدريس حل المسائل تتمثل في عدم القدرة على تنظيم قواعد منظمة يمكن أن يطبقها الطلبة بطريقة نظامية (منهجية) حتى يتمكنوا من الوصول إلى الحل، ويرجع ذلك إلى ما تتضمنه المواقف الفيزيائية (محتوى المسألة) من مفاهيم وحقائق ومبادئ وعلاقات متبادلة ومتداخلة، وفضلاً عن إن جزءاً كبيراً من الغموض الذي يكتنف عملية تعليم حل المسائل الفيزيائية يرجع إلى طبيعة الأنشطة والعمليات العقلية التي تحدث بداخل المخ مما يشكل صعوبة لدى المتعلم في حل المسالة وتحليل الأفكار المعقدة التي يواجهها أثناء تفكيره بالحل (Wimbey , 199:15 -6) كذلك وجود عدد من الطرق المتباينة لحل المسالة الفيزيائية في منظومة من المسارات التي يقوم بها الطلبة ويمثل هذا بدوره صعوبة لدى الطلبة وتصبح إحدى الأمور التي تعمل على التأثير في الحالة الانفعالية لهم ، وقد أكد الكثير من الباحثين بأن «أصعب ما في حل المسالة هو تعلم طريقة الحل» وبالتالي يمثل تعليم حل المسالة مجالاً معقداً وصعباً يمكن إن يؤثر على دافعية الطلاب واتجاههم لاسيما حل المسائل الفيزيائية خاصة والفيزياء كمنهج دراسي عامة (schoenfeld, 1993: 329).

وأكدت الأدبيات عدم إهمال عامل الدافعية في تدريس الفيزياء، إذ عزى كثير منهم سبب انخفاض التحصيل الدراسي للطلبة في شتى المراحل في هذه المادة إلى أن مفاهيمها من أكثر المفاهيم تجريداً وصعوبة. ويعتقد الباحث أن مجرد التعرف على المشكلة لا يكفي من دون الاهتمام بالمعالجة، فالتطور العلمي والتكنولوجي إضافة إلى طبيعة القصور في الطرائق التدريسية المتبعة ونواتج هذه الطرائق ينعكس سلباً على تحصيل الطلبة ودافعيتهم نحو مادة الفيزياء.

لذلك ارتأى الباحث استخدام إحدى هذه الاستراتيجيات في حل المسائل الفيزيائية .

وفي ضوء ذلك كله يمكن إجمال مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الآتي :

ما أثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء ودافعيتهم نحوها ؟

ثانياً : أهمية البحث :

يُعنى التعليم بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص بنمو المتعلم نمواً متكاملاً في الجوانب المعرفية و المهارية والوجدانية ؛ لذا فأن

المهمة الأساسية التي ينبغي أن يضطلع بها تدريس العلوم تتمثل في تعليم المتعلمين كيف يفكرون لا كيف يحفظون .

أيضاً يُعد التعرف على نماذج واستراتيجيات تدريس عمليات حل المسائل الفيزيائية خطوة ضرورية من حيث معرفة الهدف منها ودور المعلم في كل منها، كذلك تعد خطوة أساسية لتوجيه المعلم إلى تحديد الإستراتيجية أو الأنموذج الملائم لحل المسألة واللازم لتنمية القدرات العقلية لدى المتعلمين.

وعليه يمكن أن نجمل أهمية البحث الحالي في :

1. أهمية علم الفيزياء كونه من العلوم الطبيعية الأساسية التي لها دور كبير في التقدم العلمي والتكنولوجي .
2. أهمية الوقوف على فاعلية الاستراتيجيات الحديثة في التدريس ولاسيما إستراتيجية جورج بوليا ودورها في تحسين العملية التعليمية .
3. أهمية حل المسائل الفيزيائية في منهج الفيزياء.

ثالثاً : هدفا البحث :

يهدف البحث الحالي إلى معرفة :

1 - اثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.

2 - اثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في دافعية طلاب الصف الثاني المتوسط نحو مادة الفيزياء.

رابعاً : فرضيتا البحث :

ولتحقيق هدفا البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين :

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استرتيجية جورج بوليا وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استرتيجية جورج بوليا ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية على مقياس الدافعية نحو الفيزياء .

خامساً : حدود البحث :

يقتصر البحث الحالي على :

1. **الحد البشري** : طلاب الصف الثاني المتوسط.
2. **الحد الزماني**: الفصل الدراسي الثاني (الكورس الثاني) من العام الدراسي(2016/ 2017) م.
3. **الحد المكاني** : مدرسة ثانوية اليرموك للبنين النهارية في قضاء الدجيل التابعة إلى المديرية العامة لتربية صلاح الدين .
4. **الحد الموضوعي**: الفصول الخمسة الأخيرة (الخامس، السادس، السابع، الثامن، التاسع) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (2016/ 2017) م، الطبعة السابعة ، 2015 .

سادساً : تحديد المصطلحات :

1 - الأثر :

عرفته (الوكيل ، 2011) بأنه : حادث أو ظاهرة تتلو أخرى في علاقة سببية وأنّه الفاعلية التي يتسبب بها الحادث أو الظاهرة في التحكم بظاهرة أخرى (الوكيل ، 2011: 16) .

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه : الأثر الذي يسببه المتغير المستقل (استرتيجية جورج بوليا) في المتغير التابع (التحصيل والدافعية) والذي قد يؤدي إلى

تفوق طلاب المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة.

2 – **استرتيجية جورج بوليا :**

عرفها (بدوي، 2003) : بأنها خط عمل حل المشكلة التي تعد مرشداً هاماً لتسهيل طرق اكتشاف الحل وهي أربعة مراحل (فهم المسالة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، مراجعة الحل) (بدوي، 2003 : 212) .

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها : مجموعة الخطوات الأربع الرئيسية (فهم المسالة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، مراجعة الحل) التي يطبقها المدرس لحل المسائل الفيزيائية التي يتضمنها محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط .

3 – **التحصيل :**

وعرفه (السلخي،2013): مدى اكتساب الطالب للحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات التعليمية في

مرحلة دراسية أو في صف دراسي معين أو مساق معين ومدى تمكنه من ذلك (السلخي، 2013: 26).

ويعرف الباحث التحصيل إجرائيا بأنه : مقدار ما اكتسبه الطلاب من المعلومات الفيزيائية، نتيجة دراستهم لموضوعات مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط مقاساً بالدرجة الكلية التي حصلوا عليها من إجابتهم عن الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لهذا الغرض والذي راعى فيه المستويات المعرفية الأربعة لتصنيف بلوم (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل).

4 – **الصف الثاني المتوسط :**

هو الصف الثاني في المرحلة المتوسطة، ويلي الصف الأول المتوسط ، ويسبق الصف الثالث المتوسط، أي انه يوازي الصف الثامن في المدارس الأساسية (وزارة التربية ، 2010: 18) .

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنها : انه الصف الذي يقبل فيه الطلبة الناجحين من الصف الأول المتوسط .

5 – **الدافعية :**

عرف (شاهين، 2009) الدافع بأنه: عملية استثارة السلوك وتحريكه أو العمل والنشاط وتنظيمه وتوجيهه نحو الهدف(شاهين، 2009: 225) .

ويعرف الباحث الدافعية إجرائيا بأنها: هي الاستعداد النفسي المعبر عن الحالة الانفعالية الداخلية التي كونها طالب الصف الثاني المتوسط عن مادة الفيزياء بمؤثرات خارجية والتي تتحكم بسلوكه ونشاطه إزاء هذه المادة من خلال رغبته بدراستها مستقبلا وتقاس من خلال الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلاب من إجابتهم لفقرات مقياس الدافعية المستخدم لإغراض البحث.

6 – **الطريقة الاعتيادية :**

وعرفها (العظامات، 2005) بأنها: «طريقة تعليمية يكون للمعلم فيها الدور الرئيس، فهو الذي يتولى عملية الشرح والتوضيح ونقل المعلومات للطلاب عن طريق الإلقاء والتحدث إليهم وإدارة الموقف التعليمي وتعزيز الطلبة وتقديم التغذية الراجعة» (العظامات، 2005: 33).

ويعرف الباحث الطريقة الاعتيادية إجرائيا بأنها: الطريقة التي اتبعها الباحث في تدريس المجموعة الضابطة مادة الفيزياء إذ قام الباحث بشرح موضوع الدرس وصاحب ذلك استعمال السبورة وتخللها بعض الأسئلة، والقيام ببعض الأنشطة والتجارب.

الفصل الثاني
خلفية نظرية ودراسات سابقة

المحور الأول : خلفية نظرية :

أولاً : استرتيجية جورج بوليا :

المسالة الفيزيائية : هي موقف رياضي أو حياتي جديد يتعرض له الفرد ، فيفكر في حله، وتختلف المواقف صعوبة وسهولة الواحد منها عن الآخر مما يجعل حلولها مختلفة .

استرتيجية جورج بوليا :

لقد وضع العالم جورج بوليا في كتابه البحث عن الحل (How To Solve It) أنموذجاً يتكون من أربعة مراحل رئيسية لحل المسألة ، هي :

● **المرحلة الأولى – فهم المسألة :**

فهم المسألة يعد الخطوة الأولى في عملية حلها، إذ إنه من الخطأ الإجابة على سؤال لا تفهمه، ففهم المسألة ووضوحها شرط ضروري قبل التفكير في حلها، ويمكن للمعلم التأكد من فهم الطلبة للمسألة من خلال توجيه عدد من الأسئلة لهم، يتم من خلالها التأكد من فهمهم المسألة وإدراكها. ومعرفة العناصر الرئيسية فيها مثل المجهول والمعطيات ورسم الشكل إن كان ذلك ضرورياً .

على المعلم التأكد من فهم الطالب للمسألة التي تواجهه ويتم ذلك بأكثر من وسيلة ومنها :

1. إعادة صياغة المسألة بلغة الطالب الخاصة .
2. معرفة العناصر الرئيسة في المسألة وتحديد المعطيات والمطلوب .
3. رسم شكل توضيحي للمسألة. الرسم التوضيحي يساعد كثيراً في حل المسألة .

● **المرحلة الثانية – ابتكار خطة الحل :**

تعد هذه المرحلة أهم مراحل حل المسألة ، فالجزء الرئيس في حل المسألة هو الوصول إلى فكرة أو خطة الحل. ويمكن أن يسبق الوصول إلى فكرة الحل بعض المحاولات الفاشلة. وتعد مرحلة ابتكار الخطة أصعب المراحل على الطالب، ولذلك ينبغي للمعلم أن يساعده ليتوصل إلى فكرة الحل بنفسه دون إقحام أو فرض خطة لا يفهمها ولا يدرك سبب اختيارها. فواجب المعلم في هذه المرحلة أن يعرض بعض الأسئلة التي قد توصل طلبته إلى فكرة الحل كربط المسألة بمسألة سابقة ذات صلة بالمسالة المطلوب حلها .

● **المرحلة الثالثة – تنفيذ خطة الحل :**

بعد أن أدرك الطالب فكرة الحل ورسم الخطة، يكون قد قطع شوطاً كبيراً في طريق حل المسألة ، فتنفيذ الخطة يعتبر من الأمور السهلة على الطالب، وخاصة عندما يكون قد توصل إلى فكرة الحل بنفسه أو قام بدور فعال في وضع الخطة، بينما يكون احتمال نسيان الطالب لخطة الحل كبيراً، إذا كانت قد فرضت عليه من المعلم .

وما يقوم به الطالب في هذه المرحلة عبارة عن عمليات وخوارزميات واضحة، ولكن يجب أن يتأكد من أن كل خطوة يقوم بها صحيحة، ويمكن تبريرها أو إثبات صحتها، وأن الحسابات والعمليات سليمة. والخطورة في هذه المرحلة هو يأس الطلبة أو عدم قدرتهم على الاستمرار، وهنا يأتي دور المعلم في تشجيعهم وبث روح التحدي والمثابرة بداخلهم.

● **المرحلة الرابعة – مراجعة الحل – التحقق من صحة الحل :**

يهمل كثير من الطلبة حتى الجيدين هذه المرحلة، لأنهم يعتقدون أن حل المسألة ينتهي بمجرد الوصول إلى الحل، وهذا يفقد الطلبة جوانب مهمة وأكثر فائدة في حل المسألة ، لذلك ينبغي للمعلم تشجيع الطلبة على إعادة النظر في النتيجة التي

توصلوا إليها وفحصها، والتمعن في الخطوات التي أدت إليها، وبذلك تزداد معلومات الطلبة تركيزاً، وتزداد قدرتهم على حل المسائل، ويتم التحقق من صحة الحل بعدة طرق منها مراجعة خطوات الحل أو التعويض أو اللجوء إلى طريقة حل أخرى أو من خلال السير بخطوات الحل بطريقة معكوسة (أبو زينة، 2011 : 234) و (Polya ,1975 : 312).

ثانياً : التحصيل الدراسي :

يكاد يرتبط مفهوم التحصيل بالتعلم المدرسي، الذي لاقى اهتمام العلماء والباحثين في المجال التربوي؛ لأنه العامل الأساس في تقويم كفاءة التعليم المدرسي، لذلك حظي بعدة تعريفات على الرغم من أن الاختلافات كما تظهر بينها قليلة (الربيعي، 2008: 11).

وذكر(العيسوي ، 2000) إن هناك عدداً من العوامل المؤثرة في عملية التحصيل ومنها:

- مقدار ما يتمتع به الطالب من ذكاء وقدرات خاصة، وميول، وخبرات، ومواهب، وغيرها.
- مقدار ما يمتلكه الطلبة من دوافع وشعور بالحماسة، وبذل الجهد والطاقة فيها.
- مقدار ما يتمتع به الطالب من السلامة الجسمية والصحة العقلية والنفسية.
- طرائق التدريس وما يرافقها من إثارة وتشويق وجذب انتباه الطلبة.
- شخصية المدرس ومقدار ما يتمتع به من القدرة على نقل المعلومات وجذب انتباه الطلبة.
- مقدار ما يتوفر من الكتب والمصادر الجيدة والحديثة فضلاً عن توفر الورش والمختبرات.
- مقدار تفرغ الطالب للدراسة، وعدم تكليفه بأعباء والتزامات خارجية.
- مقدار ما يتمتع به الطالب من الجو العائلي الهادئ والملائم للدراسة.
- ظروف السكن والإقامة التي يعيش فيها الطالب (العيسوي ، 2000 : 149).

وان التحصيل له صفة تحديد القيمة الاجتماعية والاقتصادية للفرد، فهي مؤشر من مؤشرات القيمة الاجتماعية والطموح الوظيفي الذي يطمح إلى بلوغه الفرد.

وتعد الدافعية من أهم المتغيرات التي ربطها الباحثون بعملية التحصيل الدراسي، إذ إن هناك دوافع تسهل عملية التعلم وذات علاقة وثيقة بها مثل الدافع للتعلم الذي يمثل رغبة المتعلم في المعرفة وحب الاستطلاع والميل نحو الاستكشاف والرغبة في تَعَرف البيئة من حوله .

ويرى بعضهم أن من أسباب الفروق الفردية في التحصيل بين المتعلمين تباين مستوى الدافعية لديهم (الزغول ،2001: 224).

ويستنتج الباحث مما ذكر أن الدافعية لها علاقة بالتحصيل الدراسي؛ فكلما كان الطلاب ذوي دافعية عالية كان تحصيلهم الدراسي مرتفعاً.

ثالثاً : الدافعية :

نظراً لأهمية الدافعية في عملية التعلم ؛ ارتأى الباحث التطرق إلى هذا المحور في الخلفية النظرية؛ لأنه احد المتغيرات التابعة في التصميم التجريبي للبحث .

وهناك عدد من النظريات التي حاولت تفسير الدافعية بصورة عامة ودافعية التعلم على وجه الخصوص والعوامل المرتبطة بها، وسيتطرق الباحث إلى أهم تلك النظريات في مناقشة عامة لأبرز الاتجاهات في علم النفس التربوي المفسرة لدافعية التعلم :

- **الاتجاه السلوكي :**

يسلط الاتجاه السلوكي الضوء على كيفية تأثير البيئة في دافعية التعلم لدى الطلبة، كما إن التعزيز

هو الآخر له جانب مهم في مجال النظرية السلوكية عن طريق استعمال جداول التعزيز كاستعمال التعزيز الجزئي والأنماط الثابتة والأنماط المتغيرة (عدس، 2005: 375).

ويرى العالم سكنر (Skinner) – الذي يُعَد احد زعماء هذا الاتجاه في النصف الثاني من القرن العشرين ــ أن السلوك ينشأ من مؤثرات خارجية وان أقسام الدافعية تفسر بفعاليات بيئية تؤثر في السلوك بواسطة الحاجات الجسمية مثل الجوع، وان هذه الدافعية تدعى بالدافعية الخارجية (External Motivation) مثل الدرجات التي تكون بمنزلة جوائز لإثارة الدافعية الخارجية، وتعمل هذه الاستراتيجية على زيادة دافعية المتعلم للتعليم عن طريق تقديم صور التعزيز المتنوعة .

● **الاتجاه الإنساني :**

إن هذا الاتجاه في الدافعية يؤكد على الحرية والاختيار والقرار الشخصي ، ويركز أصحابه على الدوافع الداخلية، وان الناس مدفوعون بنحو مستمر لحاجات فطرية، ويتم استثارة الدافعية لدى الطلبة عن طريق تشجيع إمكاناتهم الداخلية مثل القدرة وتحقيق الذات والاستقلال .

يرى ماسلو الذي يُعد من ابرز منظري هذا الاتجاه أن أساس النظرية الإنسانية في الدافعية يكمن في هرمية الحاجات، ولنظرية ماسلو تطبيقات صفية ذات أهمية، فالطلاب يسعون إلى إشباع حاجاتهم الأولية ، وقد يواجهون ميلاً لإشباع مستوى أعلى من الحاجات والأهداف التي تتحقق بفهم ما يقدمه المعلم (قطامي ونايفة ، 2000: 234).

سمى ماسلو الحاجة إلى التحصيل أو الانجاز والحاجة إلى التقدير وتحقيق الذات بالحاجات النمائية، ورأى إن دافعية الفرد لا تتوقف عند إشباع هذه الحاجات، فهو دائماً يسعى إلى مزيد من الإشباع، فالفرد الأكثر نجاحاً وحباً للمعرفة تواق باستمرار لإثراء معرفته بخلاف الحاجات الحرمانية (الحاجات الفسيولوجية والأمن والانتماء) التي تتصف بالتناقص.

ومن الناحية التربوية، فان لنظرية ماسلو أهمية تربوية فالتلاميذ الذين يأتون جوعى أو مرضى أو يشعرون بالبرد والنعاس ويفتقدون الأمن والطمأنينة لا يمكن أن يكون لديهم دافع للانتماء أو التحصيل أو تحقيق الذات.

● **الاتجاه المعرفي :**

يُشير أصحاب هذا الاتجاه إلى أن الدوافع نابعة من ذات الفرد، وهي مرتبطة بعوامل مركزية كالقصد، والنية، والتوقع استناداً إلى مقولة مؤداها أن الإنسان مخلوق عاقل يتمتع بإرادة حرة تمكنه من اتخاذ قرارات واعية على النحو الذي يرغب فيه (العناني، 2008: 142).

بعد ذلك اقترح علماء آخرون نظريات تحاول التغلب على نقاط ضعف النظريات السابقة، فجاءت نظريات مثل نظرية التطابق لجونز ودايفز والنظرية الارتباطية لكيلي، ثم نظرية واينر، وأخيراً نظرية توليفية من نظريتي كيلي وواينر معاً (الريماوي وآخرون، 2006 : 226).

● **الاتجاه الاجتماعي :**

يفسر علماء هذا الاتجاه بان التعلم ممكن أن يكون عن طريق ملاحظة بعض الأشخاص الآخرين، وان التعلم السابق من أهم مصادر الدافعية .

إن الافتراض الرئيسي لهذا الاتجاه مفاده إن الإنسان كائن اجتماعي يعيش ضمن مجموعات يؤثر ويتأثر بها، إذ يلاحظ سلوك الآخرين ويتعلم كثيراً من الخبرات والمعارف والاتجاهات وأنماط السلوك. وترى هذه النظرية أن الإفراد يضعون أهدافاً معينة

ويسعون إلى تحقيقها ويضعون معايير خاصة للحكم على هذه الأهداف الأمر الذي يثير لديهم الحماسة والدافعية وتكثيف الجهود لتحقيق المعايير التي يضعونها، وهكذا فان تحقيق الأهداف يؤدي إلى الإشباع وتحقيق حالة من الرضا، الأمر الذي يدفع الأفراد إلى وضع أهداف جديدة والسعي من اجل تحقيقها (الزغول ،2001: 217).

المحور الثاني : دراسات سابقة :

1. دراسة (ملالحة، 2015) :

أجريت الدراسة في فلسطين، هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية بوليا في حل المسألة الرياضية على مقدرة طلاب الصف الخامس العلمي في مدارس وكالة الغوث التابعة لمنطقة نابلس التعليمية واتجاهاتهم نحوها وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، استخدمت الباحثة تصميماً شبه تجريبي، وطُبقت الدراسة على عينة من طلاب الصف الخامس العلمي تكونت من (40) طالباً، بواقع (20) طالباً لكل مجموعة ، حيث تم اختيار شعبتين عشوائياً من شعب الصف الخامس العلمي في نفس المدرسة التي تعمل فيها الباحثة كمدرسة، فاختارت الباحثة عشوائياً إحداهما تجريبية تم تدريبها على استخدام إستراتيجية بوليا لحل المسائل الرياضية، والأخرى ضابطة تم تدريبها بالطريقة الاعتيادية ، وذلك في الفصل الثاني من العام (2014/ 2015) وقد طُبقت على عينة الدراسة الأدوات الآتية : اختبار حل المسائل من إعداد الباحثة لقياس مقدرة الطلاب على حل المسائل واستبانة الاتجاهات وقد عولجت البيانات باستخدام تحليل التباين الأحادي وكانت نتيجة الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست حل المسائل في وحدة الكسور العادية باستخدام إستراتيجية بوليا (ملالحة، 2015).

2 – دراسة (سرهيد، 2012) :

أجريت الدراسة في العراق، وهدفت إلى توضيح اثر إستراتيجية المدخل النظامي وإستراتيجية هس لحل المسائل في أداء طلاب الصف الخامس العلمي ومدى تأثيرهما في القلق الناتج من دراسة الفيزياء وتكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين الأولى تدرس وفق إستراتيجية المدخل النظامي لحل المسائل والثانية تدرس وفق إستراتيجية هس لحل المسائل ومجموعة ثالثة تدرس وفق الطريقة الاعتيادية وبواقع (28) طالبا في كل مجموعة بعد إجراء عملية التكافؤ، وتضمنت الدراسة أداتي البحث هما اختبار حل المسائل الفيزيائية المكون من (9) مسائل ومقياس القلق من المادة والمكون من (30) فقرة، وقد توصلت إلى النتائج الآتية: عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، و وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعة الأولى والضابطة والثانية والضابطة في اختبار حل المسائل، عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في مستوى القلق من المادة، واستخدمت الوسائل الإحصائية الآتية: (الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون) (سرهيد، 2012).

3 – دراسة (الزعانين ، 2011) :

أجريت الدراسة في فلسطين، هدفت الدراسة إلى تقصي اثر إستراتيجية حل المسائل الفيزيائية اللفظية وفق نموذج جيلفورد في قدرة طلبة الصف العاشر على حلها وتنمية قدراتهم العقلية الفيزيائية في قطاع غزة، ولتحقيق ذلك طور الباحث إستراتيجية لحل المسائل الفيزيائية اللفظية مكونة من سبع مراحل، وحدد(24) قدرة عقلية متضمنة في هذه إستراتيجية

وضرورية لحل هذه المسائل، استخدم الباحث المنهج التجريبي بمجموعة تجريبية مكونة من (46) طالباً وضابطة مكونة من (45) طالب من الصف العاشر بمحافظة شمال غزة، وطور اختباراًمكوناً من (16) مسألة فيزيائية لفظية لقياس قدرة الطلبة على حل المسائل، واختبارا آخر لقياس القدرات العقلية الفيزيائية مكوناً من (24) مسالة، ودرست المجموعة التجريبية وحدة قوانين الحركة في منهج الفيزياء المقرر للعام الدراسي (2009 / 2010) بالإستراتيجية المقترحة في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية وبعد إنهاء التجربة وتطبيق أدوات الدراسة وجمع البيانات وتحليلها كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين قدرات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في حل المسائل الفيزيائية، وقدراتهم العقلية الفيزيائية، يعزى إلى إستراتيجية تدريس المسائل الفيزيائية لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

واستخدمت المعالجات الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل البيانات التي تم جمعها وهي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات (الزعانين، 2011).

4 – دراسة (الحمداني، 2011) :

أجريت الدراسة في العراق، وهدفت الدراسة الى معرفة اثر نموذج بوليا لحل المشكلات في تنمية بعض المهارات المختبرية الفيزيائية وعادات العقل المنتجة لدى طلبة المرحلة الأولى في كلية التربية الاساسية في قسم العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) طالبا وطالبة، اختيرت بصورة عشوائية من مجتمع البحث ثم قسمت العينة الى مجموعتين احداهما ضابطة ضمت (28) طالب وطالبة واخرى تجريبية ضمت (22) طالب وطالبة، ولتحقيق هدف الدراسة تطلب اعداد اداتين رئيسيتين ومن ضمن الاداة الثانية اعدت اداتان فرعيتان وكالآتي: (الاولى اختبار المهارات المختبرية المعرفية من نوع الاختيار من متعدد، والثانية مقياس المهارات المختبرية العملية، والثالثة مقياس العادات العقلية المنتجة) ودلت النتائج الآتية على تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في المهارات المختبرية المعرفية وتفوق المجموعة التجريبية أيضا في بالمهارات المختبرية العملية وبعادات العقل المنتجة، كما دلت النتائج على اتصاف الطلبة بالقدرة على العمل المختبري والمعرفة المختبرية وعدم اختلاف تمكن الطلبة في القيام بالتجارب العملية جميعها واتصافهم بمستوى عال من العادات العقلية، كما دلت على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين نموذج بوليا لحل المشكلات والمهارات المختبرية المعرفية ووجود علاقة ارتباطية موجبة أيضا بين نموذج بوليا لحل المشكلات وعادات العقل المنتجة (الحمداني، 2011).

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة :

استفاد الباحث من الدراسات السابقة أمور عدة منها:

- الاطلاع على عدد من المصادر بالإمكان الرجوع إليها عند الحاجة .
- التعرف على المنهج والإجراءات البحثية المتبعة في تلك الدراسات من تصميم و اختيار العينة وتحديد حجمها وجنسها الخ ... بما ينسجم مع البحث الحالي .
- إعداد أداتي البحث أو بناءها ومنها الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية .
- التعرف على الوسائل الإحصائية التي عولجت بها البيانات في إيجاد النتائج واختيار ما يناسب البحث الحالي .

● مقارنة نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة .

مناقشة الدراسات السابقة

هدف البحث الحالي إلى التعرف على اثر إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الفيزيائية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط ودافعيتهم نحو مادة الفيزياء، وقد حاول الباحث أن يختار من الدراسات السابقة ما يتفق وبحثه من حيث الأهداف والإجراءات والوسائل الإحصائية وفي ما يلي مناقشة لهذه الدراسات على ضوء اتفاقها واختلافها فيما بينها من جهة وبين البحث الحالي من جهة أخرى .

1. **عدد الإستراتيجيات المستخدمة (المتغير المستقل) :**

إن معظم الدراسات استخدمت أنموذج أو إستراتيجية واحدة لحل المسألة كدراسة (الملاحة، 2015) ودراسة (الزعانين،2011) ودراسة (الحمداني، 2011)، في حين استخدمت دراسة (سرهيد، 1012) إستراتيجيتين (المدخل المنظومي وهس)، أما البحث الحالي فقد استخدمت فيه إستراتيجية واحدة (وهي إستراتيجية جورج بوليا) وبهذه الحالة فقد اتفق البحث الحالي مع معظم الدراسات في عدد الاستراتيجيات المستخدمة .

2. **تبني الإستراتيجية المستخدمة :**

استخدمت جميع الدراسات إستراتيجية واحدة أو اثنتين متبناة من قبل الباحثين، وجاء البحث الحالي موافق لها في تبني إستراتيجية جورج بوليا.

3. **المنهج التجريبي المستخدم** : استخدمت دراسة (سرهيد، 2012) المنهج التجريبي ذو الثلاث مجموعات (اثنتان تجريبية وثالثة ضابطة) بينما استخدمت معظم الدراسات المنهج التجريبي ذو المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة كدراسة (الملاحة، 2015) ودراسة (الزعانين،2011) ودراسة (الحمداني، 2011)، أما البحث الحالي فقد استخدم المنهج التجريبي ذو المجموعتين (ضابطة و تجريبية) وبذلك فقد شابه معظم الدراسات في ذلك.

4. **جنس العينة وحجمها (عدد أفرادها)** : اختلفت الدراسات في اختيار عينة الدراسة من حيث الجنس والحجم (عدد أفرادها) ، إذ كانت عينة كل من دراسة (الملاحة، 2015) ودراسة (سرهيد، 2012) (الزعانين،2011) من الطلاب (الذكور)، فيما كانت عينة دراسة (الحمداني، 2011) من الطلاب والطالبات (الذكور و الإناث)، أما البحث الحالي فقد كانت عينته من الطلاب (الذكور)، وتراوح حجم العينات بين (40) فرداً و(91) فرداً أما أفراد عينة البحث الحالي فقد بلغت (40) طالباً، وبواقع (20) طالبا في كل مجموعة ، وهذا العدد يُعد جيداً في البحوث التجريبية، لذا كانت مقاربة في حجمها وأفرادها من حجم وعدد أفراد العينات في الدراسات السابقة الأنفة الذكر .

5. **المتغير التابع** : تباينت الدراسات السابقة في تناولها للمتغير التابع حيث كان في دراسة (الملاحة، 2015) المقدرة على حل المسألة الرياضية واتجاهات الطلاب نحوها اما في دراسة (سرهيد، 2012) كان أداء الطلاب في حل المسألة الفيزيائية وخفض القلق الناتج عنها اما في دراسة (الزعانين،2011) فقد كان القدرة على حل المسائل الفيزيائية اللفظية وتنمية قدرات الطلاب العقلية الفيزيائية بينما كان في دراسة (الحمداني، 2011) تنمية بعض المهارات المختبرية الفيزيائية وعادات العقل المنتجة لدى الطلبة ، أما البحث الحالي فقد كان المتغير التابع التحصيل الدراسي والدافعية نحو مادة الفيزياء، وبذلك فقد اختلف البحث الحالي عن الدراسات

السابقة مما أضاف تنوع وإثراء في البحوث التجريبية والتأكيد على الجوانب الانفعالية .

6. **المرحلة الدراسية** : أجريت الدراسات السابقة على أكثر من مرحلة دراسية حيث أجريت دراسة (الملاحة، 2015) ودراسة (سرهيد، 2012) في مرحلة الخامس الإعدادي اما دراسة (الزعانين،2011) (الصف العاشر = الرابع الإعدادي) في حين أجريت دراسة (الحمداني، 2011) في المرحلة الأولى في كلية التربية ، أما البحث الحالي فقد اجري على طلاب الصف الثاني المتوسط وبذلك فقد أضاف البحث مرحلة دراسية جديدة ومهمة لأنها تؤسس لمرحلة الثالث المتوسط وما بعدها .

7. **بلد الدراسة** : كانت دراستي (الملاحة، 2015) و(الزعانين،2011) في فلسطين بينما كانت دراستي (سرهيد، 2012) و(الحمداني، 2011) في العراق ورجحت كفت العراق بان البحث الحالي كان فيه .

8. **المادة الدراسية** : فقد اختلفت دراسة (الملاحة، 2015) فيها بان كانت مادة الرياضيات أما بقية الدراسات اتفقت في المادة الدراسية بان كانت مادة الفيزياء في كل من دراسة (سرهيد،2012) و دراسة (الزعانين ،2011) ودراسة (الحمداني ،2011) فتم الاتفاق بان كانت نفس المادة الدراسية في البحث الحالي .

9 . **الوسائل الإحصائية** : استخدمت الدراسات السابقة وسائل إحصائية مختلفة وحسب أهداف كل دراسة ، حيث استخدم تحليل التباين والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية والاختبار التائي وغيرها من الوسائل الإحصائية الأخرى، أما البحث الحالي فسوف تستخدم فيه وسائل إحصائية ليست ببعيدة عن الوسائل الإحصائية المستخدمة في الدراسات السابقة وكما سيأتي ذكرها لاحقاً في إجراءات البحث .

الفصل الثالث
منهجية البحث وإجراءاته

يتضمن هذا الفصل عرض منهجية وإجراءات البحث وكما يأتي :

أولاً : منهج البحث :

لقد اعتمد الباحث منهج البحث التجريبي؛ لأنه أكثر ملاءمة لطبيعة البحث .

ثانياً : اختيار التصميم التجريبي: اختار الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة ذا الاختبار البعدي، وهو من التصاميم ذات الضبط الجزئي؛ لملاءمته لهذا البحث، جدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

ت	المجموعة		المتغير المستقل	المتغير التابع	مقياس المتغير التابع
1	التجريبية	تكافؤ	التدريس بإستخدام استراتيجية جورج بوليا	التحصيل الدراسي . الدافعة نحو مادة الفيزياء	اختبار تحصيلي. مقياس الدافعية نحو مادة الفيزياء
2	الضابطة		التدريس على وفق الطريقة الاعتيادية		

ثالثاً : مجتمع البحث وعينته :

مجتمع البحث : يشير مجتمع البحث إلى جميع مفردات الظاهرة التي يدرسها الباحث بمعنى المجموعة الكلية من العناصر التي يسعى إلى أن يعمم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة (علي ، 2011 : 384) .

عينة البحث : ولغرض تطبيق تجربة البحث اختار الباحث ثانوية اليرموك للبنين بصورة قصدية من بين المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين / قضاء الدجيل للأسباب الآتية :

- وجود ثلاث شعب للصف الثاني المتوسط في المدرسة مما يعطي فرصة للتوزيع العشوائي للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- طلاب المدرسة من نفس المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي.
- كون الباحث يُدَرِس في المدرسة (على الملاك الدائم) .

وبعد تحديد المدرسة، تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في ثانوية اليرموك للبنين في قضاء الدجيل للعام الدراسي (2016/ 2017) البالغ عددهم (90) طالباً موزعين بين ثلاث شعب(ا، ب ، ج) كما موضح في جدول (2) .

جدول (2) توزيع طلاب مجتمع البحث بين الشعب

ت	الشعبة	العدد
1	شعبة (أ)	33
2	شعبة (ب)	29
3	شعبة (ج)	28
المجموع		90

وبالطريقة العشوائية * تم اختيار شعبتين وبطريقة القرعة تم اختيار شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية وشعبة (ا) لتمثل المجموعة الضابطة .

وبعد استبعاد الطلاب الراسبين وكثيري الغياب (إحصائياً) في الشعبتين (أ ، ج) كان العدد الكلي(40) طالباً بواقع (20) طالباً في كل شعبة (مجموعة) وكما موضح في الجدول (3).

جدول (3) توزيع عينة البحث بين مجموعتين (تجريبية وضابطة) قبل استبعاد الطلاب الراسبين وبعده .

ت	المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
1	التجريبية	شعبة (ج)	28	8	20
2	الضابطة	شعبة (أ)	29	9	20
المجموع			57	17	40

* تمت عملية اختيار الشعبتين(أ) ، (ج) بطريقة السحب العشوائي البسيط .

رابعاً : إجراءات الضبط :

تتضمن إجراءات الضبط، ضبط كل ما من شأنه أن يؤثر في المتغيرين التابعين (تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء ودافعيتهم نحوها) فضلاً عن المتغير المستقل مما قد يؤثر في مصداقية نتائج البحث ؛ لذا قام الباحث بالتحقق من السلامة الداخلية والسلامة الخارجية .

1 . السلامة الداخلية للتصميم التجريبي :

من أجل التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الآتية: (العمر الزمني للطلاب محسوباً بالأشهر، درجة الفيزياء للصف الأول المتوسط، المعلومات الفيزيائية السابقة، الدافعية نحو مادة الفيزياء) و تم استعمال الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين متساويتين لمعرفة دلالة الفروق بينهما في هذه المتغيرات قبل إجراء تجربة البحث والجدول (4) يوضح ذلك .

جدول (4) متغيرات التكافؤ والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث مع القيمة التائية المحسوبة والجدولية

المجموعة / المتغيرات	التجريبية (20)		الضابطة (20)		القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الإحصائية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 38
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العمر الزمني بالأشهر	165	24.134	167	25.000	0.746	2.021	غير دال إحصائياً
درجة الفيزياء للصف الأول المتوسط	64.25	172.48	65.40	178.74	0.267	2.021	غير دال إحصائياً
المعلومات الفيزيائية السابقة	15	3.10	14.4	3.14	1.046	2.021	غير دال إحصائياً
الدافعية	60.00	77.750	56.25	77.085	1.313	2.021	غير دال إحصائياً

2 . السلامة الخارجية للتصميم التجريبي :

ويقصد به : ضبط المتغيرات الدخيلة غير التجريبية لتحقيق السلامة الخارجية للتصميم التجريبي، فلا بُد من الحد من بعض العوامل التي يمكن أن تؤثر في المتغيرين التابعين (التحصيل والدافعية نحو مادة الفيزياء) ، وتتمثل في :

1 - **المادة الدراسية** : كانت المادة الدراسية لمجموعتي البحث موحدة، وهي متمثلة بالفصول الخمسة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط المقرر من قبل وزارة التربية العراقية للعام الدراسي (2016/ 2017) كما تم إعطاء مجموعتي البحث القدر نفسه من الواجبات والتجارب والأنشطة وتساوي عدد الحصص الدراسية على مدار الأسبوع .

2 - **المُدرِّس**: درّس الباحث بنفسه طلاب مجموعتي البحث، خلال مدة تطبيق التجربة،

وهذا يُضفي على نتائج التجربة درجة من الموضعية والدقة ، فضلاً عن ذلك قام الباحث بتصحيح إجابات الطلاب لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو مادة الفيزياء .

3 – **مدة التجربة** : كانت مدة التجربة متساوية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة (فصل دراسي كامل).

خامساً : مستلزمات البحث :

1. **تحديد المادة العلمية** : تم تحديد المادة العلمية المشمولة بالبحث والتي دُرِست لطلاب مجموعتي البحث كما ذكر أنفاً.

2. **صياغة الأهداف السلوكية**: قام الباحث بصياغة الأهداف السلوكية اعتماداً على تحليل المحتوى للمادة التعليمية التي شملتها التجربة في المجال المعرفي بحيث توزعت بين المستويات الأربعة لتصنيف بلوم (Bloom) للأهداف المعرفية (تذكر، وفهم، وتطبيق، وتحليل)، والمجال المهاري والمجال الوجداني فهي تعد الخطوة الأولى التي يتم بنائها قبل البدء بالتدريس. وقد عُرضت هذه الأهداف السلوكية بصورتها الأولية مع نسخة من تحليل محتوى فصول التجربة على نخبة من الخبراء في مجال التربية وعلم النفس وطرائق التدريس والمتخصصين بالفيزياء ومدرسي الفيزياء ـ ملحق (1) لبيان رأيهم في سلامتها ومدى استيفائها لشروط صوغ الأهداف السلوكية وملاءمة مستوياتها المعرفية وملاحظاتهم بشأن تغطيتها لمحتوى المادة.

وقد بلغ عدد الأهداف السلوكية بصيغتها النهائية بعد إجراء التعديلات عليها من الخبراء (109) هدفاً سلوكياً في المجال المعرفي توزعت بين المستويات الأربعة لتصنيف بلوم المجال المعرفي (تذكر، وفهم، وتطبيق، وتحليل) و(32) هدفاً للمجال المهاري و(32) هدفاً للمجال الوجداني، وقد استعملت هذه الأهداف في إعداد الخطط اليومية وفي بناء الاختبار ألتحصيلي والجدول (5) يبين توزيعها بين المستويات والمحتوى الدراسي .

جدول (5) توزيع الأهداف السلوكية بين مستويات بلوم وبين المحتوى الدراسي

الفصل	المستويات / المحتوى الدراسي	المجال المعرفي				
		تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	المجموع
الخامس	قوانين نيوتن في الحركة	18	7	4	3	22
السادس	الضوء وانعكاس الضوء	13	6	3	3	25
السابع	انكسار الضوء	14	3	2	1	20
الثامن	العدسات الرقيقة	13	4	2	2	21
التاسع	اللون والطيف الكهرومغناطيسي	9	6	4	2	21
المجموع		57	26	15	11	109

إعداد الخطط التدريسية اليومية : وفي ضوء محتوى (المادة الدراسية للتجربة) الفصول الخمسة الأخيرة من كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني المتوسط والأهداف السلوكية تم إعداد (20) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية على وفق إستراتيجية جورج بوليا و(20) خطة تدريسية للمجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية، وتم عرض نماذج من هذه الخطط على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال الفيزياء وطرائق تدريسها ومدرسي الفيزياء لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملاءمتها لطريقة التدريس ومحتوى المادة والأهداف السلوكية، ولتقدير مدى صلاحها للتدريس وبناءً على ملاحظاتهم تم إجراء بعض التعديلات عليها، وتم ذلك باعتماد الباحث نسبة الحصول على موافقة 80٪ منهم معياراً لصلاحية الخطط التدريسية، لتأخذ صيغتها النهائية والملحق(2) يمثل أنموذج من الخطط للمجموعة التجريبية.

سادساً : أداتا البحث :

يتطلب البحث الحالي أداتين لقياس المتغيرين التابعين: إحداهما هي اختبار تحصيلي لقياس التحصيل الدراسي لعينة البحث في مادة الفيزياء، والأخرى مقياس الدافعية (لطلاب عينة البحث) نحو مادة الفيزياء.

بناء الاختبار التحصيلي: إن من متطلبات إجراءات هذا البحث بناء اختبار تحصيلي يستعمل لقياس تحصيل مجموعتي البحث في مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط، لذا قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي بما يتلاءم ومحتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية التي أعدها وفقاً لتصنيف بلوم في المجال المعرفي (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل)، ولكي يكون الاختبار قريباً من الصدق والموضوعية وقادراً على قياس مدى تحقيق الأهداف السلوكية بحسب مستوياتها. ارتأى الباحث أن يعد اختباراً موضوعياً، إذ استخدم نوعين من الأسئلة الموضوعية احدهما: من نوع الاختيار من متعدد الذي يعد من أفضل أنواع الاختبارات الموضوعية صدقاً وثباتاً وأكثرها شيوعاً واستعمالاً وشمولاً وكان عدد فقرات السؤال الأول في الاختبار(35) فقرة، بضمنها فقرتان خاصتان بالمسائل الرياضية، أما الآخر من نوع إكمال الفراغ (الإجابة القصيرة)، وكان عدد فقراته في الاختبار (5) فقرات فحسب، وبذلك تكون الاختبار في صيغته النهائية من(40) فقرة اختبارية، وقد اتبع الباحث الخطوات الآتية في إعداد الاختبار التحصيلي :

تحديد الهدف من الاختبار : الهدف من الاختبار قياس التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لطلاب الصف الثاني المتوسط وبحسب الأهداف السلوكية الموضوعة لذلك المحتوى.

1. **بناء الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):**

وقد شمل جدول المواصفات الفصول الخمسة الأخيرة (الخامس، والسادس، والسابع، والثامن، والتاسع) من كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني المتوسط والأهداف السلوكية بالمستويات الأربعة في المجال المعرفي لتصنيف بلوم وهي (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل)، واعتمد عدد صفحات كل فصل في تحديد وزن المحتوى، وتم تحديد عدد الفقرات الاختبارية لكل فصل دراسي ومستوى الأهداف وكما موضح في جدول (6) .

جدول (6) توزيع فقرات الاختبار التحصيلي بين المستويات بحسب رقم الفقرة في الاختبار

المستويات / الفصل	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	المجموع
الخامس	1,2,3,4	5,6	7	36	8
السادس	8,9,10,11,12	13,14	15	37	9
السابع	16,17,18	19	20	38	6
الثامن	21,22,23,24	25,26	27	39	8
التاسع	28,29,30,31,32	33,34	35	40	9
عدد الفقرات	21	9	5	5	40

2. إعداد الفقرات الاختبارية : في ضوء الأهداف السلوكية التي اشتقت للفصول الدراسية المشار إليها آنفاً من التجربة وتحديد مستوياتها على وفق المجال المعرفي لتصنيف بلوم (تذكر، وفهم، وتطبيق، وتحليل) التي بلغ عددها (109) هدف سلوكي في المجال المعرفي و(32) هدفاً مهارياً، و(32) هدفاً وجدانياً، وبناء الخارطة الاختبارية ؛ أعد الباحث (40) فقرة اختبارية من نوع الأسئلة الموضوعية لما فيها من دقة ودلالة صادقة على الفروق بين الممتحنين .

أُعِدَتْ تعليمات الإجابة عن الاختبار التي تشمل معلومات تخص الطالب، وطريقة الإجابة عن الأسئلة مع ذكر مثال توضيحي للإجابة وإعطاء فكرة عن الهدف من الاختبار والوقت المخصص للإجابة، وبناءً على ذلك وضع الباحث إجابات أنموذجية لجميع الفقرات اعتمد عليها في التصحيح، فقد أعطى لكل فقرة من فقرات الاختبار درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة وصفرا إذا كانت الإجابة خاطئة أو متروكة. وبذلك كانت الدرجة الكلية لتلك الفقرات تتراوح ما بين (0 – 40) درجة .

● **تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية :** للتأكد من وضوح تعليمات الاختبار وتشخيص الفقرات الغامضة أو مزدوجة الفهم لأي جزء من أجزاء الاختبار، وتحديد الزمن المطلوب للإجابة عن الاختبار، طبق الباحث الاختبار على العينة الاستطلاعية مؤلفة من (37) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط اختيروا عشوائياً من بين شعب متوسطة تبارك للبنين بعد أن اختيرت هذه المدرسة قصدياً من بين مدارس قضاء الدجيل، وبعد تطبيق الاختبار اتضح أن متوسط الوقت الذي استغرقه الطلاب للإجابة عن الأسئلة كان (60) دقيقة (حُسب من وقت أول طالب وأخر طالب واستخراج المعدل)، ولم يلاحظ الباحث أي استفسار من الطلاب يشير إلى غموض في صوغ الفقرات.

● **تطبيق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي :** وبعد أن تأكد الباحث من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته بصيغته الأولية أعيد تطبيق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي (وذلك للتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار) مكونه من(100) طالب من طلاب متوسطة الإبراهيمية للبنين التابعة إلى قسم تربية الدجيل .

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: قام الباحث بتحليل تلك النتائج إحصائيا على النحو الآتي :

● **معامل سهولة الفقرات وصعوبتها** : استُعملت معادلة حساب معامل الصعوبة لفقرة تعطي إجاباتها (1.0) للفقرات الموضوعية، وتقدر سهولة الفقرة بالنسبة المئوية للطلاب الذين أجابوا عن الفقرة إجابات صحيحة من الطلاب الذين أدوا الاختبار.

معامل الصعوبة للفقرة + معامل سهولتها = 1

وقد ظهرت النتائج لحساب معاملات الصعوبة وسهولة فقرات الاختبار التحصيلي والتي تشير إلى أنها ضمن المدى المسموح به.

● **معامل تمييز الفقرات** : بعد تطبيق معادلة قوة تمييز الفقرة الاختبارية أظهرت النتائج الخاصة بمعاملات تمييز الفقرات الذي يظهر فيه أن جميع فقرات الاختبار لها القدرة على التمييز، إذ تراوحت نسبة هذا المعامل بين (0.33 – 0.70).

● **فاعلية البدائل**: ولغرض التأكد من فعالية البدائل بالنسبة إلى فقرات الاختبار التحصيلي استعملت معادلة فعالية البدائل (للفقرات الموضوعية) على درجات المجموعتين العليا وكانت جميع مؤشرات فعالية البدائل جيدة فتقرر الإبقاء على بدائل الفقرات.

● **صدق الاختبار** : ولأجل التحقق من صدق الاختبار التحصيلي استُعمل نوعين من أنواع الصدق: الصدق الظاهري - وذلك بعرض الاختبار على السادة المحكمين، وصدق البناء (الخارطة الاختبارية)، وبذلك يمكن القول بأن الاختبار التحصيلي لطلاب الصف الثاني المتوسط يُعد صادقاً .

ثبات الاختبار التحصيلي :

استخرج الباحث الثبات بتطبيق معادلة (معامل ارتباط بيرسون) لحساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية، فكانت قيمته (0.84)، ثم جرى تصحيحه باستعمال معادلة سبيرمان براون للتصحيح، فكانت قيمته (0.91) و يعد هذا معامل ثبات جيداً بالنسبة إلى الاختبارات غير المقننة بنحوٍ عام إذا كان المعامل اكبر من(0.70) (ملحم، 2005 : ص 260).

● **مقياس الدافعية نحو مادة الفيزياء** :

استُعمل مقياس الدافعية الذي أعدته (الطحان، 2003) ويتكون هذا المقياس من(46) فقرة، منها فقرات ايجابية، وبعضها الآخر فقرات سلبية كاشفة، وتكون الإجابة عنه عن طريق اختيار الجواب المناسب الموجود ضمن ثلاثة بدائل (أوافق، لا أدري، لا أوافق) (وعند التصحيح تعطى الدرجات 2، 1، 0 على التوالي للفقرات الايجابية و 0 ، 1، 2 على التوالي للفقرات السلبية)، ولتكييف هذا المقياس ليناسب عينة البحث، قام الباحث بمجموعة من الخطوات الإجرائية وهي: عُرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال علم النفس وكذلك في مجال القياس والتقويم وطرائق تدريس الفيزياء والعلوم ملحق(1) الذين أيدوا صلاح استعماله في قياس المتغير الثاني في تجربة البحث للأسباب المشار إليها آنفاً ، للتحقق من وضوح تعليماته ووضوح فقراته وطريقة الإجابة عنها وتحديد الوقت المستغرق للإجابة طُبق على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط مكونة من (30) طالباً اختيروا عشوائياً من بقية شعب الصف الثاني المتوسط (شعبة ب) من ثانوية اليرموك للبنين من غير عينة التجربة (التجريبية والضابطة)، وبعد أن تم تطبيق المقياس تبين أن تعليماته واضحة وطريقة الإجابة عنه مفهومة لهم وان وقت الإجابة عنه (45) دقيقة كان كافياً، أي ما يعادل حصة دراسية، ولم يلاحظ الباحث أي

استفسار من الطلاب يشير إلى غموض في صوغ الفقرات.

● **صدق المقياس:** يعد الصدق من أهم الخصائص القياسية للمقاييس والاختبارات النفسية ؛لأنه يؤشر دقة المقياس وقدرته على قياس ما أُعد لقياسه ؛ لذا فان الباحث قام بعرض هذا المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال علم النفس و القياس والتقويم وطرائق تدريس العلوم ملحق(1) الذين أيدوا صلاح استعماله بنسبة اتفاق زادت على 85٪، مما يجعل هذا المقياس صادقاً صدقاً ظاهرياً.

وتأسيساً على ما تقدم كان مقياس الدافعية بصورته الأصلية الذي أعدته (الطحان، 2003) مناسباً ويمكن استعماله في قياس دافعية طلاب الصف الثاني المتوسط نحو مادة الفيزياء في هذا البحث .

● **ثبات المقياس** : بعد أن تم تطبيق المقياس على عينة التحليل الإحصائي حُسب ثبات المقياس باستعمال معادلة ألفا – كرونباخ بالإفادة من الدرجات التي حصلوا عليها، وبلغ معامل ثبات المقياس بهذه الطريقة(0.77) ويعد معامل الثبات جيداً مما يجعل الباحث على ثقة بإمكانية تطبيقه على عينة البحث .

سابعاً : الوسائل الإحصائية :

استعملت في هذا البحث الوسائل الإحصائية الآتية سواء في إجراءاته، أم في تحليل نتائجه :

1. الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين واستُعمل للتحقق من:

أ – تكافؤ أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في عدد من المتغيرات .

ب – معرفة دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية

2. معادلة ألفا - كرونباخ : استعملت لحساب معامل الثبات لمقياس الدافعية .

3. معادلة معامل الصعوبة (للفقرة الموضوعية): استعملت معادلة حساب معامل صعوبة الفقرات الموضوعية التي تعطي إجاباتها(0.1) في الاختبار التحصيلي، معادلة معامل السهولة (للفقرة الموضوعية) : استعملت لحساب معامل سهولة فقرات الاختبار التحصيلي :

السهولة = 1 – معامل الصعوبة

4. معادلة القوة التمييزية (للفقرة الموضوعية): استعملت في حساب القوة التمييزية للفقرات الموضوعية التي تعطي إجاباتها (0.1) في الاختبار التحصيلي .

5. معادلة فعالية البدائل الخاطئة : فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد في الاختبار التحصيلي .

6 معامل ارتباط بيرسون : استعمل لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي.

7. معادلة (سبيرمان – براون) للتصحيح : استعملت لتصحيح الثبات في الاختبار التحصيلي بالاستعانة بمعامل ارتباط بيرسون:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{2 \times \text{معامل ارتباط بيرسون}}{1 + \text{معامل ارتباط بيرسون}}$$

الفصل الرابع
عرض النتائج وتفسيرها

عرض النتائج وتفسيرها: ويتضمن محورين هما:

المحور الأول :عرض النتائج المتعلقة بالتحصيل الدراسي وتفسيرها :

عرض النتائج :

لغرض التحقق من هدف البحث وصحة الفرضية الصفرية الأولى حُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي، وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، اتضح أن الفرق بينهما كان دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (13.686) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2.021) بدرجة حرية (38) والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7) نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	20	25.05	76.145	13.686	2.021	دال إحصائياً
الضابطة	20	20.95	74.440			

وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في متوسط درجات التحصيل الدراسي بين طلاب المجموعة التجريبية، الذين درسوا مادة الفيزياء المقررة على وفق إستراتيجية جورج بوليا، وطلاب المجموعة الضابطة، الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية، وقبول الفرضية البديلة .

تفسير النتائج : في ضوء النتائج التي تم عرضها يمكن للباحث إن يستنتج إن التدريس على وفق إستراتيجية جورج بوليا أفضل في التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء المقررة على طلاب الصف الثاني المتوسط مما هو عليه من التدريس على وفق الطريقة الاعتيادية التي يستعمل فيها أسلوب التلقين لإيصال أنواع المعرفة والمعلومات الفيزيائية إلى الطلاب؛ لان استعمال هذه الإستراتيجية يؤدي إلى زيادة الانتباه و التركيز والاستبقاء للمعلومات .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج معظم الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيات حل المسائل، إذ إن معظم هذه الدراسات ـ وهي كل من دراسة (الملاحة، 2015) و دراسة (سرهيد، 1012) ودراسة (الزعانين ،2011) ودراسة (الحمداني،2011) ـ وجدت أن استعمال هذه الاستراتيجيات التدريسية أدى إلى رفع مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية بصورة أفضل من الطريقة الاعتيادية.

المحور الثاني : عرض النتائج المتعلقة بالدافعية وتفسيرها:

لغرض التحقق من هدف البحث وصحة الفرضية الصفرية الثانية حُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على مقياس الدافعية ثم استُعمل الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، اتضح إن الفرق بينهما كان دالا إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة(10.165) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2.021) بدرجة حرية (38) والجدول (8) يوضح ذلك.

جدول (8) نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق
بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على مقياس الدافعية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	20	72.6	11.64	10.165	2.021	دال إحصائياً
الضابطة	20	52.5	62.65			

وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في متوسط درجات مقياس الدافعية بين طلاب المجموعة التجريبية، الذين درسوا مادة الفيزياء المقررة على وفق إستراتيجية جورج بوليا، وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية، وقبول الفرضية البديلة.

المحور الثاني : تفسير النتائج المتعلقة بالدافعية :

تتفق نتيجة البحث مع نتائج معظم الدراسات السابقة التي تناولت إستراتيجيات التدريس، إذ إن جميع هذه الدراسات وجدت إن استعماله أدى إلى تحسين دافعية طلاب المجموعة التجريبية بصورة أفضل من الطريقة الاعتيادية.

وقد يعزو الباحث سبب تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق إستراتيجية جورج بوليا في التحصيل الدراسي ودافعيتهم نحو مادة الفيزياء ، إلى أن التدريس على وفق هذه الإستراتيجية يتيح للطلاب الفرصة لبناء معارفهم الفيزيائية عن طريق التفاعل الايجابي مع مدرس المادة فضلاً عن التفاعل بين الطلاب أنفسهم؛ مما يجعل للتعلم معنى وحافزاً قد يؤدي إلى زيادة التحصيل في هذه المادة .

ثالثاً : الاستنتاجات :

من تجربة البحث وما أسفرت عنه من نتائج توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

1. التدريس على وفق إستراتيجية جورج بوليا أسهم في رفع مستوى تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء المقررة للصف الثاني المتوسط.
2. التدريس على وفق إستراتيجية جورج بوليا له اثر في زيادة دافعية طلاب الصف الثاني المتوسط نحو مادة الفيزياء، إذن فالعلاقة بينهما موجبة.

3. تساعد إستراتيجية جورج بوليا طلاب الصف الثاني المتوسط في ترتيب أفكارهم ترتيبا متسلسلا في حل المسائل الفيزيائية.

رابعاً : التوصيات :

في ضوء نتائج هذا البحث واستنتاجاته خرج الباحث بالتوصيات الآتية :

1. تدريس استراتيجيات تعليمية حديثة عن حل المسائل في كليات التربية (تقدم للطلبة كالإستراتيجية المستعملة في البحث) ضمن مقررات (طرائق التدريس) .
2. تدريب مدرسي الفيزياء (أثناء الخدمة) على استخدام استراتيجيات أكثر ملائمة وتنظيما لحل المسائل الفيزيائية وعدم الانسياق كثيرا للطريقة التقليدية.
3. ضرورة اهتمام المدرسين بطرائق التدريس واستراتيجيات تعليمية لحل المسائل التي تواكب التطورات الحاصلة في العملية التعليمية – التعلمية.
4. اهتمام مدرسي الفيزياء بتدريب الطلبة على استخدام هذه الاستراتيجيات .

خامساً : المقترحات :

استكمالاً لهذا البحث، وتطويراً له يقترح الباحث إجراء دراسات مستقبلية مثل:

1. دراسة مماثلة لهذا البحث لمراحل ولمواد دراسية أخرى كالرياضيات والكيمياء.
2. دراسة مماثلة لهذا البحث تستخدم فيها متغيرات تابعة غير التي استخدمت في هذه الدراسة، كالذكاء، والتفكير الناقد، والميول العلمية، والاتجاه نحو مادة الفيزياء وغيرها.
3. إجراء بحوث تتناول استخدام استراتيجيات أخرى لحل المسائل الفيزيائية .

المصادر :

أولاً: المصادر العربية :

- أبو زينة، فريد كامل (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية، ط1 . عمان : دار وائل .
- بدوي، رمضان مسعد (2003) . استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، ط1 . القاهرة: دار الفكر.
- الحمداني، شيماء ماهر (2011) . اثر استخدام أنموذج (بوليا) لحل المشكلات في تنمية بعض المهارات المختبرية الفيزيائية وعادات العقل المنتجة لدى طلبة قسم العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، العراق.
- الربيعي، عادل كامل شبيب (2008). اثر التدريس على وفق نظرية فيكوتسكي في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد .
- الريماوي، محمد عودة وآخرون (2006) . علم النفس العام، ط2 . عمان : دار المسيرة .
- الزعانين، جمال (2011) . اثر إستراتيجية حل المسائل الفيزيائية اللفظية وفق نموذج جيلفورد في قدرة طلبة الصف العاشر على حلها وتنمية قدراتهم العقلية الفيزيائية في قطاع غزة، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد29 ، لسنة 2011 م .
- الزغول ، عماد عبد الرحيم (2001) . مبادئ علم النفس التربوي، ط1 . الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي، العين .

- سرهيد، حيدر محسن (2012) . اثر استخدام استراتيجيتي المدخل النظامي وهس على أداء الطلاب للمسائل الفيزيائية وخفض القلق الناتج عنها، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة ، العدد4 ، العراق .
- السلخي ، محمود جمال (2013) . التحصيل الدراسي ونمذجة العوامل المؤثرة به ، ط1 . عمان : دار الرضوان .
- شاهين ، عماد (2009) . مبادئ التعليم المدرسي للأهل والمعلمين ، ط1. لبنان : دار الهادي .
- الطحان ، نسرين كامل إبراهيم (2003) : اثر استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء في تحصيل الطالبات ودافعيتهن نحوها ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية / ابن الهيثم، جامعة بغداد .
- عدس، عبد الرحمن (2005) . علم النفس التربوي(نظرة معاصرة)،ط3 .عمان:دار الفكر.
- العظامات، سماره سعود حمود (2005) : أثر نظام التعليم الشخصي (خطة كيلر) والتعلم التعاوني في تحصيل طلاب الرابع الأساسي في اللغة العربية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، عمان.
- علي، محمد السيد (2011) . موسوعة المصطلحات التربوية .عمان : دار المسيرة .
- العناني، حنان عبد الحميد (2008).علم النفس التربوي، ط4 . عمان : دار صفاء.
- العيسوي، عبد الرحمن محمد(2000) . الطريق إلى النبوغ العلمي موسوعة كتب علم النفس الحديث . بيروت : دار الراتب الجامعية .
- قطامي، يوسف ونايفة قطامي (2000) . سيكولوجية التعلم الصفي، ط1 . عمان : دار الشروق .
- محمد، قاسم عزيز وآخرون (2015) . الفيزياء للصف الثاني المتوسط، ط7، العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج .
- ملاحة، رقية حسين رمضان (2015). أثر استخدام إستراتيجية بوليا في حل المسألة الرياضية على مقدرة طلاب الصف الخامس في مدارس وكالة الغوث التابعة لمنطقة نابلس التعليمية واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية .
- ملحم، سامي محمد (2005) . القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط3. عمان : دار المسيرة .
- وزارة التربية (2010) . نظام المدارس الثانوية رقم2 . العراق : مطبعة وزارة التربية .
- الوكيل ، آلاء فايق حبيب (2011) . أثر أنموذج تراجسيت في تحصيل مادة العلوم والمهارات العقلية لتلامذة الصف الخامس الابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، بغداد .

ثانياً : المصادر الأجنبية :

- P0lya ,A,G,.(1975) : How to solve It ? in: A. Hubleday schonfeld (Ed) :Measures of problem solving Instruction . Journal for Research in Mathematics education .vol.(3)
- Schoenfeld ,a,(1993) : Beyond the prurely cognitive : Belief systems , Social cognitions ,and metacognitions as Ariving force intellectual performance. Cognitive science .vol (7),No(14),pp:329363 -.
- Wimbey ,A,(1990) : Problem solving and comprehension .3rd ed ,Philadelphia PA :The Franklin institute press.

الملاحق

ملحق (1)

أسماء الخبراء الذين استعان بهم الباحث في بعض إجراءات البحث ونوع الاستشارة

ت	اللقب العلمي والاسم	التخصص	مكان العمل	طبيعة الاستشارة				
				1	2	3	4	5
1	أ.د.إحسان عليوي الدليمي	قياس وتقويم	جامعة بغداد/ كلية التربية/ ابن الهيثم		*			*
2	أ.د.جمال حميد قاسم	علم النفس	جامعة بغداد/ كلية التربية/ ابن الهيثم		*			
3	أ.د.رعد حميد مجيد	الفيزياء	جامعة بغداد/ كلية التربية/ ابن الهيثم	*	*	*		*
4	أ.د.فاتن محمود حسن	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد/ كلية التربية/ ابن الهيثم	*	*	*	*	*
5	أ.م.د.محسن علي محمد التميمي	طرائق تدريس الرياضيات	إعدادية شهداء الدجيل	*	*	*	*	*

* تعني طبيعة الاستشارة التي عرضت على الخبراء و كالآتي :

1. الأهداف السلوكية .
2. مقياس الدافعية .
3. اختبار التحصيل البعدي .
4. الخطط الدراسية .
5. اختبار المعلومات الفيزيائية السابقة .

ملحق (2)

أنموذج خطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية على وفق إستراتيجية ((جورج بوليا))

المادة : الفيزياء **الصف : الثاني المتوسط**
الموضوع : الطيف الكهرومغناطيسي **الشعبة :**
زمن الحصة : 45 دقيقة **اليوم :**
الدرس : **التاريخ : / / 201 م**

الهدف الخاص : مساعدة الطلاب على اكتساب معلومات ومهارات عن حساب التردد f أو الطول ألموجي λ بدلالة سرعة الضوء **c** في المسألة الفيزيائية .

أهداف الدرس : بعد الانتهاء من الدرس يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن:
يقدر عظمة الخالق في خلقه الشمس بوصفها المصدر الطبيعي للضوء .
يقدر دور العلماء في علم الضوء(البصريات) وتطوره خدمةً للبشرية .
يتطوع في تطبيق نشاط علمي عن موضوع الضوء وسرعة الضوء .
يتعاون مع زملائه في الدرس .
يذكر سرعة الضوء في الفراغ .
يعرف العلاقة الرياضية لحساب التردد f.
يصوغ السؤال بأسلوبه الخاص.
يحدد معطيات السؤال .
يعرف المجهول (المطلوب إيجاده).
يتوصل إلى القانون الذي يستعمل لإيجاد الطول ألموجي λ (حل المسألة).
يطبق القانون في حل المسألة.
يتأكد من صحة الحل .

الوسائل التعليمية : (السبورة، وأقلام ملونة للسبورة، الكتاب ..).

التهيئة (3 دقائق)

أعزائي الطلاب .. تعلمنا في درس سابق إن سرعة الضوء في الفراغ هـــــي C = 300000 km /s واليوم نتعرف على الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتكون من موجات كهرومغناطيسي ولحساب تردد f هذه الموجات نستخدم العلاقة الرياضية:

عرض المسألة بصورة عامة :

إذن مسألة : ما هو تردد f موجة كهرومغناطيسية طولها الموجي 150 km ؟ $c = \lambda \times f$

العرض: (33 دقيقة)

المرحلة الأولى ـ (فهم المسألة) :

المدرس : من يستطيع أن يُعيد صياغة المسألة ؟
الطالب الأول : مسألة : احسب تردد الموجة إذا عرفت الطول الموجي لها 150 km .
المدرس: أحسنت .
المدرس : من يستطيع أن يحدد معطيات المسألة .
الطالب الثاني :
1. الطول الموجي لها 150 km .
2. سرعة الضوء هي C = 300000 km /s (لان الموجة الكهرومغناطيسية تسير بسرعة الضوء).

المدرس : جيد أحسنت .
المدرس : ما هو المطلوب إيجاده في المسألة .
المرحلة الثانية - (ابتكار خطة الحل):
المدرس : من يستطيع تحديد قانون حل المسألة .
الطالب الثالث : $c = \lambda \times f$
المدرس : أحسنت وبارك الله فيك .
المرحلة الثالثة – تنفيذ خطة الحل :
المدرس : من يستطيع أن يعوض في قانون حل المسألة .
طالب أخر : $f = 300000 \, (km/s) \, / \, (km) \, 150 =$
المدرس: أحسنت .
المدرس : من يستطيع أن يستخرج الناتج .
طالب آخر : 2000 Hz
المدرس : أحسنت وبارك الله فيك .
المرحلة الرابعة – مراجعة الحل – التحقق من صحة الحل :
المدرس : دعونا نتحقق من الحل وتسلسل خطواته .
يقوم المدرس بمشاركة الطلاب من التأكد من صحة الحل .
المدرس: من يتأكد من صحة الحل بطريقة أخرى .
طالب أخر : نقوم بتعويض قيمة التردد f في القانون وكالآتي :
$2000 \ Hz \times 150 \ (km) = 300000 \ km/s$
وهو مقدار سرعة الضوء .
المدرس : أحسنت وبارك الله فيك .
طالب آخر : إذن : الطرف الأيمن = الطرف الأيسر .
المدرس: أحسنتم وبارك الله فيكم .
التقويم (6 دقائق)
كم تبلغ سرعة الضوء في الفراغ ؟
اكتب العلاقة الرياضية لحساب التردد f .
ما القانون الذي يستخدم لإيجاد الطول ألموجي λ .
الواجب البيتي (3 دقائق)
– استفد مما درسته في موضوع سرعة الضوء في حياتك اليومي .
– حل المسالة في نهاية الفصل باستخدام العلاقة الرياضية لحساب التردد f.

حساب وقت الدرس :

التهيئة = 3 دقائق
العرض = 33 دقيقة
التقويم = 6 دقائق
الواجب البيتي = 3 دقائق

مقياس الدافعية نحو مادة الفيزياء

عزيزي الطالب : بين يديك استطلاع يضم عدداً من الفقرات لقياس الدافعية، المطلوب منك قراءة كل فقرة بدقة وعناية، ثم بين رأيك فيها، فإذا كانت تنطبق عليك تماماً ضع علامة (**√**) تحت عبارة (أوافق)، وأما إذا كانت تنطبق عليك لحد ما ضع علامة (**√**) تحت عبارة (لا ادري) وأما إذا كانت لا تنطبق عليك أبداً فضع علامة (**√**) تحت عبارة (لا أوافق) .

ملاحظة : الرجاء أن تعبر عن رأيك بصراحة تامة وان لا تترك عبارة من دون إجابة أو ذات إجابتين ، علماً أن هذا المقياس ليس اختباراً، وان الوقت المخصص للإجابة هو (45) دقيقة فقط .

ت	فقرات مقياس الدافعية	أوافق	لا ادري	لا أوافق
1	ارغب بشوق في بدء درس الفيزياء .			
2	احرص على انجاز واجباتي لمادة الفيزياء لغرض التعلم .			
3	ارغب في مشاركة المدرس إثناء عرضه مادة الفيزياء .			
4	اهتم بمادة الفيزياء؛ لأنها تساعدني على فهم بعض الظواهر الطبيعية .			
5	اشعر بان المواد الأخرى أكثر ارتباطاً في حياتي من درس الفيزياء .			
6	اقرأ مادة الفيزياء بجد ومثابرة .			
7	أركز انتباهي عند متابعة درس الفيزياء لغرض التعلم .			
8	استخدم مصادر متنوعة إثناء مراجعة مادة الفيزياء من اجل فهمها جيداً .			
9	أحب العمل في المختبر لإجراء التجارب الفيزيائية وأسعى إلى إنجاحها .			
10	اهتم بقراءة النشرات العلمية المدرسية والخاصة بمادة الفيزياء .			
11	اشعر إن الوقت يمر بسرعة إثناء حضوري درس الفيزياء .			
12	اهتم بتفسير الظواهر الطبيعية والخاصة بالفيزياء ومعرفتها .			
13	أحب سماع التقارير العلمية التي تخص الفيزياء والتي تعرض بالتلفاز .			
14	اشعر أن درس الفيزياء درس ممل .			
15	اشعر بالفرح عندما أقوم بأي نشاط لا صفي يخص الفيزياء .			
16	أجد في دروس الفيزياء ما يدفعني للمثابرة نحو التفوق.			
17	اغلب أوقات فراغي اقضيها في مطالعة كتب الفيزياء .			
18	ارغب في إعداد أجهزة فيزيائية للمشاركة في المعارض السنوية .			
19	أكثر ما أتعلمه في الفيزياء غير مهم في حياتي اليومية .			
20	افرح عندما يتغيب مدرس الفيزياء لأي ظرف كان .			

مقياس الدافعية نحو مادة الفيزياء

ت	فقرات مقياس الدافعية	أوافق	لا ادري	لا أوافق
21	اهتم بمطالعة مادة الفيزياء لغرض الفهم والاستفادة .			
22	تسعدني منافسة الطلاب المتميزين في مادة الفيزياء .			
23	اهتم بالأسئلة الصعبة التي يثيرها مدرس الفيزياء.			
24	ارغب في مشاهدة دروس الفيزياء في التلفاز التربوي .			
25	اشعر بالفخر عندما يكلفني مدرس الفيزياء بإعداد وسيلة تعليمية لمادة الفيزياء .			
26	أضاعف جهودي عند حصولي على درجة عالية في الفيزياء للارتقاء إلى مستوى أعلى			
27	اطمح أن أكون من المتفوقين في درس الفيزياء .			
28	اشعر بضرورة تنمية معلوماتي في مادة الفيزياء .			
29	ارغب في زيارة المراكز العلمية الخاصة بالفيزياء .			
30	ادرس مادة الفيزياء بدافعية كبيرة.			
31	يشرد ذهني عند متابعتي درس الفيزياء .			
32	اشعر بثقة عالية عندما أوضح مادة الفيزياء لزملائي .			
33	أحاول أن اعرف أخطائي التي أدت إلى حصولي على درجة واطئة في اختبار الفيزياء			
34	أتمنى لو ادرس مادة الفيزياء في جميع أيام الأسبوع .			
35	أتوقع الفشل في امتحان الفيزياء أكثر من بقية الدروس .			
36	ارغب في أن يكون كل ما أكلف به في درس الفيزياء أكثر تميزا من زملائي .			
37	أناقش زملائي بالموضوعات الفيزيائية التي لم افهمها في الصف .			
38	عندما لا استطيع حل مسألة فيزيائية أسعى إلى تعلم حلها من الآخرين.			
39	أحاول أن أعود نفسي على حل المسائل الفيزيائية من دون خطأ.			
40	ارغب في حل المسائل الفيزيائية بعدة طرائق .			
41	اهرب من درس الفيزياء؛ لأنه صعب بالنسبة إلي .			
42	اعتمد على نفسي في حل الواجبات البيتية المتعلقة بمادة الفيزياء .			
43	اختار من الواجبات المسائل الفيزيائية التي يصعب حلها على الآخرين .			
44	أتابع الكتب والمجلات التي فيها موضوعات علمية تخص الفيزياء .			
45	ارغب في كتابة التقارير والبحوث المتعلقة بالفيزياء .			
46	أحاول حل اكبر عدد ممكن من المسائل الفيزيائية حتى لو لم تكن مطلوبة مني .			