The Effect of using Laboratory on achievement goodness and Scientific lighting for Intermediate stage students in physics

أثر استخدام المختبر على جودة التحصيل الدراسي والتنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء

ا.م.د. فاضل عبيد حسون
جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الصرفة

ملخص البحث:-

أن التعليم عملية مخططة ومقصودة تهدف أحداث تغيرات ايجابية مرغوب بها في سلوك المتعلمين وان الأهداف هي حجر الزاوية في العملية التعليمية وان الطلبة هم الفئة المستهدفة. ومواكبة للتقدم العلمي والتوسع التقني الذي يشهده عصرنا الحاضر كان لابد أن تأخذ التربية على عاتقها وعبر مؤسساتها التربوية والتعليمية أعداد الكوادر العلمية المتخصصة القادرة على البحث والتفكير وتنمية المهارات العقلية والجوانب العملية للطلبة مما يمكنهم من وضع الحلول المناسبة للمشاكل الفيزيائية التي تواجههم, والابتعاد عن الأساليب التعليمية التقليدية في التدريس والتي تعتمد على الحفظ والاستظهار دون الرجوع إلى الجانب العملي (المختبر).

أن البحث الحالي يهدف إلى معرفة التغيير الذي يحدثه المختبر بالتحصيل وجودته والتنوير العلمي الذي يحدثه في طلبة المرحلة المتوسطة في حدود مدارس مديرية تربية بغداد الكرخ / الثانية وذلك من خلال الإجابة على الأسئلة الآتية :-

1- ما اثر استخدام المختبر في جودة التحصيل لدى طلبة المرحلة المتوسطة.
2- ما اثر استخدام المختبر في التنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة.
3- ما اثر استخدام المختبر في جودة التحصيل والتنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة تبعا للجنس.

استخدم الباحث التصميم التجريبي ذات الضبط الجزئي، تم اختيار مجموعتين بطريقة عشوائية بلغ حجم العينة (112) طالبا وطالبة، مثل (29) طالباً و(27) طالبة منهم المجموعة التجريبية التي عددها (56) طالباً وطالبة درست وفق طريقة المختبر، ومثل (56) طالبا وطالبة منهم المجموعة الضابطة درست على وفق الطريقة التقليدية. كوفئت المجموعتين بالعمر الزمني، الذكاء، التحصيل السابق للطلبة في مادة الفيزياء للصف الأول متوسط والمستوى التعليمي للوالدين والاختبار القبلي(المعرفة المسبقة) .

استخدم الباحث أداتين للقياس، الأولى اختبار التحصيل المتكون من (50) فقرة موضوعية (من اختيار من متعدد لكل فقرة أربع بدائل واحدة منها صحيحة (25)فقرة وفراغات(25) فقرة تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء لمعرفة مدى صلاحيتها وملائمتها للغرض الذي وضعت من اجله، والثانية مقياس التنور العلمي الذي أعده (محمد ،2011) والمتكون من (45) فقرة واختبار التنور العلمي من (50) سؤال تغطي الأبعاد الخمسة الرئيسية للتنور العلمي. وبعد تطبيق أداتي البحث ومعاملة نتائج البحث إحصائيا باستخدام الاختبار التائي، أظهرت النتائج ما يأتي :

1- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في جودة التحصيل الدراسي ولصالح المجموعة التجريبية.
2- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في التنوير العلمي ولصالح المجموعة التجريبية.
3- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في جودة التحصيل الدراسي تبعا للجنس.
4- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في التنوير العلمي تبعا للجنس.

وفي ضوء ذلك يوصي الباحث بالاهتمام باستخدام المختبر كطريقة تدريسية فعالة وتنمية التنوير العلمي . وبناءً على ذلك قدم الباحث عدداً من التوصيات منها توجيه مدرسي الفيزياء للأخذ بأهمية المختبر في تدريس الفيزياء والاهتمام بتنمية التنوير العلمي لدى الطلبة واقترح تطبيق هذه الطريقة على مراحل دراسية أخرى وبمتغيرات أخرى.

Abstract

An instruction is the process of planned and intentional and designed to create positive changes in the undesirable behavior of educated and the objectives are the cornerstone of the educational process also students are the target group and accompanying the progress of scientific and technical expansion witnessed by the present- day had to take on the responsibility of education , through its educational and instruction preparation of cadres capable of specialized scientific research and thinking also the development of mental skills as well as progress sides of

students so they can develop appropriate solutions to the problems faced by physicist, and the dimensions of the traditional teaching methods , which rely on the methods and to avoid traditional systems in education which depended on keeping by heart.

This current research aiming to know change that happen in Laboratory on achievement goodness and Scientific lighting for Intermediate stage students in limits are schools department education Baghdad Al- Karkh/ second through answer about question following :

1- what is the Effect of using Laboratory in achievement goodness for Intermediate stage students.
2- what is the Effect of using Laboratory in Scientific lighting for Intermediate stage students.
3- what is the Effect of using Laboratory in achievement goodness & Scientific lighting for Intermediate stage students due to the sex.

The researcher using an experimental design was selected with partial control, groups were selected randomly. The sample consisted of (112) male& female students, (29) male students and (27) female students for an experimental group that number (56) was studied by using Laboratory , and such (56) male & female students for the control group was studied by the ordinary method. The groups are equivalent according to the following variables: Age (in months). Intelligence (mental age), previous knowledge in physics of the first Class Intermediate and the level instructional also pre- knowledge test.

The researcher using instruments for measurement , the first achievement test consist of (50) item objective (a multiple choice test for each one four alternates one of them right(25)item and empty(25)item it has been presented the items of test on group of experts and arbiters to know it capacity and suitability for the purpose in which used for, the second Scientific lighting measure this make ready (mohamad,2011) consist of (45) item test Scientific lighting of (50) question to be covered dimension five main. And after application instruments research and treatment research result statistically by using of T- test the results were appear as follows:

1- There is a direct statistica as (% 0.05)l difference between average degrees achievement for students experimental & control, groups for benefit experimental group .
2- There is a direct statistical as (% 0.05) difference between average degrees Scientific lighting for students experimental & control, groups as for benefit experimental group .
3- There is no a direct statistical as (% 0.05) difference between average degrees achievement for students research , groups due to change sex.
4- There is no a direct statistical as (% 0.05) difference between average degrees Scientific lighting for students research , groups due to change sex.

مشكلة البحث Research Problem

كثير من الدراسات أكدت على عملية الربط بين التعليم المعرفي والمهاري أي التطبيق الميداني للمعرفة العلمية وهذا يتطلب منا تحديد دور وأهمية المختبر وعلاقته بجودة التحصيل الدراسي وجودة الأداء الميداني الذي يعكس مدى تنوع التنور العلمي للطلبة لان الطلبة لن يهتموا بالعلوم ألا عندما يرون مدى فائدتها لهم وعندما يشعرون أنها جزء من تعلمهم وان المعلومات الجديدة تحمل معنى بالنسبة لهم.

يمتاز العصر الذي نعيش فيه بتوالي الكشوف والنظريات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية بصورة لم تشهدها من قبل وهذا يضع على عاتق النظم التربوية أن تستجيب لما يحدث حولها من تغيرات واستنادا الى ذلك فان التربية العلمية تكون في ظل هذا التقدم العلمي معنية بأعداد مواطن متنور علميا وكوادر مؤهلة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين حيث يحتاج كل مواطن إلى استخدام المعرفة العلمية لاتخاذ قراراته اليومية وان تكون لديه القدرة على المشاركة في القضايا المتعلقة بالتعلم والتكنولوجيا على كل جانب من جوانب المجتمع والبيئة بالإضافة إلى الاستمتاع بقدرته على الانجاز الشخصي النابع من فهمه لطبيعة العالم المحيط به ومن هنا يصبح التنور العلمي هدفا رئيسيا للتربية العلمية(الخليلي وآخرون، 1996، ص:60) فالتربية العلمية يجب أن تهتم بتكوين المواطن المتنور علميا والذي يمكنه التعامل بمسؤولية مع قضايا المجتمع والبيئة ذات العلاقة بالعلم والتكنولوجيا فضلا عن القاعدة العلمية المعرفية الأساسية التي تعيق الفرد على التعليم المستمر. فالتنور العلمي يخلق لدى الطلبة خلفية علمية قوية في فهم الحقائق والمفاهيم والنظريات العلمية، والقدرة على تطبيق مكونات هذه الخلفية العلمية كما يكون لديهم فهم واضح لطبيعة العلم بالإضافة إلى اتجاهات نحو العلم والتكنولوجيا (زيتون، 2000، ص: 30-31).

من خلال خبرة الباحث بمجال التدريس واختلاطه بالعديد من العاملين من قطاع التربية والتعليم في العراق فأنهم يروا أن ما مر به بلدنا من ويلات وحروب وحصار علمي وثقافي جعل المناهج الدراسية لا تواكب ما ذهبت أليه العلوم والمعارف في الدول المتقدمة وما استجد من طرائق تدريس وتجهيز المختبرات بالوسائل التعليمية المتطورة كالحواسيب وأجهزة العرض لمواكبة الغزو

الذي طال مناهجهم الدراسية بالعلوم والتكنولوجيا وثورة المعلومات والاتصالات الحديثة. ولا يزال الطلبة حتى يومنا هذا يعانون من عدم تمكنهم من مسايرة ثورة الاتصالات والمعارف العالمية الحديثة ويعتقد الكثيرون أن سبب ذلك يعود إلى المناهج الدراسية ومن ضمنها كتب علوم الفيزياء والتي لا تزال تدرس دون الرجوع إلى استخدام المختبر وإجراء التجارب العلمية وعدم مواكبتها للثورات العلمية والتقنية الحديثة.

ومما سبق يتضح ان الطالب المتنور علميا ينبغي عليه امتلاك القدر المناسب من الخبرات في كل جانب من تلك الجوانب وان الطلبة يرون ان اهتمامهم بالعلم يكون عند شعورهم بأن المعلومات جزء من متطلبات حياتهم لمواصلة التكيف والاستمرار(الزويني، 2001، ص: 17).

أهمية البحث Research Importance

أن أعظم معالم الحضارة الإسلامية هو العلم والتفكير ويرجع الفضل في ذلك إلى القران الكريم، فمنذ نشأة الإنسان على هذه الأرض اخذ يكيف نفسه للطبيعة أولا، ثم بدأ تدريجيا يسخر الطبيعة لأغراضه الخاصة.فالعلوم الطبيعية والتطبيقية المرتبطة مباشرة بأي تقدم حضاري تتميز بأنها علوم الواقع والتجربة وقد استطاع المسلمون التنظير في جميع جوانب الحياة والبحث في الكيفية التي ينبغي عليهم ان يعلموا بها الجيل الجديد(الشمري، 1999، ص: 2)

وقد أكدت فلسفة تدريس العلوم في مرحلة التعليم الثانوي على التربية العلمية من خلال اكتساب الطلبة المعرفة العلمية التي تعد لغة الاتصال بينهم وبين منجزات عصر العلم والتكنولوجيا وتنمية التفكير العلمي واكتساب عمليات العلم ومهاراته العقلية والعلمية فتدريس العلوم لمجرد الإلمام بالحقائق العلمية المجردة دون فهم التلاميذ لم تعنيه هذه الحقائق وأثرها في حياتهم وبالتالي على المجتمع أن يجد القدرة على فهم العلوم الحديثة كذلك يجد أيضا من القدرة على حل المشكلات والقضايا المتعلقة بالمجتمع وهذا يعني أن تدريس العلوم يجب أن يكون مساعدا للطلبة على استيعاب إبعاد التنور العلمي بما يوفر لهم قدر مناسبا من المعرفة العلمية الأساسية والمهارات العلمية والتطبيقية، ولما كانت عملية أعداد الفرد المتنور علميا يمكن أن تتم بطرائق مختلفة وبمساعدة وسائل متعددة فأن من أهم هذه الوسائل بطبيعة الحال الكتاب المدرسي والذي يمثل الوعاء الذي يتضمن محتوى المنهج باعتباره المرجع الأساسي لكل من المدرس والطالب والمصدر الطبيعي لتخطيط وتنفيذ العملية التعليمية(الغنام، 2000، ص: 32-33).

فالكتاب المدرسي لا يزال هو المحور الأساسي لمنهج العلوم ويعتبره المعلم والطالب الأداة الأساسية للتعليم ومن هذا يجب أن يفرض التنور العلمي نفسه وسيلة للفرد والمجتمع والإلمام ولو بقدر من هذه المعرفة والتعامل معها واستيعابها وتطبيقها أن أمكن ، لقد أضحى التنور العلمي مركزاً لاهتمام جهود إصلاح التعليم في كثير من بقاع العالم والأفراد المتنورون علمياً ليسوا بالضرورة قادرين على القيام بالتجارب العلمية أو حل مسائل الرياضيات أو الهندسة بالمعنى الفني، فهؤلاء أقدر على اكتساب العادات الفكرية والمعارف العلمية والرياضية والتكنولوجية بحيث يستطيعون أن ينفذوا الأفكار والمزاعم والأحداث التي يمرون بها. (بخش،2004، ص: 21) حيث أصبح التنور العلمي هدفا نهائيا وغاية كبرى للتربية العلمية، وتتمثل الأهداف بإثراء الخبرة وإثارة المعرفة والفهم للعالم الطبيعي، واستخدام العمليات العلمية المناسبة والمبادئ في صناعة القرارات الشخصية زد على ذلك الاشتراك الواعي في المناقشات العامة والحوارات حول الأمور والقضايا العلمية والاهتمامات التكنولوجية، وهذه الأهداف تحدد المجتمع المتنور علميا(خطابية،2008،ص: 84)

ويرى ريتشارد (Richand,1983) أن التنور العلمي هو اقدر من التربية العلمية التي تمكن الفرد من فهم الظواهر الطبيعية مع الاهتمام بالموضوعية والتفتح الذهني بامتلاك المهارات الخاصة بالاستقصاء. تعد المرحلة الثانوية القاعدة التي يرتكز عليها البناء التعليمي بما يوفره من خبرات لطلبتها تمكنهم من اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات وتكشف عن استعداداتهم وقدراتهم التي تمكنهم من مواصلة مراحل التعليم التالية كما تؤهلهم للانخراط في سوق العمل كما تعد هذه المرحلة من انسب المراحل لتوجيه الطلبة توجيها مهيئا الى نوع العمل الذي يتصف باستعداداته وقدراته(Richand,1983, p:34)

أن للتعليم أهمية كبرى في بلدنا فهو رسالة سامية ومهنة إنسانية وخير وسيلة لتحقيق أهداف المجتمع بالمعاونة مع المؤسسات الاجتماعية الأخرى، والعملية التعليمية هي التي تتعلق بما يقوم به المدرس داخل غرفة الصف، وتهدف إلى إيجاد أفضل الطرق التعليمية التي تحقق الأهداف التعليمية المنشودة وتساعد الإفراد على أن يتعلموا شيئا جديدا.

أوردت اللجنة الدولية المعنية بالتربية للقرن الحادي والعشرين أربعة محاور أساسية للتعلم في تثبيت دعائم المعرفة للمتعلم وهي التعلم للمعرفة –التعلم للعمل –التعلم للعيش مع الآخرين – التعلم لنكون ، وان القصد بالتعلم للعمل هو كيف نعلم المتعلم ان يطبق معارفه عمليا ، لذلك يجدر بنا أن ننوع في طرائقنا في التدريس لأنها تؤدي دورا أساسيا وفعالا في عملية التعلم(ألاحمد ويوسف، 2001، ص225) 0

ذكر (كلاس Glass 1965) بأن العمل ألمختبري ((يجب أن يوفر فرصا للطلبة لتفسير الملاحظات والبيانات. لتكون الحقائق التي يتوصل إليها ذات معنى))(Glass,1965,p:19) وقال البعض:- انه لا وجود لتدريس العلوم الجيد بدون تجارب وقال آخرون أن المختبر هو القلب النابض لتدريس العلوم .

تولي الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم اهتماماً كبيراً بالعمل المختبري ويتمثل هذا بالاهتمام بارتباط المختبر ارتباطاً عضوياً بالمواد العلمية المنهجية، فعملية التجريب المختبري بالمفهوم التربوي الحديث تهدف الى تكوين خبرات تعليمية مباشرة يجمع فيها الطلبة بأنفسهم البيانات، ويحاولون استعمالها للتوصل الى معرفة علمية جديدة مما يزيد من فهمهم لهذه المعرفة واستيعابها وتطبيقها وعليه فان التجريب يتضمن مجموعة من العمليات العلمية التي تتطلب مهارات عقلية وتفكيرا إبداعيا مثل صياغة الفرضيات وتصميم الموقف التجريبي الملائم وضبط المتغيرات الدخيلة وتنظيم البيانات، وعلى الرغم من وجود وجهات نظر مختلفة حول أهمية العمل المختبري (المختبر)، الا ان هناك إجماعا عاماً في الأدب التربوي العلمي يرى أن المختبر يحقق أهمية علمية حيث يرى زيتون (2001) أنه يتيح للطالب فرص التعلم الذاتي، وبالتالي تطبيق طرق العلم والطرق العلمية في

استقصاء المعرفة العلمية وحل المشكلات (زيتون، 2001، ص160-162). كما أن القميزي(2001) يؤيد ما أشار اليه (زيتون) في أهمية المختبر الأساسية للطلبة في عملية إكسابهم المعرفة العلمية التي تتميز بالعلمية والواقعية بدلا من اكتسابها بشكلها المجرد غير المفهوم ،كما ويساعد على إتاحة فرصة التعلم عن طريق العمل ،بد لآمن الخبرات المنقولة التي يكتسبها الطلبة بطرق أخرى و يضيف القميزي انه يتطلب إجراء التجربة في المختبر ،تلازما في حب الاستطلاع وتحمل المسؤولية وان يضبط الطلبة أنفسهم داخل مختبرات العلوم . اذ أصبح من الشائع استخدام المختبر بشكل يجعل الطلبة على علم مسبق بخطوات التجريب ، والنتائج ثم تأتي التجربة لإثبات صحة ما عرفوه من الحقائق والمعلومات ، وهذا ما تدعو أليه النظرية القديمة للمختبر ،عليه فقد انحصر دور المختبر هنا في توضيح المعلومات المعروفة مسبقا . (القميزي،2001،ص25)

ان علم الفيزياء من العلوم الطبيعية الأساسية، وقد ساهم تطوره مساهمة فعالة في تشكيل المنهج العلمي الاستقرائي المعروف والمستخدم حاليا في بقية العلوم الطبيعية والإنسانية، بالإضافة إلى ذلك فان هناك جانب مهم من جوانب دراسة الفيزياء وهو دورها في تغيير البنية العقلية للمتعلم ومساهمتها في نموه المعرفي . حيث تعد مهمة تدريس الفيزياء من المهمات الملحة في وطننا العربي نظرا للدور الكبير الذي تلعبه الفيزياء في التثقيف العلمي للمواطنين تثقيفا علميا سليما (مطر ، 1990 ، ص 59).

فضلا عن ذلك فان الباحث يرى أن طريقة التدريس تعد مثمرة أذا تم استخدام المختبر معها لأنه يساعد على رفع مستوى جودة تحصيل الطلبة الذي يعكس مدى تنوع التنور العلمي للطلبة لما له من امتيازات منها: أن المختبر يطرد الملل والضجر من نفوس الطلبة ويشدهم للعمل وصولا للنتائج كما انه يجعل الطلبة قادرين على تحمل المسؤولية في انجاز العمل، زد على ذلك يعلمهم السلوك الجماعي.

مما سبق تتضح أهمية البحث بما يلي :-

1- لا توجد دراسة على حد علم الباحث تناولت اثر استخدام المختبر على جودة التحصيل الدراسي والتنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء.
2- تأتي أهمية البحث من أهمية المرحلة إذ أن في هذه المرحلة تتهيأ أذهان الطلبة لتقبل مادة الفيزياء واستيعابها.
3- يعد هذا البحث لبنة متواضعة للبحوث التي أعدت في مجال طرائق تدريس الفيزياء ومصدرا علميا ينتفع بها ان شاء الله.
4- ان المختبر بنشاطاته العملية والتقنية، يضع الطالب في تفاعل نشط ما بين أفكاره والتجارب الفيزيائية التي يقوم بها، حيث يحدث تفاعل بين مايتعلمه نظريا وعمليا.

هدفا البحثResearch Goals

يهدف البحث إلى :

1. تعرف اثر استخدام المختبر في جودة التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة .
2. تعرف اثر استخدام المختبر في تنمية التنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

فرضيات البحث Hypotheses of the Research

لتحقيق هدف البحث لابد من اختبار صحة الفرضيات الصفرية الآتية :-

لغرض تحقيق هدفا البحث تم صياغة الفرضيات الآتية :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في جودة التحصيل الدراسي.
2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في التنور العلمي .
3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية **عند مستوى دلالة (0.05)** بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في جودة التحصيل الدراسي تبعا للجنس.
4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية **عند مستوى دلالة (0.05)** بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام المختبر والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في التنوير العلمي تبعا للجنس.

حدود البحث Limitation of The Research

يقتصر البحث الحالي على:

1- الحد البشري:- طلبة المرحلة المتوسطة ، عينة تتألف من(112) طالب وطالبة من الصف الثاني متوسط.
2- الحد المكاني:- مدارس بغداد/ الكرخ الثانية .
3- الحد ألزماني :- العام الدراسي (2010-2011) م .
4-الحد المعرفي:- تدريس الفصول الثلاثة الأولى (الأول/الثاني/ الثالث) من كتاب الفيزياء المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط من قبل وزارة التربية (ط.الأولى) لسنه 2010 م.

تحديد المصطلحات Definition of The Terms

قام الباحث بتعريف مصطلحات البحث بحسب ورودها في عنوان البحث وكما يأتي:-

أولا/ المختبر

عرفه كلا من:-

1- **تامير وزملاءه (Tamir et al. , 1982)** :- بأنه التفاعل النشط بين الأفكار والتجارب، يمثل نمط التفكير والأداء يتفاعل فيه التخطيط والتعليل والتفسير وحل المشكلات مع الإعمال اليدوية والمشاهدات وبعض النشاطات المختبرية النفسحركية (Tamir et al., 1982, p: 42-51)

2- **(إبراهيم ، 2004)** بأنه: غرفة دراسية صممت من اجل إتاحة الفرصة للطلاب، كي يعالجوا بأيدهم المواد الطبيعية، او العمليات المحسوسة اللازمة لتحقيق تعلم للمفاهيم او مكان للدراسة التجريبية ،..... أي موقع فيزيائي يشجع التقصي المستقل في التعلم.(ابراهيم، 2004،ص: 597)

التعريف الإجرائي Operational Definition

هو المكان الذي يستخدمه الطلبة ليدرسوا فيه المفاهيم والمهارات المجردة ويطبقونها عمليا بمساعدة المدرس حيث يزود الطلبة بخطوات اجراء التجربة خطوة بخطوة حيث يتم التعامل معها بصورة محسوسة .

ثانيا/ التجارب المختبرية

عرفه كلا من:-

1- **(نادر، 1997)** بأنها: تلك التجارب التي يقوم التلاميذ بأجرائها بأنفسهم وقد يقوم التلميذ داخل المختبر بالتجربة لوحده او مه مجموعة من زملائه وليس من الضروري اجراء التجربة في المختبر وانما يمكن ان يقوم بالتجارب داخل الصف او خارجه(نادر،1997،ص: 11)

2- **(اللقاني، 1999)** بأنها: النشاط الذي يبذل فيه المتعلم الجهد العقلي والبدني من اجل نوع هدف ما وان هذا النشاط له مضمون وله خطة يسير عليها وله هدف يسعى لتحقيقه(اللقاني، 1999،ص:19)

التعريف الإجرائي Operational Definition

طريقة تمثل استعمال الأدوات والأجهزة والمواد المختبرية لأعداد التجربة من قبل الطلبة للوصول إلى النتائج المطلوبة ضمن الأهداف المحددة من التجارب.

ثالثا: التحصيل الدراسي Achievement

عرفه كل من:-

1- **(عبادة، 2001)** بأنه: ذلك المستوى الذي وصل أليه التلميذ في تحصيله للمواد الدراسية. (عبادة، 2001: ص146)

2- **(ابو جادو ،2007)** بأنه: محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور فترة زمنية معينة ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها الطالب ويخطط لها العلم ليحقق أهدافه وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم الى درجات (ابو جادو،2007،ص: 245)

التعريف النظري:-

يعرف الباحث التحصيل بانه: مستوى استيعاب الطلبة لما تعلموه من مقررات دراسية معينة وخلال مدة زمنية معينة مقاسا بالدرجة في اختبار تحصيلي محدد.

التعريف الإجرائي Operational Definition

الدرجات التي يحصل عليها طلبة المرحلة المتوسطة الصف الثاني المتوسط في (متوسطة الجواهري للبنين وثانوية هالة للبنات ، متوسطة سعيد للبنين ومتوسطة غزة للبنات) لتربية بغداد الكرخ الثانية لمادة الفيزياء من خلال إجابتهم على فقرات اختبار التحصيل التي تم أعداده من قبل الباحث لهذا الغرض.

جودة التحصيلAchievement goodness

التعريف النظري: تعني الاداء العلمي المتميز اي درجة الاكتساب التي تصل إلى 70% فما فوق يحققها الطلبة نتيجة دراستهم لمادة أو موضوع معين أو هي مستوى النجاح الذي يصل مداه إلى 70% فما فوق.(محمد،1995،ص:32)

رابعا/ التنوير العلميScientific lighting

عرفه كل من:-

1- **بيكر وميشيل (Baker and Michael ,1990)** بأنه يشمل فهما مستنيرا وواضحا لطبيعة الطريقة العلمية وتقدير أهمية الشواهد العلمية، وفهم المبادئ الأساسية في العلم(Baker and Michael ,1990,p:25

2- **(سليم،1991)** بأنه : قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية وما يواجهه من عقبات في بيئته ومجتمعه(سليم،1991،ص:3)

التعريف الإجرائي Operational Definition

الدرجة التي يحصل عليها الطلبة على مقياس التنور العلمي المتبنى (لمحمد، 2011) والمتضمن خمسة ابعاد للتنور العلمي هي(البعد المعرفي، البعد المهاري، البعد الوجداني، البعد الاجتماعي وبعد اتخاذ القرار).

خامسا: الطريقة الاعتياديةOrdinary method

عرفها كل من:-

1- **(أبو عميرة ،2000)** بأنها: طريقة التدريس المتبعة في معظم المدارس وغالبا ما تتركز العملية التعليمية حول المعلم والمقرر الدراسي أكثر من الطالب ، حيث يكون دور الطالب سلبيا ، ويقتصر دور المعلم على عرض الدرس وفق الطريقة التي يختارها لتنظيمه وعرضه للكتاب المدرسي " (أبو عميرة ، 2000 ، ص: 24) .

2- **(الربيعي، 2006)** بأنها: الطريقة التي تعتمد على مبدأ المعلم مصدر المعرفة حيث يقوم بدور كبير بإلقاء المحاضرة بأسلوب إخباري ويكون فيه موقف الطلبة هو تلقي المعلومات، ولا يكتمل معنى المحاضرة ولأخذها دون التوجه إلى المتلقين ومحاولة التأثير فيهم وإقناعهم (الربيعي، 2006، ص: 50)

سادسا/ الفيزياء

هو علم يعنى بدراسة الظواهر الطبيعية حتى تكشف إسرارها وقوانينها من خلال التجربة والقياس لكي نصل بذلك الى المعرفة الحقيقية التي تكمن في أسرار الكون والحياة(محمد،2010، ص:7)

سابعا/ المرحلة المتوسطة Intermediate stage.

هي المرحلة التي تلي بعد المرحلة الابتدائية وقبل مرحلة التعليم الإعدادي وضمن مرحلة التعليم الثانوي حيث أن التعليم الثانوي يكون على مرحلتين متتابعتين (متوسط و إعدادي) ومدة الدراسة في كل منهما ثلاث سنوات .(وزارة التربية، 1981، ص:4) .

الفصل الثاني / أولا/ خلفية نظرية:-

أ- نشأة العمل ألمختبري في تدريس العلوم

بدأت فكرة التجارب في كل من بريطانيا وألمانيا بعروض سحرية يقدمها الأشخاص للعامة من اجل الحصول على بعض المال، وكان تدريس العلوم في الولايات المتحدة حتى عام 1874 يتم عن طريق التساؤل. لقد تم أنشاء المختبرات في المدارس الثانوية والكليات في أواخر القرن الثامن عشر وكان يعتقد بأن الطلاب سيتعلمون بشكل افصل عن طريق إعادة التجارب الأصلية التي قام بها نيوتن وجاليلو وبريستلي وغيرهم. وزادت الحاجة إلى المختبرات أثناء وقوع الحرب العالمية الأولى والثانية للأغراض العسكرية. ثم حدث تغير كبير لدرجة أن جامعة هارفارد الأمريكية لا تقبل الطلبة الجدد ألا عند إتقانهم لثلاثين تجربة عملية محددة.(خطابية، 2008، ص: 443) استقطب العمل ألمختبري اهتمام التربويين في العلوم منذ مطلع القرن المنصرم حيث بدأت الأنشطة المختبرية على شكل تجارب توضيحية وتأكيدية للمبادئ والقوانين العلمية.ألا انه تم تحديده وتعريفه بوضوح في الستينيات عندما بدأت حركة التجديد في المناهج.هذه الأنشطة أصبحت جزءا لا يتجزأ من مناهج العلوم من مرحلة الروضة حتى المرحلة الجامعية. (Wilson &Stansvold,1993,p:422-427)

يعني المختبر لغويا المكان الذي تجرى فيه التجارب العلمية أو التحاليل الطبية، كمختبر الفيزياء ومختبر الكيمياء...الخ، أما اصطلاحا فيعني التفاعل النشط بين الأفكار والتجارب يتضمن التخطيط والتعليل وحل المشكلات متفاعلا مع الأعمال اليدوية والملاحظة عند مزاولة النشاطات المختبرية فهو القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة ولذلك قيل العلم ليس علما ما لم يصطحب بالتجريب والعمل ألمختبري حيث تولي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية المختبر ونشاطاته المرافقة أهمية كبيرة ودورا بارزا في تدريس العلوم ويتمثل هذا الدور بارتباط المختبر ارتباطا عضويا بالمواد العلمية المنهجية الدراسية التي يفترض أن تكون مصحوبة بالنشاطات المختبرية العلمية من جهة، وتحقيق أهداف تدريس العلوم من جهة أخرى (زيتون،1999،ص: 160-161)

أنواع العمل ألمختبري وأنماطه:-

يميز المختصون بالتربية العلمية وتدريس العلوم بين نوعين أو أسلوبين من المختبر من حيث الأداء والتنفيذ هما:-

أولا/ المختبر التوضيحي:-

يهدف إلى التحقق والتأكد من معلومات علمية سبق وان تعلمها الطالب بمساعدة المعلم غالبا.وفي هذا الأسلوب يزود الطلبة عادة بخطوات أجراء التجربة خطوة بخطوة، وكذلك المواد والأدوات النظرية. ويعتقد أن هذا الأسلوب التوضيحي هو الأسلوب السائد في تنفيذ النشاطات المختبرية في المدارس.(زيتون،1999،ص:164)

ثانيا/ المختبر الاستقصائي:-

يهدف إلى وصول المتعلم إلى تقصي المعرفة العلمية واكتشافها بمساعدة محدودة وتوجيه المدرس حيث يزود الطلبة بالحد الأدنى من المعلومات عن النشاط ألمختبري، في حين يكون دور معلم العلوم دور الموجه والمرشد أثناء أجراء التجارب المختبرية. كما تسبق التجربة المادة العلمية النظرية او تكون ملازمة لها، ولتحقيق أهداف المختبر الاستقصائي وفوائده يوضع المتعلم موضع المكتشف، ويقوم بتقصي العلم واكتشاف مبادئه من خلال تطبيق النشاطات والتجارب المختبرية . كما يعتمد الطالب على نشاطه الذاتي وقدراته العقلية، بتوجيه وإرشاد من المعلم .(زيتون،1999،ص: 165)

يمكن تمييز أربعة أنماط من الفهم لمفهوم الأنشطة العلمية(خطابية، 2008،ص:450) كالأتي:-

1- **النمط الحديث:-**وهو الفهم الذي ينسجم مع النظرة الحديثة للأنشطة العلمية العملية التي تعطي الطلبة مجالا للانخراط الكامل في بحث استقصائي ، والتي عرفتها معايير تعليم العلوم على أنها عملية تتيح للطلبة فرص طرح السؤال المثمر ، وتصميم تجربة يستقصي فيها إجابة هذا السؤال ، والقيام بتنفيذ هذه التجربة وجمع البيانات وتفسير النتائج .

2- **النمط شبه الحديث:-** الذي يقع وسطا بين النمط الحديث وشبه التقليدي.

3- **النمط شبه التقليدي:-** تمثله النظرة التي تعتبر الأنشطة العملية أنشطة يقوم المعلم فيها بتزويد الطالب بخطوات أجراء التجربة وبالمواد والأدوات اللازمة لذلكن ليقوم بدوره بتنفيذ الخطوات والتعليمات بدقة، وذلك بهدف التحقق من معرفة علمية مسبقا او تعلم معرفة جديدة.

4- **النمط التقليدي:-** يمثل النظرة التي تعتبر الأنشطة العلمية تجارب (عروض علمية) يكون للمعلم فيها الدور الأكبر في تنفيذ خطواتها المحددة سلفا أمام الطلبة، بهدف التحقق من المعرفة العلمية المقدمة لهم وتعلمها.

أنواع التجارب المختبرية:-

1- التجارب البسيطة والتجارب المعقدة:- 2- التجارب الوصفية والكمية

3- التجارب الكشفية والتأكيدية 4- التجارب الضابطة

يتوقف نوع التجربة على عوامل فالتجارب البسيطة تتوقف على نضج المتعلم وخبراته السابقة، إذ أنها تتميز بسهولة أجرائها إما المعقدة فتحتاج إلى تركيز ومتابعة وخلفية مسبقة عن الجانب المعرفي، وبالنسبة للتجارب الوصفية فهي تكتفي بوصف ما يحدث والكمية تتطلب تقديرا كميا من يقوم بها، والتي تهدف إلى التوصل إلى نتائج أولية أو مؤقتة وعن طريقها يمكن التخطيط للقيام بتجارب أخرى للتحقق من صحة ما توصل إليه، أما التجارب التأكيدية توفر لنا نتائج يقينية عن صحة النتائج الأولية. والتجارب الضابطة في ابسط صورها هي التي يدخل فيها ما يسمى بالمتغير التجريبي على الموقف،وتقارن النتائج بتلك التي نحصل عليها في نفس الموقف، يستخدم هذا النوع من التجارب لطلبة المرحلة الثانوية .(خطابية،2008، ص: 451-452)

دور التجريب في تدريس العلوم بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة:-

يرى بعض الباحثين أن منهج العلوم لم يواكب التطور الذي يشهده العالم اليوم. إذ يرى بارنارد **Birnard** أن منهج العلوم لم يستطع أن يتماشى مع التزايد في أهمية العلوم في حياتنا ولهذا يجب أن تكون مناهج العلوم في المدرسة لها الأهمية القصوى في تربية القوى البشرية اللازمة لأعداد العلماء . أن طرائق التدريس التي تقوم على أساس تزويد الطلبة بمجموعة من الحقائق والمعلومات التعارض عليها لا يمكن اعتبارها أساسا يمكن أن يقوم عليه بناء منهج متكامل فبدلا من الاقتصار على تدريس مجموعة الحقائق فقط يلزم التركيز على المفاهيم العامة وطريقة الكشف عنها، ومن هنا تبرز أهمية التجريب ودور المختبر لأجراء التجارب العملية والتي تعد من الأساليب الفعالة في أثارة اهتمامات الطلبة لتقصي الحقائق وهي من الطرائق الحديثة التي تستعمل في تدريس العلوم ويعرف(كونانت) العلم بأنه سلسلة من الحقائق والنظريات والتجريب ومن شأنهما أن يؤديا إلى المزيد من الملاحظة والجديد من التجارب، وعندما تجابه الباحث العلمي مشكلة ويريد تفسيرا أو حلا فأنه يفكر في تفسيرات معقولة وحلول ممكنة ثم يبدأ في ترجيح احد هذه الحلول الممكنة التي تقدم تفسيرا معقولا لحقائق الموقف وتربط بينها وتتنبأ بالمزيد من هذه الحقائق ولا يتوصل إلى الحقائق ألا أذا وافقته تجارب علمية يتم التوصل إلى نتائجها عن طريق التجريب وهذا هو عمل الباحث داخل المختبر (الديب واخرون،1974،ص:349)

يقترح تروبرج وبايبي (Trowbridge& Bybee, 1986) خمس مجموعات مهارية وتقنية يكتسبها الطالب نتيجة للدراسة في المختبر والعمل المختبري مرتبة على النحو التالي:-

1- مهارات مكتسبة وتتضمن مهارات الانتباه،الملاحظة،البحث،الاعتماد على النفس، التحقق من المعلومات وجمعها ، والبحث العلمي .

2- مهارات تنظيمية وتشمل مهارات التسجيل، المقارنة، المغايرة(البحث عن الاختلافات بين الاشياء) التصنيف، التنظيم والترتيب، الاختصار، التقييم والتحليل.

3- مهارات ابداعية تشمل مهارات التخطيط والتصميم ، الاختراع والتركيب.

4- مهارات التحكم وتشمل مهارات استخدام الاجهزة، والاعتناء بها وصيانتها وتجميعها ومعايرتها وتجريبها.

5- مهارات الاتصال وتشمل طرح الاسئلةواختيارها، المناقشة، التفسير، الكتابة، التقارير، النقد، ترجمة المعلومات بيانيا والتدريس.

لذلك يرتبط تدريس الفيزياء ارتباطا كثيرا باستعمال التجارب ولا يمكن أن نتصور تدريسا يؤدي من غير استعمال التجارب المختبرية وتكتسب طريقة التجارب أهمية كبيرة في المرحلة الدقيقة.

جودة التحصيل في المدارس

التحصيل يعبر عن مدى ما يستوعبه الطالب في كل مادة دراسية (عبد القادر، 1984،ص:298) وان معرفة مستوى التحصيل الدراسي للطلبة يمكن التنبؤ بمستويات تحصيلهم مستقبلا لذا يحاول المدرسون والمختصون في مجال التربية والتعليم على حث الطلبة ببذل جهودهم في زيادة تحصيلهم الدراسي وزيادة دافعيتهم نحو التحصيل أفضل وان الطلبة الذين لديهم دافع تحصيل مرتفع يعملون بجدية أكثر من غيرهم ويحققون درجات أعلى في اختبارات التحصيل وتكون قابليتهم في فهم المشكلات وحلها أعلى من إقرانهم من ذوي التحصيل الواطئ (توق وعدس،1984،ص:153) ويتأثر التحصيل الدراسي في المرحلة الابتدائية بالاستعداد العقلي العام اما القدرات الخاصة فتأثيرها قليل جدا لانها لم تفتح بعد .أذن الجودة عملية تحسين مستمر ،فضمان جودة التحصيل يتم من خلال متابعة وتقويم تحصيل الطلبة ونتائجهم الدراسية المتميزة .(البيلاوي،1996)

اما في المرحلة المتوسطة فأن التحصيل يتأثر تأثيرا واضحا بالقدرات الخاصة وعليه قد يكون الطالب متفوقا باللغات وغير متفوق بالعلوم وهذا سبب توحيد المناهج في المرحلة الابتدائية نسبيا بينما تنوعها في المرحلة الثانوية بما يلائم حاجات واستعدادات الطلبة المتنوعة(الغريب،1985،ص:196) ومن التغيرات ذات التأثير السلبي على التحصيل لدى الطلبة الضغوط النفسية والتي عرفها (المدرس) بأنها الاحداث المؤلمة او المزعجة التي يتعرض لها الطلبة وتسبب حالة عدم التوازن عندهم وهي على نوعين اما داخلية (خاصة بالطالب نفسه) اوخارجية (خاصة ببيئة الطالب) (المدرس،2000،ص: 14) كما يتأثر التحصيل سلبيا بعدد الطلاب داخل الصف وطريقة التدريس التقليدية التي غالبا ما تكون بعيدة عن اثارة الدافعية لدى الطلبة بالتعلم كما ويتأثر التحصيل سلبا بنقص التغذية وسرعة التعرض للامراض وما يترتب عن ذلك من ضعف في البصر او السمع اوعيب في النطق (المصري، 1985،ص:188) وان البعدى بين المدرسة والبيت وعدم عدالة بعض المدرسين في أشراك الطلبة بحلول المسائل والمشاكل المطروحة في الصف والذي يحاول المدرس حلها بإشراك طلبته لهما عاملان مؤثران سلبا على التحصيل (صالح، 1972،ص:744)

ب- التنور العلمي:-

يعد مصطلح التنوير العلمي من المصطلحات التي تمثل تحديا دائما للنظم التعليمية لقدرتها على تنويع برامجها وتقويم تلك البرامج بصورة مستمرة لجعلها مسايرة لما يعيشه المجتمع المعاصر من ثورات علمية وتقنية وعملية التنوير العلمي ليست منتهية بحد ذاتها ولكنها تعني الطموح في حياة أفضل فهو يرتبط بالطموحات الشخصية والظروف الاجتماعية للفرد ويرتبط ارتباطا وثيقا أيضا بمفهوم التربية للجميع ولمدى الحياة وقد ظهرت عدة مصطلحات لوصف عملية التنوع مثل التنور البصري visual literacy والتنور الثقافي cultural literacy والتنوير الكمبيوتري computer literacy ومصطلح التنوير العلمي جذب كثيراً من المؤلفين لوضع العديد من التعريفات له، وقد عرف من بعض الباحثين في مجال التربية. حيث يرى ديفيد وآرثر David and Arther (1986) أن التنور العلمي يتضمن الفهم الوظيفي للمفاهيم العلمية، والمقدرة على استخدام المعلومات العلمية التي يتم الحصول عليها من الآخرين. (David, K.and Arther,1986,p:73)

بينما يرى أولوروندیز (1988) Olorundare أن الصحة والتقدم أصبحت كلها تعتمد بدرجة كبيرة على التنور العلمي للفرد، كما أن القضايا العلمية والسياسية المعقدة مثل القوة النووية، والتلوث، والتحكم العسكري تحتاج إلى أن يكون لدى عامة الأفراد معرفة بالمفاهيم والقواعد العلمية. (Olorundare,S.A1988,p:154)

أن تعريفات التنوير العلمي تختلف من شخص لآخر، وأن هذه التعريفات غالبًا ما تكون إجرائية وتتكون من قائمة من السلوكيات التي يجب أن يتحلى بها الفرد المتنور علميًا (Smolaska.E.t.k. 1990,p: 110)

فقد حددت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم(1989) بأنه يشمل معرفة وفهم المفاهيم الأساسية للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا وأساليب التفكير العلمي التي تمكن الفرد من استخدام هذه المعرفة وهذه الأساليب على المستوى الشخصي والاجتماعي وتحدد مظاهره في المعرفة بالعالم الطبيعي واحترام وحدته والالمام ببعض المعارف الاساسية في العلوم والقدرة على استخدام طرق التفكير العلمي واستخدام المعرفة العلمية. و يعرف التنور العلمي للفرد بأنه قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات يتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه.(سليم،1992،ص: 5-24)

ولتحديد الشخص المثقف أو المتنور علميًا (Scientifically Literate Person) يجب ان يمتلك مجموعة من الخصائص هي :-

أ-المعرفة بالحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات والعلوم.

ب-المقدرة على تطبيق المعرفة العلمية المناسبة في كل ظروف الحياة اليومية .

ج- المقدرة على استخدام عمليات العلم . د- يدرك العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع .

هـ- يمتلك اتجاهات إيجابية نحو العلم(نبيل ،1988،ص:103)

والملاحظ أن معظم التعريفات أكدت على ان التنور العلمي يشمل جانبين : الجانب الأول يرتبط بالمعرفة في المجالات المرتبطة بفروع العلم المختلفة كالفيزياء والأحياء وعلوم الأرض وقد صنفت هذه المعرفة العلمية إلى حقائق ومفاهيم ونظريات والجانب الثاني يرتبط بسلوك الفرد وتصرفه السليم إزاء مواقف الحياة اليومية وما يرتبط به من اتجاهات ومهارات.

معايير التنور العلمي

1- اكتساب حد أدنى من عناصر الثقافة العلمية في مجالات المعرفة العلمية.
2- فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
3- فهم ووعي بالتطبيقات العلمية والتكنولوجية محليا وعالميا.
4- أدراك خصائص المعرفة العلمية وطبيعة العلم وقابليتها للتغير والتطور.
5- القدرة على استخدام أساليب البحث العلمي والاستقصاء.
6- الإلمام بالاكتشافات والأفكار العلمية التي كانت نقطة تحول في تاريخ البشرية.
7- أدراك المستحدثات العلمية والتكنولوجيا والرجوع إلى مصادر التعلم والمعلومات المختلفة.
8- القدرة على استخدام الأجهزة المتاحة في الحياة اليومية والتعامل مع أجهزة الاتصالات والمعلومات.
9- القدرة على التصرف السليم واتخاذ القرارات في حالات الطوارئ وتجنب الأخطار المختلفة.
10- امتلاك الاتجاهات العلمية السليمة.
11- التحرر من الخرافات والمعتقدات الشائعة والخاطئة.
12- تقدير الأعمال والانجازات التي يقوم بها العلماء وتقدير دورهم في خدمة البشرية.

مكونات التنور العلمي

حدد شوالتر schowlter,1974 مكونات التنور العلمي وكما يلي:-

1- طبيعة العلم Nature of science 2- المفاهيم الأساسية للعلم concepts the key

3- عمليات العلم processes of science 4- القيم values

5- العلم والمجتمع society and science 6- الميول interests (schowalter, 1974,p:112)

أن التنور العلمي هو ضرورة حتمية للمواطن العادي في أي مجتمع حيث يمكنه مسايرة العصر ومواكبة ما يدور حوله من التغيرات العلمية والتقنية فهو من أساسيات لا غنى عنها في مجال أعداد الفر د للمواطنة الصالحة ويصعب تحديده مستوياته ذلك أن مواصفات وخصائص الفرد المتنور علميا وتقنيا تختلف من بلد لأخر ومن وقت لأخر في البلد الواحد وإذا كان استخدام الحاسوب على سبيل المثال يعد بعد ألان دربا من الترف والرفاهية العلمية والتقنية في بعض دول العالم الثاني فأنه أصبح يمثل جانيا أساسيا مثل تعليم القراءة والكتابة في معظم دول العالم المتقدم (يوسف، 2005،ص:52-56)

أن التطور العلمي هو نتاج متعدد ومتنوع للتنور العلمي الذي يكون متعدد المجالات والإبعاد والمستويات يتطلب اكتساب المواطن العادي قدرا مناسبا من الخبرات في كثير من المجالات والموضوعات المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا ليس فقط على مستوى البعد المعرفي بل أيضا على مستوى البعد المهاري والوجداني والبعد الوجداني العاطفي، البعد الاجتماعي، البعد الأخلاقي(صبري،2005،ص:93-96)

العلاقة بين التحصيل والتنور العلمي

ان التنوير العلمي ونجاح الطلبة داخل المؤسسات التربوية وخارجها مرتبط ارتباطا وثيقا بجودة التحصيل وان اغلب الدراسات التي تناولت علاقة التنوير العلمي بالتحصيل توصلت الى وجود علاقة استنباطية بين التحصيل والتنوير واشار (هوبر) الى ان قابلية التنوير لدى الطلبة المتفوقين دراسيا اعلى من القدرة ذاتها لدى الطلبة العاديين . واشار الكبيسي (1989) الى وجود علاقة موجبة ذات دلالة احصائية بين التحصيل والتنوير العلمي في مادة الفيزياء خاصة والعلوم عامة واشارت دراسة (كلاي تون،1983) الى ان تعليم الاستدلال النطقي في تحليل الصفات يرفع درجات التحصيل)

ثانيا/ من دراسات سابقة:

المحور الاول / دراسات تناولت المختبر :

أ- دراسة رينديل (Rendell, 1971)

أجريت الدراسة في جامعة نيويورك وهدفت إلى تعرف اثر ثلاث طرائق تدريسية في المختبر في تحصيل الطلبة في مقرر الفيزياء وبلغ حجم العينة (145) طالبا وزعت إلى ثلاث مجموعات هي:

أ. المجموعة الأولى: وتضم (47) طالبا تدرس بطريقة الاستقصاء الموجه في المختبر من قبل المدرسة في توجيه الطلبة للإجابة عن الأسئلة التي يتضمنها برنامج مقرر الفيزياء.

ب. المجموعة الثانية: وتضم (48) طالبا تدرس بطريقة الاستقصاء الحر في المختبر حيث يقوم في التوصل إلى الاجابة بنفسه عن اسئلة المشكلة في تنفيذ برنامج منهج الفيزياء.

ج. المجموعة الثالثة: وتضم (50) طالبا تدرس بطريقة الاستقصاء العملي اليدوي في المختبر في التوصل الى الإجابة عن الأسئلة.

استمرت الدراسة فصلا دراسيا كاملا، وقد قام الباحث بتطبيق اختبار قبلي وبعدي، وأظهرت نتائج الاختبار القبلي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث، في حين أسفرت نتائج تحليل البيانات للاختبار البعدي باستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة من الاختبار التائي (t-test) وتحليل التباين عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) ولصالح المجموعة الأولى التي درست بطريقة الاستقصاء الموجه من قبل المدرس في المختبر وهو ما يؤكد أن للمدرس دورا مهما في الطريقة الاستقصائية الموجهة في المختبر حيث يكون مرشدا وموجها للطالب في التوصل إلى الإجابات الصحيحة من خلال أرشاد الطالب لاستخدام المهارات والتقنيات الصحيحة التي تنمي مهاراته ومعارفه، أفضل من ترك الطالب يستقصي بنفسه دون توجيه وبذلك سيكون الناتج التعليمي قليلا (Rendell, 1971, P. 965).

ب- دراسة (السامرائي،1988) :- أجريت الدراسة في بغداد / العراق هدفت الى الكشف عن اثر المناقشة في تحصيل طلبة الصف المرحلة الأولى فيزياء في بعض تجارب الميكانيك والحرارة بكلية التربية/ ابن الهيثم/ جامعة بغداد ومن ثم اثر تتابع المناقشة مع المختبر في تحصيل الطلبة في المادة نفسها شملت عينة الدراسة (132) طالب و طالبة موزعين بشكل عشوائي إلى ثلاث شعب ضمت كل مجموعة (44) طالب و طالبة في كل مجموعة وكانت المجاميع كما يلي: المجموعة التجريبية الأولى..... تتلقى المناقشة قبل المختبر .

المجموعة التجريبية الثانية..... تتلقى المناقشة بعد المختبر. المجموعة الضابطة..... بدون مناقشة.

قامت الباحثة بأعداد اختبار تحصيلي مؤلف من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ثم تطبيقه بعديا، كما طبق اختبار عملي بعد الانتهاء من التجربة، استغرق تطبيق التجربة فصلا دراسيا كاملا، وكانت الباحثة تقوم بعملية التدريس بنفسها وبمساعدة المشرف ومساعدي المختبر.

قامت الباحثة بتحليل نتائج البحث باستعمال تحليل التباين والاختبار التائي وكانت كما يلي:-

1- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (0,01) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى ولصالح المجموعة التجريبية الأولى .

2- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (0.01) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية. 3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين (السامرائي،1988،ص:7)

المحور الثاني / دراسات تناولت التنور العلمي

أ- دراسة(عبد العال،1993)

أجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية وهدفت إلى معرفة علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم بالتحصيل الدراسي والتفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية الصف الثاني في جمهورية مصر العربية.

تكونت عينة الدراسة من (101) و(541) طالب وطالبة استخدم في الدراسة مقياس التنور العلمي المتكون من (110) فقرة واختبارا للتحصيل في مادة العلوم تكونت من (50) فقرة استخدم في الدراسة الاختبار التائي كمعالجة إحصائية لتحقيق أهداف البحث وكانت النتائج هي تدني مستوى التنور العلمي لدى أفراد عينة البحث (عبد العال،1993،ص:58)

ب- دراسة (جاسم،2002)

التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت هدفت الدراسة الى تحليل كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة وبحسب مجالات التنور العلمي ، استخدم في الدراسة مجالات التنور العلمي كأداة، كما استخدم النسب المئوية للتكرارات وسيلة احصائية لتحقيق اهداف البحث وكانت النتائج الدراسية على مستوى كتب العلوم بالنسبة الى مجالات التنور العلمي (جاسم،2002،ص:48)

بعض الدلائل والمؤشرات عن الدراسات السابقة

1- تباينت الدراسات في مكان أجرائها فبعضها اجري في دول أجنبية مثل دراسة (Rendell ,1971 ,)وأخرى في دول عربية مثل (عبد العال ،1993، جاسم ،2002) أما دراسة السامرائي (1988 في العراق و الدراسة الحالية في بغداد / العراق .

2- اختلفت الدراسات في هدفها ألا أن معظمها هدفت الى التعرف على اثر المتغير المستقل في التحصيل مثل (Rendell ,1971) ودراسة (السامرائي ،1988) وهناك دراسات استهدفت اثر المتغير المستقل في التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي كدراسة (عبد العال ، 1993) و دراسة (جاسم ،2002) فهدفت الى تحليل كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة وبحسب مجالات التنور العلمي والدراسة الحالية هدفت الى معرفة اثر المختبر على جودة التحصيل والتنور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

3- تباين حجم العينة في الدراسات السابقة وتتراوح بين (54-642) وهذا يعود إلى نوع الدراسة (فجميعها دراسات تجريبية)المرحلة الدراسية ،المدة الزمنية وعدد المتغيرات التابعة.بينما الدراسة الحالية بلغت العينة (112) طالب طالبة من مجتمع الطلبة لمحافظة بغداد.

4- جميع الدراسات استخدمت المختبر كطريقة تدريسية ودراسة في اثر المناقشة في تجارب الميكانيك والحرارة والتنور العلمي في دراسات أخرى وهذه الدراسة استخدمت المختبر لبيان أثره في جودة التحصيل والتنور العلمي.

5- طبقت الدراسات السابقة على مراحل مختلفة منها مدارس ثانوية وطلبة الكليات.أما الدراسة الحالية استخدمت مرحلة الصف الثاني المتوسط.لتربية بغداد الكرخ/ الثانية / بنين وبنات.

جوانب الافادة من الدراسات السابقة:-

1- الاطلاع على كثير من الدراسات ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي.

2- الاستفادة من الوسائل الإحصائية المستخدمة فضلا عن الاطلاع على أدوات البحث التي استعملها الباحثون الآخرون كأدوات تشخيصية.

3- الاطلاع على المصادر والمراجع ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي. 4- مناقشة نتائج البحث الحالي.

5- استفاد الباحث من التوصيات والمقترحات في الدراسات السابقة لاغناء بحثه.

الفصل الثالث/ إجراءات البحث Research Procedures

يتضمن هذا الفصل عرضا للإجراءات التي اعتمدها الباحث في البحث من حيث اعتماد التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث واختيار العينة الممثلة له وتكافؤ مجموعتيه وتحديد المادة العلمية وتخطيط دروسها، وصياغة الأهداف السلوكية وأعداد أدوات البحث واستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات وكما يلي:

أولا: اختيار التصميم التجريبي Selection of The Experimental Design

يعد التصميم التجريبي خطة شاملة يمكن من خلالها الإجابة عن أسئلة البحث و فرضياته و توضح كيفية التعامل مع المشكلة التي تعترض عملية البحث و المتغيرات اللازم قياسها, أو ضبطها و الإجراءات المستعملة لضبط الموقف البحثي, واختيار الطريقة الملائمة لتحليل البيانات. و اختار الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي ذي المجموعتين لملائمته مع ظروف التجربة ، والإمكانات المتاحة وكما موضح في الجدول (1):

جدول (1) يوضح التصميم التجريبي للبحث

المجموعة		المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	تكافؤ المجموعات	التدريس بالمختبر	جودة التحصيل الدراسي
الضابطة		التدريس بالطريقة الاعتيادية	التنور العلمي

ثانيا/ مجتمع البحث وعينته Population &Sample of the

1- مجتمع البحث:-

اختيرت المديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية و قطاع حي العامل من بين القطاعات التربوية التابعة لها، وبعد زيارة عدد من المدارس المتوسطة والثانوية التابعة لهذا القطاع وقع الاختيار على المدارس عشوائيا، يشمل مجتمع البحث مدارس المتوسطة والثانوية في محافظة بغداد / الكرخ الثانية للعام(2010-2011)م والبالغ عددها (43) بنين و(39) بنات مدارس متوسطة في الدراسة الصباحية ، و(27) بنين و(34) بنات مدارس ثانوية في الدراسة الصباحية.

3- عينة البحث:- اختار الباحث عشوائيا أربع مدارس ، فكانت متوسطة الجواهري للبنين وثانوية هالة للبنات تمثل المجموعة التجريبية ومتوسطة سعيد للبنين ومتوسطة غزة للبنات تمثل المجموعة الضابطة والتابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الكرخ الثانية في كل مدرسة اكثر من شعبتين . اختيرت الشعب (أ، ب) عشوائيا لتمثل مجموعتي البحث، حيث مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وشعبة (ب) المجموعة الضابطة. بلغ عدد طلبة مجموعتي البحث (128) طالب وطالبة بواقع (31) ذكور و(27) إناث في شعبة (أ) و (38) ذكور و(32) إناث في شعبة (ب) وبعد أن استبعد الباحث بيانات الطلبة الراسبين لامتلاكهم الخبرة في المادة الدراسية من العام الماضي وعددهن (16) طالب وطالبة من مجموعتي البحث، (كان الإبعاد إحصائيا فقط مع السماح لهم بالدوام في مجموعتي البحث حفاظا على النظام المدرسي) أصبح عدد طلبة عينة البحث في المجموعتين (112) طالب وطالبة موزعين على المجموعتين. كما في جدول (2)

جدول (2) يوضح توزيع طلبة عينة البحث

المجموعة	الشعبة	العدد الكلي		الطلبة المستبعدون	عدد الطلبة بعد الاستبعاد	عدد الطلبة الكلي
التجريبية (المختبر)	أ	31	ذكور	2	29	56
		27	إناث	0	27	
الضابطة(الاعتيادية)	ب	38	ذكور	7	31	56
		32	إناث	7	25	
المجموع		128		16	112	112

ثالثا/ تكافؤ مجموعتي البحث Equivalent of The Groups research

بما أن اختيار المجموعتين كان عشوائيا فقد حرص الباحث على تكافؤ المجموعتين حيث أجرى التكافؤ في متغيرات (العمر ،الذكاء،التحصيل السابق في مادة الفيزياء(سعي السنة الماضية ،الدرجة النهائية للطالب)، الاختبار القبلي) وقد أجرى الباحث العمليات الإحصائية كما موضح في الجدول(3)

جدول (3) القيمة التائية والوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث في متغيرات التكافؤ

المجموعة / المتغيرات	التجريبية (56) طالبا وطالبة		الضابطة (56) طالبا وطالبة		القيمة التائية		مستوىالدلالة (0،05)
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني بالأشهر	164.6	6.33	166.45	10.79	0.95	1.98	غير دالة
درجة الذكاء	34.7	5.6	34.6	5.13	0.098		
التحصيل السابق (السعي)	71.8	14.3	69.2	12.5	1		
المستوى التعليمي للأباء	11.98	3.7	11.86	3.6	0.17		
المستوى التعليمي للأمهات	10.98	3.4	10.59	3.5	0.14		
الاختبار القبلي	25.4	11.6	24.9	10.9	0.24		

يتضح من الجدول السابق إن القيم التائية المحسوبة اقل من(ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) والبالغة (1.98) وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في المتغيرات المدروسة .

1- العمر الزمني بالأشهر :

تم الحصول على بيانات أعمار طلبة مجموعتين البحث التجريبية والضابطة من البطاقة المدرسية وحسبت أعمارهم بالأشهر لغاية 2010/10/1 . أي بداية تجربة البحث كما في الجدول (3) وبعد استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لإفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام الاختبار الثاني لعينتين مستقلتين متساويتين، أظهرت النتائج إن القيمة التائية المحسوبة (0.95) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.98)بمستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان في متغير العمر الزمني.

2- الذكاء : اختار الباحث اختبار (Raven) للمصفوفات المتتابعة لقياس ذكاء الطلبة. يتألف الاختبار من (60) فقرة موزعة على خمسة مجموعات (ا،ب،ج،د،هـ) بمعدل (12) فقرة في كل مجموعة وبمعدل(6) بدائل متاحة لكل فقرة من فقرات المجموعة (أ،ب،ج) وثمانية بدائل لفقرات المجموعة (د،هـ) وللاختبار ورقة الإجابة منفصلة. (الدباغ،1983،ص31)

يحصل الطالب على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة والإجابة الخاطئة يعطى لها صفر، وبذا فأن أعلى درجة يمكن ان يحصل عليها الطالب على إجابته على جميع الفقرات بصورة صحيحة هي (60) درجة، مدة تطبيق الاختبار (90) دقيقة طبق الاختبار على عينة البحث بتاريخ 2010/10/3 يوم الأحد وبعد تصحيح الإجابات تم الحصول على درجات الذكاء لطلبة مجموعتي البحث، وحسب المتوسط الحسابي لكل مجموعة ،ثم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي ، أظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (0.098) وهي اقل من قيمتها الجدولية البالغة (1.98) بمستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان بمتغير الذكاء .

3- سعي السنة الماضية(التحصيل السابق):

حصل الباحث على الدرجات السعي للصف الأول المتوسط لطلبة مجموعتي البحث في مادة الفيزياء من سجل الدرجات المعد من أدارة المدرسة ،وبعد حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة وباستخدام الاختبار التائي ، أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (1) وهي اقل من قيمتها الجدولية البالغة (1.98) بمستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان بمتغير سعي السنة الماضية.

4- المستوى التعليمي للوالدين :المستوى التعليمي للوالدين: تم جمع المعلومات عن المستوى التعليمي للوالدين من البطاقة المدرسية لطلبة عينة البحث، حيث حول المستوى التعليمي إلى درجات بحسب سنوات الدراسة وفق الجدول الآتي :

جدول (4) المستوى التعليمي مقابل عدد سنوات الدراسة للوالدين

المستوى التعليمي	يقراويكتب	ابتدائية	متوسطة	إعدادية	معهد	كلية	دبلوم عالي	ماجستير	دكتوراه
عدد سنوات الدراسة	3	6	9	12	14	16	17	18	21

وبعد حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة وباستخدام الاختبار التائي، أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة للأباء(0.17) وللأمهات (0.14) وهي اقل من قيمتها الجدولية البالغة (1.98) بمستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان بمتغير المستوى التعليمية للوالدين.

5- الاختبار القبلي:

ينبغي قبل أعطاء أي معلومات جديدة للطلبة لابد من كشف مدى توافر المعرفة المسبقة لديهم، لأنها توفر استعدادا ذهنيا للتفاعل مع الخبرات الجديدة ويعمل على تنشيطها والمحافظة على استمرار التفاعل المتعلم في موقف التعلم. (قطامي واخرون ،2003،ص264،182) ولتحقيق ذلك قام الباحث بإعداد اختبار قبلي مكون من (40) فقرة على وفق مستويات تصنيف بلوم للأهداف (تذكر، فهم ،تطبيق) وللتأكد من سلامة الاختبار وصدقه تم عرضه على مجموعة من الخبراء، حيث عدلت بعض الفقرات على وفق ما أبداه الخبراء ،طبق الاختبار على عينة البحث بتاريخ 2011/10/17 وتم حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة، وباستخدام الاختبار التائي ،أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (0.24) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.98) بمستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان في متغير الاختبار القبلي.

رابعا/ السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:-

تم ضبط بعض المتغيرات التي تتعلق بالإجراءات التجريبية والتي قد تشارك المتغير المستقل وتؤثر في المتغير التابع وذلك حفاظاً على سلامة التصميم التجريبي وحصولاً على نتائج دقيقة، وكما يأتي :-

1. **المدة الزمنية** : استنفذ طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المدة الزمنية نفسها في التجربة في العام الدراسي (2010 – 2011) موهي فصل دراسي كامل بدأ في 2011/10/3 وانتهى في 2011/12/29م .
2. **المادة الدراسية** : درست طلبة مجموعتي البحث التجريبية والضابطة مادة دراسية موحدة تمثلت بالفصول الثلاث الأولى من كتاب الفيزياء المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط خلال العام (2010-2011) ضماناً لتساوي المجموعتين فيما يتعرضوا له من معلومات فيزيائية . وحرص الباحث على أن تكون كمية المادة المعطاة في كل درس متساوية بالنسبة لمجموعتي البحث .
3. **توزيع الحصص** : اتفق الباحث مع إدارة المدرسة على تنظيم جدول الحصص الأسبوعي بحيث تدرس المجموعتان التجريبية والضابطة مادة الفيزياء في الأيام نفسها (الاثنين ، الأربعاء) وفي درسين متتاليين كل يوم وبواقع (2) حصة أسبوعياً لكل مجموعة .
4. **سرية البحث**: اتفق الباحث مع إدارة المدرسة على ضرورة الحفاظ على سرية التجربة وعدم إخبار الطلبة ضماناً لاستمرار نشاطهم وسلوكهم مع التجربة بشكل طبيعي. بغية الوصول إلى نتائج تتسم بالدقة والموضوعية .
5. **الاندثار التجريبي**: المقصود بالاندثار التجريبي هو: الأثر الناتج عن ترك عدد من طلبة (عينة البحث) الدراسة أو انقطاعهم في أثناء التجربة)) (الزوبعي ، 1981،ص: 95) وحيث لم تترك أي طلبة مجموعتها في أثناء التجربة ولم ينتقل أي منهم إلى الشعب الأخر لا يعد هذا العامل مؤثراً في المتغيرين التابعين للبحث .
6. **ظروف التجربة والحوادث المصاحبة** : المقصود بها الأحداث البيئية التي تجري خلال مدة التجربة باستثناء المعالجات التجريبية، فقد يتعرض أفراد تجربة ما إلى حادث داخل التجربة أو خارجها ويكون له تأثير في المتغير التابع . إلا أن التجربة لم تتعرض إلى أي حادث قد يعرقل سيرها ويؤثر في المتغير التابع بجانب المتغير المستقل، حيث الإعداد المسبق للتجربة، والتخطيط لتنفيذها، أبعد تأثير عامل الحوادث المصاحبة .

7. أدوات القياس : لتفادي أثر هذا المتغير استخدم أدوات القياس واحدة لمجموعتي البحث وهي (الاختبار التحصيلي واختبار التنوير العلمي) وطبقت الأداتان على المجموعتين في وقت واحد كما قام الباحث بتقدير درجات طلبة المجموعتين على وفق معايير التصحيح الموضوعة لكل أداة هذه الإجراءات تحد من تأثير أدوات القياس في المتغيرين التابعين للبحث .

8. تأثير التعدد في المتغيرات المستقلة : لقد أبطل تأثير هذا العامل لأن التجربة تضمنت متغيراً مستقلاً واحداً .

9. ضبط العمليات المتعلقة بالنضج : إن استخدام التوزيع العشوائي لطلبة عينة البحث فضلاً عن خضوعهم للتجربة في المدة الزمنية نفسها، حدّ من تأثير هذا العامل في المتغيرين التابعين للبحث .

خامسا : مستلزمات البحث:

1- تحديد المادة العلمية: حددت المادة العلمية لموضوعات البحث بالفصل الأول والثاني والثالث من كتاب الفيزياء للصف الثاني متوسط ،ط1،للعام الدراسي 2010

2- صياغة الأهداف السلوكية: تم صياغة (70) هدفا سلوكيا حسب تصنيف بلوم للمستويات الثلاثة الأولى (معرفة ،فهم، تطبيق) لمحتوى الفصول الثلاث الأولى، بحيث كان (35) هدفا في مستوى المعرفة و(24) هدفا في مستوى الفهم و(11) في مستوى التطبيق كما في الملحق (1) وللتأكد من صلاحية هذه الأهداف وسلامة صياغتها وشمولها للمحتوى عرضت على مجموعة من الخبراء وأجريت بعض التعديلات البسيطة والحذف في ضوء آرائهم ومقترحاتهم باعتماد نسبة اتفاق 88% فما فوق وقد تم إخضاع هذه النسب إلى اختبار مربع كاى للتأكد من صحتها وبذلك أصبحت الأهداف بصيغتها النهائية (63) هدفا ، المعرفة (33) والفهم(22) والتطبيق والجدول(5)

جدول (5) يوضح صدق الأهداف السلوكية باستخدام مربع كاي

الأهداف السلوكية	عدد الخبراء	عدد الموافقين	قيمة مربع كاي المحسوبة	النسبة المئوية
17،16،15،14،13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1، 30،29،28،27،26،25،24،22،21،20،19 45،44،42،41،40،39،38،37،36،35،34،33	8	8	8	%100
46، 56،55،54،53،52،51،50،49،48،47 67،66،63،62،61،60،59،58،57، 70،69،68	8	7	4.5	%88
43،23،18،31،32،65،64	8	3	0.5	%38
قيمة مربع كاي الجدولية (3.84) وبدرجة حرية (1) وعند مستوى دلالة 0.05				

3- أعداد الخطط الدراسية:

اعد الباحث (26) خطة دراسية للمجموعة التجريبية التي تستخدم المختبر و(26) خطة تدريسية للمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، عرض الباحث خطتين نموذجيتين على مجموعة من الخبراء. ملحق (2) لبيان أرائهم فيها ومدى مطابقة العرض مع التدريس بالمختبر بالنسبة للمجموعة التجريبية واعتمدت نسبة اتفاق 80% فأكثر.

سادسا / أدوات البحث Research Tools

من أجل أن يتحقق الباحث من أسئلة البحث الحالي اعتمد الباحث على أداتين لقياس متغيرات البحث احدهما اختبار التحصيل لغرض قياس الجودة والأخر التنوير العلمي لدى الطلبة وفيما يلي عرضا للكيفية التي تجعل هاتين الأداتين صالحتين للتطبيق

1- بناء اختبار التحصيل:-

بما أن البحث الحالي يهدف الى التعرف على جودة التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء ولعدم وجود مقياس جاهز لقياس جودة التحصيل الدراسي قام الباحث ببناء اختبار جودة التحصيل الدراسي بأتباع الخطوات الآتية :-

أ- تحديد هدف الاختبار:- الخطوة الأولى والأساسية في أعداد الاختبار هي تحديد الغرض أو الأغراض التي يهدف الاختبار الى قياسها ومن مميزات الاختبار الجيد:- *ان يكون ملائم لمستوى طلبة المرحلة المتوسطة. *أن يقيس جودة التحصيل الدراسي.

ب- تحديد المحتوى:- تم تحديد المحتوى للمادة العلمية على وفق مفردات الفصول الثلاثة الأولى من الكتاب الذي يدرس به طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء والتي شملت مواضيع الفصول الثلاث الأولى واخذ الباحث في نظر الاعتبار ما درسه الطلبة في السنة السابقة في مادة الفيزياء لوضع مفردات الاختبار.

ج- إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):-

من مستلزمات الاختبار ألتحصيلي أعداد جدول مواصفات لمحتوى الفصول الثلاث الأولى من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط وحسب المستويات الثلاث للأهداف السلوكية (المعرفة ، الفهم، التطبيق) وكما موضح بالجدول (6)

جدول(6)يوضح جدول مواصفات اختبار التحصيل

المحتوى	عدد الحصص	الأهمية النسبية%	عدد الأهداف الكلي	وزن الأهداف السلوكية			المجموع الكلي بعد التقريب
				تذكر %52	فهم %35	تطبيق %13	
الفصل الاول	6	23	33	6	4	1	11
الفصل الثاني	12	46	22	12	8	3	23
الفصل الثالث	8	31	8	8	6	2	16
المجموع	26	100	63	26	18	6	50

أ – حساب نسبة أهمية المحتوى للموضوع بالقانون الاتي :

$$\text{نسبة أهمية المحتوى للموضوع} = \frac{\text{عدد الحصص اللازمة لتدريس الموضوع}}{\text{العدد الكلي للحصص}} \times 100$$

ب – حساب نسبة أهمية الهدف السلوكي بالقانون الآتي :

$$\text{نسبة أهمية الهدف السلوكي} = \frac{\text{عدد الأهداف السلوكية لكل مجال}}{\text{مجموع الأهداف السلوكية}} \times 100$$

ج- حساب عدد الأسئلة لكل محتوى أو فصل بالقانون الأتي :

$$\text{عدد الأسئلة لكل مستوى} = \frac{\text{عدد الفقرات الكلي} \times \text{الأهمية النسبية للمحتوى}}{100}$$

د – حساب عدد الأسئلة لكل خلية بالقانون الأتي :

$$\text{عدد الأسئلة لكل خلية} = \frac{\text{مجموع الأسئلة للمجال الواحد} \times \text{نسبة الهدف السلوكي}}{100}$$

(العجيلي وأخرون : 2001 ، ص: 24)

2- صدق الاختبار Test Validity:- يقصد به مدى قياس فقرات الاختبار للشيء الذي وضع الاختبار من اجل قياسه (الظاهر وآخرون ,1999, ص:132) تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء كما في ملحق(5) لبيان رأيهم واعتمد الباحث حدا أدنى لقبول الفقرة نسبة اتفاق 88% فما فوق وقد تم تعديل بعض الفقرات في ضوء أرائهم ومقترحاتهم وباستخدام مربع كاي تم التأكد من صدق فقرات الاختبار كما موضح في جدول (7) وبناءا على ذلك تحقق الصدق الظاهري.

جدول (7) يوضح صدق فقرات الاختبار ألتحصيلي باستخدام مربع كاي

فقرات اختبار التحصيل	عدد الخبراء	عدد الموافقين	قيمة مربع كاي المحسوبة	النسبة المئوية
18،17،16،15،14،13،12،11،10،9،8،7،6،5 25،24،23،22،21،20،19،31،30،29،28،27،26 40،39،38،37،36،35،34،33،32،41،42،43،44	8	8	8	%100
50،49،48،47،46،45،1،2،3،4	8	7	4.5	%88
قيمة مربع كاي الجدولية (3.84) وبدرجة حرية (1) وعند مستوى دلالة 0.05				

3- صدق المحتوىContent validity:- تم التوصل اليه عن طريق عمل جدول المواصفات

4- صياغة تعليمات الاختبار تتضمن ما يأتي:

أ- تعليمات الإجابة: وضعت التعليمات الخاصة بالاختبار وكيفية الإجابة عنه حيث تضمنت الهدف من الاختبار وعدد فقراته وتوزيع الدرجات عليها، مع مثال عن كيفية الإجابة.

ب- تعليمات التصحيح:

أعدت إجابة نموذجية لجميع فقرات الاختبار ، حيث أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة. أما كل من الفقرة المتروكة بدون إجابة والفقرة المجاب عليها بأكثر من إجابة فقد عوملت معاملة الفقرة الخاطئة، وبذلك تراوحت الدرجة الكلية لتلك الفقرات من (50) كحد أعلى إلى (صفر) كحد أدنى. وتم تصحيح فقرات الاختبار من قبل الباحث نفسه.

5- العينة الاستطلاعية:- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط، بلغت العينة (50) طالب وطالبة ، وقد تبين أن جميع الفقرات واضحة وان معدل الإجابة (45) دقيقة .

6- تحليل فقرات الاختبار Item Analysis

قام الباحث باختيار عينة استطلاعية وبلغ حجمها (50) طالب وطالبة وقسمهم إلى مجموعتين بالتساوي بحيث يكون في المجموعة الأولى (25) طالبا حصلوا على الدرجات العالية، ويكون في المجموعة الثانية (25) طالبا حصلوا على الدرجات الواطئة. وسيقوم الباحث بالإجراءات آلاتية :-

أ- معامل صعوبة الفقرات Item Difficulty Coefficient

استخرج الباحث معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدها تنحصر بين(0.28 - 0.70) .هذا يعني ان جميع فقرات الاختبار مقبولة من حيث درجة صعوبتها اذ تعد الفقرات مقبولة اذا كان معامل صعوبتها يتراوح بين(0.20-0.80)(Bloom, 1971, p: 66).

ب- القوة التمييزية للفقرات Item Discrimination Power

عند حساب معامل تمييز كل فقرة وجد أنها تتراوح بين (0.20 - 0.60) بالنسبة للفقرات الموضوعية ويشير براون Brownإلى أن الفقرة تعد جيدة اذا كانت قدرتها التميزية 20% فما فوق(Brown, 1981, p: 104).

ج- فعالية البدائل الخاطئة(المموه)

حسب الباحث فعالية البدائل الخطأ لفقرات الاختيار من متعدد فوجدها تتراوح مابين(-0.05- -0.20) وكلما كان المموه أكثر جاذبية ينصح بالإبقاء عليه في الفقرة.(النبهان،2004،ص:435)

7- ثبات الاختبار Test Reliability :-

استخدم الباحث معادلة (كيودر ريتشاردسون - 20) لحساب ثبات الفقرات الموضوعية وقد بلغت قيمة معامل الثبات المحسوب (0,84) .

2- مقياس التنور العلمي:-

تبنى الباحث مقياس جاهز أعده (محمد،2011) الذي يتكون من خمسة أبعاد هي (البعد المعرفي، البعد المهاري، البعد الوجداني ، البعد الاجتماعي وبعد اتخاذ القرار)، أصبحت فقرات المقياس بصورتها النهائية (45) فقرة.تكون الاختبار من (50) فقرة تتلاءم وتتفق مع طلبة الصف الثاني المتوسط كذلك مع فقرات المقياس. ملحق (4)

سابعا: إجراءات تطبيق التجربةApplication Procedures of the Experiment

أ- تطبيق الاختبار على عينة البحث:-

بدأت التجربة في 2011/10/3 وانتهت في 2011/12/29 وقبل انتهاء التجربة أخبر الباحث الطلبة بأن هناك اختبار شامل سيجري لهم في الفصول الثلاث الاولى التي تمت دراستها وطبق الاختبار على مجموعتي البحث 2011/12/22 يوم الثلاثاء بعد أن تم أكمالهم دراسة الفصول التابعة للبحث في مدارسهم وقد اشرف الباحث بنفسه على عملية تطبيق الاختبار وبمساعدة بعض المدرسين والمدرسات من اجل المحافظة على سلامة التجربة وبعد أجراء عملية التصحيح وجد الباحث أن أعلى درجة للمجموعة التجريبية هي (96) وللمجموعة الضابطة(86) وأدنى درجة للمجموعة التجريبية (42) وللمجموعة الضابطة(30) ملحق(3).

ب- تطبيق اختبار التنوير العلمي :-

طبق الاختبار بتاريخ 12/23/ 2011 يوم الأربعاء على عينة البحث ، بلغت أعلى درجة للمجموعة التجريبية (98) وللمجموعة الضابطة (42) وأدنى درجة للمجموعة التجريبية (96) وللمجموعة الضابطة(38) ملحق (4).

ثامنا: الوسائل الإحصائية Statistical Tools

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية آلاتية:-

1. الاختبار التائي لعينتين مستقلتين

حيث :

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\frac{\text{ع}_1^2}{\text{ن}_1 - 1} + \frac{\text{ع}_2^2}{\text{ن}_2}}} \quad \text{عندما ن}_1 = \text{ن}_2$$

م1 : متوسط المجموعة الأولى / ع1 : الانحراف المعياري لها

م2 : متوسط المجموعة الثانية / ع2 : انحرافها المعياري

ن : عدد أفراد احد المجموعتين (خيري،1997،ص223)

2. معادلة كيودر ريتشاردسون- 20 [KR-20] لحساب ثبات اختبار المفاهيم وثبات الفقرات الموضوعية للاختبار البعدي

$$R_t = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum p.q}{S_t^2}\right)$$

حيث ان:

n= عدد الفقرات الموضوعية.

p= النسبة بين عدد المجيبين عن الفقرة بصورة صحيحة الى مجموع المجيبين.
q= النسبة بين عدد المجيبين عن الفقرة بصورة غير صحيحة الى مجموع المجيبين. / S_t^2= التباين للاختبار ككل.
(Stanley & Kenneth, 1972, p: 111)

3. مربع كاي (χ^2) Chi- Squre
استخدم لغرض ايجاد صدق الاختبار، الاهداف السلوكية

$$X^{2=} \frac{(O-E)^{\wedge}2}{E}$$

حيث ان: X^2= مربع كاي / O= التكرار الملاحظ.
E= التكرار المتوقع. (Howitt, 2000, p: 115)

4.معادلة معامل صعوبة الفقرة:-

حيث ان: $ص = \frac{ك}{م}$
ص = صعوبة الفقرة.
م= مجموعة الافراد الذين اجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة في كل من المجموعتين العليا والدنيا.
ك= عدد الطلبة في المجموعة العليا والدنيا.(الظاهر واخرون، 2002، ص128)

5. معادلة قوة تمييز الفقرة

$$ت = \frac{ن\ ع - ن\ د}{ن}$$

حيث ان:
ت : معامل التمييز
ن ع : عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة العليا
ن د : عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا
ن :عدد افراد احدى المجموعتين
(عودة ،2002،ص: 288)

6. معادلة فعالية البدائل الخطأ:-

$$\text{فعالية البدائل} = \frac{ن\ ع\ م - ن\ د\ م}{ن\ \frac{1}{2}}$$

حيث ان:
ن ع م = عدد الذين اختاروا البديل في الفئة العليا.
ن د م = عدد الذين اختاروا البديل في الفئة الدنيا.
ن = عدد الطلبة في الفئتين العليا والدنيا.

(عودة ، 2002، ص291)

7. النسبة المئوية لحساب جودة التحصيل

$$\text{النسب المئوية لحساب جودة التحصيل} = \frac{\text{درجة الجودة}}{\text{العدد الكلي}} 100X$$

الفصل الرابع/ أولا: عرض النتائج Results Presentation

يتضمن هذا الفصل عرضا شاملا لنتائج البحث التي تم التوصل إليها استناداً إلى ما تم جمعه من بيانات، على وفق تسلسل أهداف البحث وفرضياته، مع تفسير علمي ومنطقي لهذه النتائج ومناقشتها.

1- نتائج اختبار التحصيل:-

للتحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على انه:- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متغير الأداء (التحصيل) لدى الطلبة الذين يدرسون في المختبر والذين يدرسون دون المختبر (بالطريقة الاعتيادية). ومن ملاحظة الجدول (8) نجد أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية هو (65.7) أما للمجموعة الضابطة فهو (48.5) والفرق واضح لصالح المجموعة

التجريبية و للتأكد من دلالة الفرق استخدم (T – Test) عند درجة حرية (110) ومستوى دلالة (0.05) فبلغت القيمة التائية المحسوبة (6.9) وهي اكبر من القيمة الجدولية (1.98)

جدول (8) الاختبار التائي والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة (0،05)
					المحسوبة	الجد ولية	
التجريبية	56	65.7	13.25	110	6.9	1.98	دال احصائيا
الضابطة	56	48.5	12.98				

ولحساب الجودة أخذت درجات الطلبة الذين حصلوا 70% فما فوق فكان عددهم (22) طالبا من طلبة المجموعة التجريبية و(8) طالبا من طلبة المجموعة الضابطة أي بنسبة مئوية قيمتها (39%) للتجريبية و(14%) للضابطة ومن ملاحظة النسبة المئوية نجد الفرق لصالح المجموعة التجريبية .

2- نتائج اختبار التنور العلمي :-

للتحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على انه:- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي درست بالمختبر وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي درست في الصف (دون المختبر) على وفق الطريقة الاعتيادية. ومن ملاحظة الجدول (9) نجد أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية هو (75.5) أما للمجموعة الضابطة فهو (63.6) والفرق واضح لصالح المجموعة التجريبية و للتأكد من دلالة الفرق إحصائيا استخدم (T – Test) عند درجة حرية (110) ومستوى دلالة (0.05) فبلغت القيمة التائية المحسوبة (4.3) وهي اكبر من القيمة الجدولية (1.98) ومن ملاحظة الملحق(21) نجد ان المتوسط الحسابي لأوافق هو (55.24) والانحراف المعياري (30.04) أما لا أوافق فهو (36.27) والانحراف المعياري (23.45) والفرق واضح لصالح أوافق أي للتنوير العلمي بشكل عام و للتأكد من دلالة الفرق إحصائيا استخدم (T – Test) عند درجة حرية (44) ومستوى دلالة (0.05) فبلغت القيمة التائية المحسوبة (3.28) وهي اكبر من القيمة الجدولية (2.02) .

جدول (9) الاختبار التائي والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث في اختبار التنوير العلمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية	
					المحسوبة	الجد ولية
التجريبية	56	75.5	14.98	110	3،4	1،98
الضابطة	56	63.6	14.1	مستوى الدلالة	دال إحصائي	

3- نتائج اختبار التحصيل تبعا للجنس

للتحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات الطلاب (الذكور) وبين متوسط درجات الطالبات (الإناث) في اختبار التحصيل. ومن ملاحظة الجدول (10) نجد أن المتوسط الحسابي للذكور هو (57.62) أما للإناث فهو (56.54) والفرق قليل لصالح الذكور و للتأكد من دلالة الفرق إحصائيا استخدم (T – Test) عند درجة حرية (110) ومستوى دلالة (0.05) فبلغت القيمة التائية المحسوبة (0.3) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.98) لذا تقبل الفرضية الصفرية

جدول (10) الاختبار التائي والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث حسب الجنس في اختبار التحصيل

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية	
					المحسوبة	الجد ولية
ذكور	60	57.62	16.1	**110**	0،3	1،98
إناث	52	56.54	15.2	**الدلالة**	**غير دال إحصائيا**	

ولحساب الجودة أخذت درجات الطلبة الذين حصلوا 70% فما فوق فكان عددهم (18) طالبا و(13) طالبة من عينة البحث أي بنسبة مئوية قيمتها (30%) للذكور و(25%) للإناث ومن ملاحظة النسبة المئوية نجد الفرق لصالح الذكور .

4- نتائج اختبار التنور العلمي تبعا للجنس

للتحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات الطلاب (الذكور) وبين متوسط درجات الطالبات (الإناث) في اختبار التنوير العلمي ومن ملاحظة الجدول (11) نجد أن المتوسط الحسابي للذكور هو (67.6) أما للإناث فهو (71.7) والفرق قليل و لصالح الإناث و للتأكد من دلالة الفرق احصائيا استخدم (T – Test) عند درجة حرية (110) ومستوى دلالة (0.05) فبلغت القيمة التائية المحسوبة (1.4) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.98) لذا تقبل الفرضية الصفرية.

جدول (11) الاختبار التائي والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث حسب الجنس في اختبار التنور العلمي

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية	
					المحسوبة	الجد ولية
ذكور	60	67.6	15.7	110	1.4	1.98
إناث	52	71.7	15.4	الدلالة	غير دال إحصائيا	

ثانياً: تفسيرومناقشة النتائج Results Interpretation & Discussion

أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من (اختبار التحصيل، مقياس التنور العلمي) حيث كان لاستخدام المختبر الأثر الايجابي في رفع مستوى تحصيل الطلبة والتنوير العلمي لديهم، وقد يعزى سبب ذلك الى:-

1- إن استخدام المختبر أفضل وأكثر ايجابية من الطريقة الاعتيادية بدون استخدام المختبر وذلك لشمولية عرض الموضوعات، فضلاً عن التطبيق العملي والعلمي للخطوات، مع زيادة الرغبة والتشويق لمتابعة الدرس وعدم الشرود الذهني لدى الطلبة والشغف والتطلع إلى معرفة نتائج التجربة حيث يساعد استخدام المختبر على تشخيص جوانب القوة والضعف في المعلومات التي سبق وان تعرف عليها الطالب في المراحل السابقة حيث أكدت دراسات عديدة اثر التغذية الراجعة على التحصيل الدراسي للطلبة فللتغذية الراجعة مردود ايجابي في تصفية وتهذيب وتشذيب العمل بمعرفة الفرد بقدر من المعلومات مع الاستجابة خطوة متقدمة(الحمراني،2005،ص:21)

2- استخدام المختبر يعطي الفرصة لربط وتطبيق المواقف مع الواقع.

3- أن استخدام المختبر في التدريس يساعد على المناقشة و الحوار بين المدرس والطلبة مما زاد في دافعيتهم للتعلم والانتباه للدرس والتشوق الى معرفة النتائج ومناقشتها علميا مما انعكس ايجابيا على تحصيلهم الدراسي وتحسين جودته، وأنتج حالة من الشعور بالرضا والارتياح لديهم أن ذلك الشعور يؤثر في تعلمهم اللاحق ويدفعهم إلى الإقبال عليه.

4- إعلام الطلبة بكيفية سيرهم ومدى تقدمهم في الدرس من خلال تصحيح الأخطاء والمناقشات الجانبية والتي تساهم في زيادة دافعية الطلبة نحو التعليم، وخلق جو نفسي وفسيولوجي للتعلم، فالمناقشة تنقل الطلبة من الموقف السلبي الى الموقف الايجابي فإنها تشعر الطالب بأهميته كعنصر فعّال والذي يتضح من خلال فاعلية العلاقات المتبادلة بين المدرس والطالب والمحتوى ، لذا تنمي روح الديمقراطية بين المتعلمين وتهيئ جواً يسوده روح المودة والتآلف مما يزيد دافعيتهم نحو التعلم والمشاركة الايجابية، حيث أن المناقشة الفعّالة بين المدرس والطلبة وبين الطلبة أنفسهم يجعلهم أكثر انتباها واستمرارية مما يحفز وينمي القدرات العقلية وخاصة أثناء الحوار للموضوعات المطروحة. أن المناقشة الجماعية تحفز الطلبة جميعا في المشاركة، وتوفر حرية التعبير عن رأي الطالب، واحترام ذلك الرأي مما تؤدي إلى نتائج يستفيد منها الطلبة(جرادات واخرون،2008،ص: 99)

5- إن النتائج التي توصل اليها البحث الحالي تتفق مع نتائج بعض الدراسات السابقة حيث تتفق من حيث تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت المختبر في التدريس على المجموعة الضابطة التي لا تستخدم المختبر 6- تظهر النسبة المئوية للجودة تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة وهذا يدل على وجود تطور في مستوى المجتمع ثقافيا وباتجاه العلم أضف إلى تطور تكنولوجيا المعلومات والتقنيات التربوية الحديثة والتي تعزز وتدعم يوميا عن طريق ما تعرضه وسائل الأعلام وهذا بالتأكيد من الأمور التي أثرت بشكل مباشر أو غير مباشر بثقافة الفرد العلمية.

ثالثا: الاستنتاجات:-

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن استخلاص ما يأتي:-

1- فاعلية استخدام المختبر على الطريقة الاعتيادية (دون المختبر) في متغير التحصيل وجودة التحصيل والتنوير العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة علم الفيزياء.

2- ضرورة استخدام المختبر من قبل التدريسيين في ضوء الإمكانيات المتوافرة وقلة الأجهزة والمواد المختبرية المجهزة لمدارسنا وعدم وجود قاعة ملائمة لاستخدامها كمختبر وعرض التجربة او أجراء ما يمكن أجراءه في غرفة الدرس (الصف).

3- إن التدريس في المختبر يؤدي الى تكوين علاقة ودية تفاعل متبادل بين المدرس والطلبة، حيث يتقبل المدرس جميع التوقعات والإجابات والآراء المختلفة التي يبديها الطلبة، فتنشأ علاقة بين المدرس والطلبة وبين الطلبة أنفسهم مما يدفعهم إلى طرح الأفكار والآراء في الإجابة على الأسئلة والنتائج المتوقعة مما يزيد من دافعيتهم للعمل وهذا يزيد من قدرة الطلبة على تنظيم المعلومات والأفكار بشكل متوازن مما يحقق نجاحا كبيرا في تغيير المعلومات الغير صحيحة.

5- إن استخدام المختبر في التدريس يساعد على تنظيم عمل المدرس واختصار في الجهد والوقت الذي يبذله مما يجعل عمله منظما غير عشوائياً.

رابعا: التوصيات:-

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي توصل اليها البحث الحالي يوصي الباحث بما يأتي:

1- توجيه مدرسي المادة العلمية (الفيزياء) إلى استخدام المختبر .

2- قيام الجهات المعنية في وزارة التربية بتجهيز المدارس بالمواد والأجهزة المختبرية.

3- تدريب مدرسي المواد العلمية كافة ومدرس الفيزياء خاصة على معرفة وكيفية استخدام الأجهزة المختبرية في المرحلة الثانوية.

4- إصدار دليل من قبل وزارة التربية خاص بكيفية أجراء التجارب مع كل كتاب فيزياء ولكافة المراحل الدراسية.

5- توجيه المدرسين بضرورة الاطلاع على المجلات العلمية والمؤتمرات والندوات الخاصة بالعمل التجريبي.

6- ضرورة تخصيص جزء من درجة الطالب لموضوع الفيزياء للجانب العملي.

7- أيجاد حصة أضافية لاستخدام المختبر(حصة عملي)
8- تخصيص مساعد مختبر اختصاص في كل مدرسة لتخفيف العبء عن المدرس.

خامسا: المقترحات :-

يقترح الباحث استكمالاً لبحثه أجراء البحوث الآتية :

1- أجراء بحث مماثل للبحث الحالي على مراحل دراسية أخر في مادة علم الفيزياء.
2- أجراء بحث مماثل للبحث الحالي بمتغيرات أخر لم يتناولها البحث مثل (التفضيل المعرفي، تنمية حب الاستطلاع ، تحصيل الطلبة في الصف والمختبر).
3- أجراء دراسة للتعرف على اتجاهات مدرس علم الفيزياء في المرحلة الثانوية نحو التنور العلمي.
4- أجراء دراسات تتناول جودة التحصيل والتنور العلمي على معلمي مادة العلوم في المدارس الابتدائية.

المصادر العربية:-

1- إبراهيم، مجدي عزيز **(2004) إستراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، مكتبة الانجلو المصرية للنشر، مطبعة أبناء وهبة حسان للطباعة، مصر .
2. أبو جادو، صالح محمد علي (2007) **علم النفس التربوي** دار المسيرة، عمان.
3- ابو عميرة ، محبات (2000) **تعليم الهندسة الفراغية والاقليدية (طرائق جديدة)** ، ط 1 ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة.
4- البيلاوي،حسن(1996) ادارة الجودة الشاملة في التعليم العالي:-**مؤتمر التعليم العالي في مصر وتحديات القرن21،جامعة المنوفية من 20-21 مايو**،القاهرة.
5- الاحمد ،رديفة عثمان وحذام عثمان يوسف (2001) **0طرائق التدريس ،منهج ،اسلوب ،وسيلة** ،ط1،دار المناهج للنشر والتوزيع ،عمان 0
6- بخش، هالة طه عبد الله (2004) **مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي** ، المملكة العربية السعودية.
7- توق، محي الدين وعبد الرحمن عدس(1984) **أساسيات علم النفس التربوي**، ، دار جون وأيلي وأولاده، نيويورك.
8- جاسم، صالح عبد الله (2002) التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة، **المجلة التربوية ، المجلد(17) ، العدد(25)، جامعة الكويت.**
9- جرادات، عزت واخرون (2008) **التدريس الفعّال**، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان.
10- الحمراني، انتصار كاظم (2005) **سيكولوجية التدريس ووظائفه**، دار الأخوة للنشر والتوزيع، عمان.
11- خطابية، عبد الله محمد(2008) **تعليم العلوم للجميع** ، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .
12- الخليلي، خليل يوسف و آخرون(1996) **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، ط1 ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الإمارات العربية المتحدة .
13- خيري، السيد محمد(1997) **الإحصاء في البحوث النفسية**، دار الفكر العربي،القاهرة.
14- الدباغ فخري واخرون (1983) **اختبار المصفوفات المتتابعة للقياس العراقي** ، جامعة الموصل، مطبعة جامعة الموصل .
15- الديب ، فتحي واخرون(1974) ، **الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم** ، ط 1 ، دار القلم ، الكويت .
16- الربيعي، محمد داود سلمان (2006) **طرائق وأساليب التدريس المعاصرة**، عالم الكتاب الحديث وجدارا للكتاب العالمي، عمان.
17- الزويني، أيمان محمد(2001) تصور مقترح لتضمين ابعاد التنور التقني في محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات في المملكة العربية السعودية ، **رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للبنات**.
18- زيتون، عايش (1999)**أساسيات تدريس العلوم** ، ط1، الإصدار الثالث، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
19- زيتون،كمال عبد الحميد(2000) ،**تدريس العلوم من منظور البنائية**،المكتب العلمي للحاسوب والنشر والتوزيع،الاسكندرية .
20- السامرائي مهدي، صالح وآخرون(1988) معايير تطوير المناهج الدراسية في جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، **مركز البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد** .
21- سليم، محمد صابر(1991) **التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم**، مكتب الجامعة الحديث، جمهورية مصر العربية.
22- سليم، محمد صابر (1992)، دور المؤسسات التعليمية في نشر الثقافة العلمية في المنطقة العربية، **المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية أسوان، 14-16 أبريل،،ص ص 5-24.**
23- الشمري، فاضل عبيد(1999) أثر استخدام أنموذجي أوزوبل وكلوزماير التعليميين في اكتساب المفاهيم الإحيائية واستبقائها لدى طلبة المرحلة المتوسطة، **أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، التربية، ابن الهيثم.**
24- صالح، احمد زكي(1972) **علم النفس التربوي** ،ط2، مكتبة النهضة المصرية،القاهرة.
25- صبري، ماهر إسماعيل وصلاح الدين محمد توفيق (2005) **التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم**، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
26- الظاهر، زكريا محمد وآخرون (1999) **مبادىء القياس والتقويم في التربية** ،ط1 ، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .
27- ـــــــــ(2002) **مبادىء القياس والتقويم في التربية**، ط3، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
28- عبادة، احمد (2001) **قدرات التفكير الابتكاري والذكاء والتحصيل الدراسي في مرحلة التعليم الاعدادي**، ط1، مركز الكتاب للنشر، مطابع آمون، القاهرة.
29- عبد العال، محسن حامد فراج(1993) علاقة مستوى التنور العلمي لمعلم العلوم بالتحصيل الدراسي والتفكير العلمي للمرحلة الاعدادية، **رسالة ماجستير غير منشورة**.

30- عبد القادر، عبد الغفار محمد (1984) العلاقة بين اتجاهات التلاميذ نحو المدرسة وتحصيلهم الدراسي ودافعهم للانجاز، **مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (6) الجزء الأول، جامعة المنصورة**.
31- العجيلي، صباح حسين واخرون (2001) **مبادىء القياس والتقويم التربوي**، ط1، دار الكتب والوثائق، بغداد.
32- عودة،احمد(2002)**القياس والتقويم في العملية التدريسية**،الإصدار الخامس، مكتبة العلوم التربوية،جامعة اليرموك،دار الأمل.
33- الغريب، رمزية (1985) **التقويم والقياس النفسي والتربوي** ، دار ألانجلو المصرية ، القاهرة.
34- الغنام، محرز عبدة يوسف (2000) دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والثانوية في ضوء ابعاد التنور العلمي، **المؤتمر العلمي الرابع، أغسطس، مجلة التربية والتعليم.**
35- قطامي، يوسف واخرون (2003) **اساسيات تصميم التدريس**، ط2، دار الفكر، عمان.
36- القميزي، حمد بن عبدالله (2001) أستخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين، **رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية .**
37- اللقاني ، احمد حسن وعلي احمد الجمل ، (1999) : **منجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس** ، ط2، القاهرة ، عالم الكتب.
38- محمد،توفيق (1995)**ادارة الجودة- مدخل النظام المتكامل** ،دار المعارف، القاهرة.
39- محمد، حكمت غازي(2011) دراسة تحليلية لكتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة وفقا لابعاد التنور العلمي واكتساب الطلبة لها ، **رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية/ ابن الهيثم، بغداد.**
40- محمد، قاسم عزيز وآخرون(2010) **الفيزياء للصف الثاني المتوسط**، ط2، المطبعة العربية ش.م.ل. لبنان، جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج.
41- المدرس، رنا موفق محمود(2000) بناء برنامج ارشاد لمعالجة الضغوط النفسية التي يتعرض لها طلبة الجامعة، **(رسالة ماجستير غير منشورة)** كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد.
42- المصري، فاطمة(1985) **ابحاث ومقالات في الدراسات الاجتماعية والنفسية**، دار المريخ.
43- مطر ، فاطمة خليفة (1990) بعض المفاهيم الفيزيائية المغلوطة لدى الطلاب وسبل تصحيحها، **وقائع ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في دول الخليج العربي،12 – 14 اذار 1988،مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض السعودية ، ص 57 – 83 .**
44- نادر ، سعد عبد الوهاب وآخرون، (1997) **طرائق تدريس العلوم**، الطبعة الثالثة عشر، وزارة التربية، مطبعة الصفدي .
45- نبيل عبد الواحد فضل(1988) دراسة ميدانية لتحديد أولويات البحث في مجال التربية العلمية للدول العربية الخليجية، **المجلة التربوية ، العدد 15، المجلد الرابع، كلية التربية-جامعة الكويت**.
46- وزارة، التربية (1981) **نظام المدارس الثانوية** ، رقم (2) بغداد لسنة 1977 المعدل برقم 23 لسنة 1981، مطبعة بغداد.
47- يوسف، ماهر إسماعيل (2005) **التنور العلمي التقني**، المكتب الجامعي، الإسكندرية.

المصادر الأجنبية :-

48- Bloom , B. S. (1971) **Hand book on Formative and Summative Evaluation of Student Learning** ,New York, McGraw- Hill Book Com.
49. Brown, Frederick, g (1981) **Measurement and Evaluation in Education and Psychology**,New york, Rinhart and Winstonkk, Inc.
50- Barker,D.R,and Michael,D.P;" Teachers Perceptions of The Effects of Asientific Literacy Course on Sub sequent Learning in Biology", **Journal of Research in Science Teaching**, vol.27,No.5,1990,p:479
51 . David k. and Arther (1996) **scientific literacy in Elementary school science** text book programs journal of curriculum studies vol.
52Gronlund, Norman E. (1976): **Measurement and Evaluation in Teaching**, New York, 3rd.ed., Macmillan Publishing Co., New York.
53- Glass, Gond & Stanley J.(1965) **Statistical Method in Education and psychology,** New Jercy, Englewood cliffs,
54. Howitt, Dennic & Gramers, Dunan(2000) **An Intro duction to statistics in psychology a complete guide for students**, 2nd-Ed., London, prentice- hall .
55- Olorundare,S.A;(1988) "**Scientific Literacy in Nigeria: The Role of Science Education Programmes**", International Journal of Science Education, Vol.10,No.2, ,p154
56. Richard- D.f(1983)**politics on scientific literacy science education,**vol bg N03.
57- Rendell, Liewllya.(1971) "The effectiveness upon student Majoring in elementary education of three different experimental problem- solving processes for the college physics laboratory", **Diss., Abs., Int.**, Vol.32, No.1, July
58- Scanell,D.(1975) **Testing and Measurement in the classroom** . Bosting ,Houghton.

59.Stanley, J.& D.H. Kenneth (1972): **Education and Psychology Measurement and Evaluation**, 2nd, New York, Cliffs, Prentice Hall.

60 Smolaska.E.t.k.,(1990)"**Scientific Literacy In developed and Developing Countries**", International Journal of Science Education, vol,12,No.5, p: 110

61.Tamir, p. et al. , (1982) **The design and use of apractical tests assessment inventory**. Journal of biological education, 16 (1) 42-5o

62. Trowbridge, L. W. and By bee, R. W.(1986) **Becoming secondary school science teacher** .4th.,ed., Merrill publishing company, Columbus, ohio ,U.S.A.

63. winder, james A(1994) **research on ahemative conceptions in science.**

64- Wilson,J.& Stensvold,M.(1993) **Using three types of outcomes to design laboratory activities.** School science and mathematics, 93(8)m 422-427.

الملاحق

ملحق (1) الأهداف السلوكية الخاصة بمحتوى الفصول الثلاث الأولى من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط بصيغتها النهائية

ت	الأهداف السلوكية	المستوى
	الفصل الأول/ جعل الطلبة قادرين على أن:	
.1	يعرفوا القياس بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.2	يبينوا أهمية القياس في حياة الإنسان	تذكر
.3	يذكروا وسائل القياس	تذكر
.4	يبينوا استعمالات وسائل القياس	تذكر
.5	يميزوا بين أجهزة القياس	تذكر
.6	يتعرفوا على أفضل طرق القياس	تذكر
.7	يتعلموا الدقة في القياس	تطبيق
.8	يبينوا كيفية تقليل الأخطاء	استيعاب
.9	يتعرفوا على النظام العالمي للقياس	تذكر
.10	يذكروا وحدات القياس	تذكر
.11	يميزوا بين وحدات القياس	استيعاب
.12	يحولوا الوحدات الكبيرة إلى صغيرة وبالعكس	تطبيق
.13	يتعرفوا على أدوات القياس	تذكر
.14	يحددوا الأداة المناسبة للقياس	استيعاب
.15	يعرفوا الكميات الفيزيائية المشتقة بأسلوبهم الخاص	استيعاب
ت	**الأهداف السلوكية**	**المستوى**
	الفصل الثاني	
.16	يعرفوا الحركة بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.17	يصفوا حركة الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة	تطبيق
.18	يوضحوا مفهوم الموقع	تذكر
.19	يعرفوا المسافة	تذكر
.20	يعرفوا الإزاحة	تذكر
.21	يميزوا بين المسافة والإزاحة	استيعاب
.22	يمثل الإزاحة بالرسم	تطبيق
.23	يحسب محصلة ازاحتين متعامدتين	تطبيق
.24	يحسب محصلة ازاحتين باتجاهين متعاكسين وباتجاه واحد	تطبيق
.25	يعرفوا السرعة	تذكر
.26	يبينوا أنواع السرعة	تذكر
.27	يعرفوا الانطلاق	تذكر
.28	يذكروا أنواع الانطلاق	تذكر
.29	يميزوا بين الكميات المقدارية	استيعاب
.30	يميزوا بين مفهوم السرعة والانطلاق	استيعاب
.31	يميزوا بين الحركة الخطية والحركة بتعجيل ثابت	استيعاب

.32	يميزوا بين التعجيل ألتسارعي والتباطؤي	استيعاب
.33	يذكر أنواع الحركة	تذكر
.34	يقارن بين الحركة الدائرية والحركة الدورانية	استيعاب
.35	يتعرفوا على الموجات	تذكر
.36	يذكروا أنواع الموجات	تذكر
.37	يقارنوا بين مزايا أنواع الموجات	استيعاب
.38	يقارن بين الموجات الطولية والموجات المستعرضة	استيعاب
.39	يميزوا بين التردد ومدة الذبذبة	استيعاب
ت	**الأهداف السلوكية** **الفصل الثالث**	**المستوى**
.40	يوضحوا كيفية حدوث الصوت	استيعاب
.41	يتعرفوا على طبيعة الصوت	استيعاب
.42	يعرفوا سرعة الصوت بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.43	يبينوا طريقة قياس سرعة الصوت	تذكر
.44	يميزوا بين سرعة الصوت في المواد المختلفة	تطبيق
.45	يعرفوا انعكاس الصوت بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.46	يذكروا تطبيقات عملية	تذكر
.47	يبينوا خواص الصوت	تذكر
.48	يبينوا اهتزاز الأعمدة الهوائية	تذكر
.49	يعرفوا الرنين في الصوت	تذكر
.50	يتعرفوا على اهتزاز الأوتار	تذكر
.51	يذكروا العوامل التي يتوقف عليها الاهتزاز	تذكر
.52	يعرفوا الآلات الوترية	تذكر
.53	يذكروا أنواع الألات الوترية	تذكر
.54	يعرفوا الآلات الهوائية	تذكر
.55	يذكروا أنواع الآلات الهوائية	تذكر
.56	يميزوا بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس	استيعاب
.57	يذكروا شروط سماع صدى الصوت	تذكر
.58	يبينوا كيفية قياس سرعة الصوت	تطبيق
.59	يصنفوا الموجات الصوتية حسب ترددها	تذكر
.60	يعرفوا الموجات الصوتية فوق السمعية بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.61	يعرفوا الموجات الصوتية تحت السمعية بأسلوبهم الخاص	استيعاب
.62	يعددوا فوائد الموجات الصوتية تحت السمعية	تذكر
.63	يذكروا مزايا الصوت	تذكر

ملحق (2) ((أنموذج الخطة التدريسية لأجراء التجارب في المختبر للمجموعة التجريبية))

اليوم و التاريخ : **المادة الدراسية :** الفيزياء
الصف: الثاني المتوسط **الموضوع:** ظروف حدوث الصوت
وقت الدرس : (خمسة وأربعون دقيقة)

الأهداف التعليمية:-

1- تزويد الطلبة بمعلومات علمية وظيفية عن ظروف حدوث الصوت.
2- تدريب الطلبة على أداء بعض المهارات العلمية الخاصة بهذا الموضوع.
3- تعظيم الخالق وتثمين دور العلماء في مجالات الاكتشافات الخاصة بموضوع الصوت.

الأهداف السلوكية :-

المجال المعرفي :-

يكون الطلبة قادرين بعد نهاية الدرس العملي على أن :
1.يبين كيفية توليد الصوت 0 2.يذكر مصدر الصوت 0
3. يعرف الموجات الصوتية 0 4. يميز بين التضاغط والتخلخل 0
5. يجري تجربة تبين توليد الصوت0 6. يستنتج سبب سماع أصوات مختلفة 0

المجال المهاري:-

1- المهارات الحركية اليدوية: تدريب الطالب على كيفية استخدام الاجهزة المختبرية.
2- المهارات الفكرية وتشمل (التلخيص، التحليل، الاستنتاج، التفسير، التنبؤ)

المجال الوجداني:-

1- تنمية ميول الطلبة نحو اجراء التجارب العملية في المختبر والتي تساعد على حفظ المادة النظرية المتعلقة بالتجربة.
2- تنمية الاتجاهات العلمية لدى الطلبة مثل الموضوعية وعدم التسرع في اصدار الحكم والدقة بالتعامل مع الادوات والمواد المختبرية.

الأدوات والمواد المختبرية :-

(قنينة فارغة، ماء، شريط من المطاط، صندوق خشبي مجوف، قطعة خشب مثلثة الشكل، شوكة رنانة ومطرقة خاصة للشوكة)

سير العمل المختبري :-

أ.المقدمة (التهيؤ) (10 دقائق) :- يقوم المدرس: بعرض مقدمة بسيطة عن موضوع التجربة حيث يذكر لهم اننا يوميا نسمع اصوات مختلفة فقد نصحو في الصباح على جرس الساعة او المنبه او زقزقة العصافير او صوت صياح الديك .....الخ بعد ذلك يبدأ بتوضيح إجراءات الدرس العملي من خلال توجيه سؤال مفتوح إلى الطلبة هل تساءلت كيف ينشأ الصوت ؟ فيتوقع المدرس إجابات متنوعة من الطلبة 0

ب. العرض(أجراء التجربة) (23 دقيقة):- يقوم المدرس بما يلي:-
1- عرض الموضوع المختبري وإعطاء الأساس النظري لهذا المختبر والذي يتضمن شرحا وافيا عن الصوت
2- عرض المواد اللازمة لأجراء التجربة:-
يقول المدرس لطلبته لدينا قنينة فارغة.... انفخ بالقرب من فوهتها....ماذا يحدث؟ وماذا يحدث عند وضع ماء قليل فيها مع النفخ فيها..... فسر ذلك
بعد ذلك يطلب المدرس من الطلبة تكرار التجربة بإضافة الماء تدريجيا.... ماذا يحصل؟ فسر ذلك
يطرح المدرس السؤال الأتي:- ما سبب سماعك أصوات مختلفة؟
المدرس: لديك قطعة خشب مثلثة الشكل ثبتها على الصندوق الخشبي بعد ذلك اربط الشريط المطاط على الحافة المائلة للقطعة الخشبية، ثم اسحب الشريط المطاط..... ماذا تلاحظ ؟ كرر سحب الشريط المطاطي عدة مرات..... ماذا يحدث؟ فسر ذلك
المدرس: لديك شوكة رنانة اطرق احد فرعيها بالمطرقة الخاصة بها، قرب الشوكة من اذنك ..... ماذا تسمع.....؟ كرر ذلك ... ماذا تلاحظ....؟ فسر ذلك.

ج- الخاتمة (10 دقائق) وعند الانتهاء من أجراء التجربة يقوم المدرس بـ:-
1- تحليل النتائج وتفسرها:- جميع الأصوات التي تسمعها تتولد من اهتزاز مصدر ما. مصدر الصوت جسم مهتز. والموجات الصوتية هي موجات طولية تتكون من سلسلة من التضاغطات والتخلخلات.
2- جمع الأجهزة والأدوات وإرجاعها إلى أماكن خزنها للمحافظة عليها.

الواجب البيتي (دقيقتين):-

(1) قراءة الملاحظات والأسئلة العلمية التي ذكرت في الدرس العملي وتدوين بعض النقاط التي يصعب فهمها لمناقشتها في المختبر القادم 0(2) كتابة تقريرا علميا مفصلا عن ظروف حدوث الصوت .

المصادر:-

1- محمد، قاسم عزيز وآخرون(2010)**الفيزياء للصف الثاني المتوسط**، ط2، فجر الشروق للطباعة، المديرية العامة للمناهج/ وزارة التربية، ، بغداد.

ملحق (3) اختبار التحصيل بصيغته النهائية

س1/ أملأ الفراغات الآتية بما يناسبها:-

1- تسمى الموجات التي يزيد ترددها على.....وتقع خارج نطاق حاسة الأذن.....
2- الوضع الذي تتقارب فيه جزيئات الوسط من بعضها.....
3- تستخدم وحدة ألدبسي بيل (dB) لقياس.....الصوت
4- مصدر الصوت.....
5- سرعة الصوت عند درجة الصفر السليزي.....
6- الفترة الزمنية بين سماع الصوت وصداه لا تقل عن.....ثانية
7- يعرف..... بأنه المعدل الزمني للمسافة المقطوعة.
8- الصوت لا ينتقل في.....
9- يستخدم..... لقياس درجة الحرارة.
10- يمكن معرفة سمك صفيحة ألمنيوم باستعمال.....
11- السرعة كمية.....
12- اذا كانت جسيمات الوسط تهتز باتجاه مواز لاتجاه انتشار الموجة فأن الموجة.....
13- الموجة المنتشرة هي وسيلة لنقل.....
14- عندما يتحرك الجسم من السكون فأن سرعته الابتدائية تساوي.....
15- المسافة هي أطول الطريق بين نقطتين وهي كمية.....
16- تساعدنا الساعة في معرفة.....
17- كل 1Kg يساوي 1000g فأن كتلة 0.01g تساوي.....
18- ..... حركة جسم على مسار معين تتكرر في فترات زمنية منتظمة.
19- الموجات الصوتية..... وتحتاج إلى وسط مادي لانتقالها.
20- ينتج الخطأ اليدوي والحسي من..... أو لعدم معايرة أداة القياس نفسها
21- الموجات التي لا تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها وانتقالها هي.....
22- يكون التعجيل..... اذا كان اتجاهه معاكس لاتجاه عقرب الساعة
23- حركة دولاب الهواء حركة.....منتظمة
24- وحدة قياس التسارع التعجيل هي.....
25- عند درجة حرارة $15C^0$ينتقل الصوت بسرعة 340M / S وذلك لان سرعة الصوت.....

س2/ ضع دائرة حول الحرف الذي يمثل الجواب الصحيح لكل عبارة من العبارات الآتية:

1- تستطيع الأذن البشرية التمييز بين الصوت وصداه بعد:-
(أ. 0.1 ثانية ب. 1 ثانية ج. 0.01 ثانية)
2- أطول المسافات الآتية هي: (أ. 0.2كم ب. 200سم ج. 0.001م)
3- عندما يعبر جزء من موجة صوتية من الهواء الى الماء فأن احدى الخواص للموجة تبقى:-
(أ. الطول الموجي ب. التردد ج. السعة)
4- يطلق على الاختلاف الحاصل بين القيمة المقاسة والقيمة الحقيقة لكمية ما:-
(أ. فرق الوزن ب. خطأ القياس ج. دقة القياس)
5- الموجات المستعرضة الميكانيكية تنتقل في :-
(أ. جميع الأوساط المادية ب. في الهواء والغازات ج. داخل السائل)
6- يحدث الرنين عندما تكون تردد الجسمين المهتزين :-
(أ. متساويين ب. للأول اكبر من الثاني ج. للأول اقل من الثاني)
7- تسمى ظاهرة تكرار سماع الصوت المنعكس:- (أ. التداخل ب. الصدى ج. الحيود)
8- يسمى الموضع الذي تتقارب فيه جزيئات الوسط من بعضها:-
(أ. التخلخل ب. الرنين ج. التضاغط)
9- أن كل متر يساوي :- (أ. 10 ملم ب. 1000ملم ج. 100ملم)
10- إحدى الكميات الآتية من الكميات الأساسية:- (أ. سرعة الطائرة ب. حجم الغرفة ج. الزمن)
11- المسافة هي من الكميات :- (أ. الاتجاهية ب. الطولية ج. المقدارية)
12- يعرف الانطلاق بأنه المعدل الزمني :- (أ. المسافة المقطوعة ب. المسافة الكلية ج. المسافة المتبقية)
13- يقاس مستوى شدة الصوت بوحدات :- (أ. الديسي بيل ب. الواط ج. الواط/ $م^2$)
14- أن سرعة انتشار الصوت تعتمد على:(أ. مرونة الجسم ب. الواط ج. نوع الوسط)
15- يستطيع الانسان سماعة الموجة التي ترددها:- (أ. 517 هرتز ب. 600 هرتز ج. 50 هرتز)
16- سرعة الصوت في المواد الصلبة.....من سرعة الصوت في المواد السائلة. (أ. أكبر ب. اقل ج. متساوية)
17- الموجات الطولية تنتقل على:- (أ. سطح السائل ب. في الهواء فقط ج. في المواد الصلبة فقط)
18- الموجة المنتشرة هي وسيلة لنقل:- (أ. الطاقة ب. المادة ج. السرعة)

19- سرعة الجسم الذي يقطع إزاحات متساوية في أزمان متساوية هي:-
(أ. السرعة المثالية ب. السرعة الدقيقة ج. السرعة المنتظمة)
20- حركة جسم على مسار دائري تدعى:- (أ. حركة دورانية ب. حركة دائرية ج. حركة دورية)
21- تتمكن الاذن من تمييز الصوت اعتمادا على:(أ. كثافة الوسط ب. تردد الموجة ج. نوع المصدر)
22- الخاصية التي تميز بها الاذن صوت الطفل عن صوت الرجل هي:-
(أ. نوع الصوت ب. درجة الصوت ج. شدة الصوت)
23- تدعى عدد الذبذبات للجسم المهتز خلال وحدة الزمن بـ:(أ. مدة الذبذبة ب. سعة الاهتزاز ج. التردد)
24- تحركت سيارة مسافة كلية قدرها 100 KM في ساعتين فأن معدل انطلاق السيارة هو: (أ. 50KM/h ب. 5m/s ج. 0.05m/s)
25- جهاز قياس فرق الجهد هو:(أ. الاوفوميتر ب. الفولتيميتر ج. الاميتر)

ملحق (4) اختبار أبعاد التنور العلمي بصيغته النهائية

عزيزي الطالب/ الطالبة:- السلام عليكم ورحمة الله وبركاته....
اقرأ التعليمات الآتية قبل البدء بالإجابة:-
1- يهدف هذا الاختبار الى قياس مستوى اكتسابك للتنور العلمي.
2- يتكون الاختبار من (50) فقرة، كل فقرة تحتوي على عبارة رئيسية واربعة بدائل(أ-ب-ج-د) فيها بديل واحد صحيح والبدائل البقية خاطئة.
3- المطلوب منك قراءة كل عبارة رئيسة وبدائلها بدقة، ثم تضع دائرة حول الحرف البديل الذي يمثل الإجابة الصحيحة لكل عبارة
مثال/ من اخطر الملوثات على البيئة :-
أ. الضوضاء ب. النفايات النووية ج. نفايات المدن د. مخلفات المصانع
4- زمن الإجابة عن فقرات الاختبار(45) دقيقة.
مع أطيب التمنيات بالنجاح

1- المصدر الرئيسي للطاقة هو:-
(أ. الوقود الاحفوري ب. الطاقة الشمسية ج. طاقة المد والجزر د.الطاقة الحرارية)
2- يحدث البرق الذي تشاهده في يوم غائم نتيجة:- (أ. التكهرب ب. المغناطيسية ج. الحرارة د. الضغط)
3- تدور الكواكب السيارة حول الشمس بنظام:- (أ. القوة ب. الطاقة ج. الجاذبية د. الحركة)
4- تنقل الطاقة الكهربائية من محطات توليد الكهرباء إلى المنازل عن طريق أسلاك:-
(أ. النحاس ب. الألمنيوم ج. الحديد د. الكربون)
5- لتخفيض تأثير حرارة الشمس داخل الغرفة التي تجلس فيها فانك تحتاج الى ستائر للنوافذ ذات لون:-
(**أ.** معتم ب فاتح ج. شفاف د. غامق)
6- يدخل الحديد بكل من الصناعات الآتية ماعدا:-
(أ. صناعة الحديد ب. صناعة الكربون ج. صناعة المغانط د. صناعة عيدان الشخاط)
7- من ابرز العلماء العرب في علم الفلك :-
(أ. جابر بن حيان ب. ابن سينا ج. البتاني د. ابو بكر الرازي)
8- أن الأضرار التي تسببها الأعاصير والفيضانات في مختلف انحاء العالم سببها يكون الطاقة:
(**أ.** الحركية ب. الكامنة ج. الميكانيكية د. الكهربائية)
9- من أهم استعمالات الأقمار الصناعية العلمية:-
(أ. التجسس ب. نقل المعلومات ج. الاتصالات الهاتفية د. مراقبة الطقس)
10- عندما تلاحظ أمامك شخص قد صعق بالكهرباء فأي هذه المواد تستخدمها من اجل عزله عن الكهرباء:-
(أ. عصا من الخشب ب. قضيب من الحديد ج. أنبوب من النحاس د. اسفل الخزان عند القاعدة)
11. أذا أردنا تثبيت صنبور المياه (حنفية) ماء في خزان اسطواني الشكل فأفضل مكان لوضعها لكي ينزل الماء بقوة في :- (أ. وسط الخزان ب. اعلى الخزان ج. في اي مكان من الخزان د. اسفل الخزان عند القاعدة)
12-عند تقريب جهاز الموبايل من سماعة الرادية يحدث تشويش وهذا يسمى تأثير:-
(أ. اشعاعي ب. مغناطيسي ج. كهربائي د. حراري)
13- الأمطار التي تسقط على الأرض تحدث بسبب:-
(أ. تبخر الماء ب. دخان المصانع ج. تصاعد الأتربة د. انبعاث الغاز)
14- النسبة المئوية للاوكسجين في حجم الهواء الجاف هي:-(أ. 20% ب. 22% ج. 21% د. 24%)
15- يسمى الجهاز الذي يستخدم لقياس درجة الحرارة بـ:-(أ. المحرار ب. البارومتر ج. المجهر د. النانومتر)
16- يستخدم الألمنيوم في بناء هياكل الطائرات لأنه:-
(أ. ثقيل الوزن ب. متوسط الوزن ج. خفيف الوزن د. كل مما سبق)
17- يستخدم في المصانع التي يتم فيها صهر المعادن محرار يسمى بالمحرار:-
(أ. المعدني ب. الزئبقي ج. الطبي د. الكحولي)

18- ان مراقبة الهلال وشروق الشمس وغروبها لاغراض الصوم والصلاة وكذلك لاداء مناسك الحج كل هذه الامور دفعت بالمسلمين الاوائل على دراسة علم:-
(أ. البيئة ب. الانواء الجوية ج. الفلك د. الميكانيك)
19- تنطفىء الشمعة المشتعلة داخل الناقوس الزجاجي بعد فترة من الزمن لنفاذ غاز:-
(أ. الاوكسجين ب. ثاني اوكسيد الكاربون ج. الهيدروجين د. النتروجين)
20- جميع ما يأتي من استخدامات الطاقة النووية في الأغراض السلمية ما عدا واحدة:-
(أ. انتاج الطاقة الكهربائية ب. تعقيم الأدوات الجراحية ج. حفظ الأدوية د. استخدام القنابل النووية)
21- تستخدم مادة النحاس في صناعة الأنابيب المستخدمة في أجهزة التبريد الحديثة وذلك لان النحاس:-
(أ. رديء التوصيل الحراري ب. جيد التوصيل الحراري ج. من اللافلزات د. ينجذب نحو المغناطيس)
22- تدلي أسلاك الكهرباء وأسلاك الهاتف في الصيف وانكماشها في الشتاء يعود الى :-
(**أ.** اختلاف في معامل التمدد بسبب تباين درجة الحرارة ب. اختلاف سرعة الجسيمات الناقلة للحرارة ج. اختلاف درجات الحرارة عند أطراف الأسلاك **د.** تأثر مادة الاسلاك بالرطوبة)
23- من استخدامات الاشعة في مجال الطب:-
(أ. تعقيم المياه ب. التشخيص والعلاج ج. المساعدة في اجراء العمليات د. جميع الاستخدامات السابقة)
24- العوامل التي تؤثر على قياس الضغط الجوي كل ما يأتي ماعدا:-
(أ. درجة الحرارة ب. الرطوبة ج. الرواشح البكتريا د. الرياح)
25- تتكون شاحنة بطارية السيارة من :-(أ. قطب واحد ب. قطبان ج. ثلاث أقطاب د. أربع أقطاب)
26- لكي يتلافى رجال الإطفاء مخاطر الحرائق فأنهم يرتدون ملابس تتميز بأنها:-
(أ. موصلة للحرارة ب. ممتصة للحرارة ج. معزولة حراريا د. مشعة حراريا)
27- الطاقة التي أذا دخلت العين سبت الأبصار هي الطاقة:-
(أ. الكهربائية ب. الضوئية ج. النووية د. المغناطيسية)
28- أحدى المواد الآتية تعتبر موصلا حراريا:-
(**أ.** برادة الحديد ب. السجاد الصوفي ج. نشارة الخشب د. الورق المقوي)
29- لابد ان يسعى الانسان الى تقليل الاستهلاك في المقام الاول وبصورة كبيرة في:-
(أ. الغذاء ب. البترول ج. الكهرباء د. المياه)
30- الطاقة التي تؤدي الى الية السمع هي طاقة :- (**أ.** صوتية ب. كهربائية ج. ضوئية د. مغناطيسية)
31- في منجم لاستخلاص المعادن اراد العاملون الفصل بين خليط من الحجارة والحديد فهل يقوموا بأستخدام:-
(**أ.** مغناطيس كهربائي كبير ب. مغناطيس طبيعي ج. طرق الفصل الكيميائية د. كل مما سبق)
32- تنشأ قوة الاحتكاك بسبب:-
(أ. تلامس اي جسمين ب. تقريب جسمين من بعضهما ج. تلامس جسمين خشنين د.تلامس جسمين أحداهما خشن والأخر ناعم)
33- لدينا كمية من (التفاح) لمعرفة مقدار كتلة التفاح بشكل دقيق جدا تستخدم:-
(**أ.** الميزان الرقمي ب. الميزان الالكتروني ج. الميزان ذو الكفتين د. القبان الحلزوني)
34- اذا تم التوسع في بناء المصانع داخل المدن فان ذلك سوف يؤدي الى زيادة نسبة:-
(**أ.** سقوط الأمطار ب. طبقة الأوزون ج. غاز ثاني اوكسيد الكربون د. غاز الاوكسجين)
35- حركة جزيئات السبورة هي حركة:-
(**أ.** انتقالية عشوائية ب. انتقالية بطيئة ج. عشوائية بخطوط مستقيمة د. اهتزازية حول موضع استقرارها)
36- تصنع اقلام الرصاص من:-(**أ.** الرصاص ب. الكربون ج. الكبريت د. الفضة)
37- لدينا كمية من العصير ونريد معرفة حجمها فأننا نستخدم لقياسها:-
(أ. قدح زجاجي ب. قنينة زجاجية ج. دورق مدرج د. انبوب زجاجي غير مدرج)
38- أحدى تطبيقات قوة الاحتكاك:-
(أ. تباطؤ الأجسام المتلامسة عند الحركة ب. تحليق الطائرات في السماء ج. مسك القلم عند الكتابة د. انزلاق المركبات عن الطريق)
39- درجة حرارة جسم الإنسان الاعتيادية هل هي:-(أ. 35.5 سيليزي ب. 37.5 سيليزي ج. 39.5 سيليزي د. 41.5 سيليزي)
40- الأجسام التي تطفوا فوق الماء:-(أ. الخشب ب. الحديد ج. النحاس د. الفضة)
41- تسمى الطاقة المخزونة في النفط والغاز ونضيدة السيارة بالطاقة:-
(أ. الميكانيكية ب. الكيميائية ج. الحرارية د- الصوتية)
42- لاحظت سيارة مسرعة جدا ثم توقفت بصورة مفاجئة فانفجر اطار تلك السيارة والسبب في ذلك هو:-
(أ. زيادة وزن الهواء ب. تمدد الهواء داخل الإطار ج. زيادة حجم الإطار ولكن الهواء لا يتمدد د. زيادة وزن الهواء فقط)
43- يستخدم الطبيب جهازا لقياس ضغط دم المريض يسمى:-(أ. السماعة ب. المكثف ج. البارومیتر د. المحرار)
44- توجد اليابسة في الكرة الارضية بنسبة:-(أ. 25% ب. 30% ج. 50% د. 70%)
45- تغير حالة غاز (الفريون) في الثلاجة الكهربائية هو تطبيق على تغير حالة المادة من الحالة:-
(أ. الصلبة الى السائلة ب. السائلة الى الصلبة ج. السائلة الى الغازية د. الصلبة الى الغازية)

46- انظمة التبريد الحديثة والتدفئة المركزية التي تعمل في المنازل والقاعات والمستشفيات تعمل على نقل الحرارة او البرودة الى داخل البناية بطريقة (أ. التوصيل ب. تيارات الحمل ج. الإشعاع د. الإشعاع والتوصيل)

47- من أكثر الوسائل التكنولوجية التي تؤثر سلبا على الفرد والمجتمع:-

(أ. أجهزة التبريد ب. الآلات التصوير ج. الموبايل د. المفاعلات النووية)

48- من المواد العازلة للحرارة هي:- (أ. الصوف ب. الحديد ج. الالمنيوم د. الفضة)

49- نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي يلجأ الناس الى تشغيل المولدات الكهربائية والتي تسهم في أحداث تلوث بيئي:- (أ. أشعاعي ب. مغناطيسي ج. حراري د. ضوضائي)

50- تعمل مبردة الهواء الاعتيادي على تبريد الهواء على اساس:-

(أ. الضغط الجوي ب. التوصيل الحراري ج. التبخر عملية التبريد د. العزل الحراري)

ملحق (5) أسماء الخبراء الذين استعين بهم في إجراءات البحث و مستلزماته

ت	الاسم واللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
1.	أ. م.د. عبد الحسين ارزوقي	قياس وتقويم	كلية ابن رشد/ قسم التربية وعلم النفس
2.	أ. د.احمد عبد الزهرة	منهج وطرائق تدريس العلوم	كلية التربية الاساسية/ المستنصرية
3.	م.م. محمد احمد يوسف	أرشاد تربوي اختصاصي تربوي	تربية بغداد / الكرخ الثانية
4.	م.م. احمد جميل	فيزياء/ اختصاصي تربوي	تربية بغداد / الكرخ الثانية
5.	الست سندس رشيد إبراهيم	اختصاصية تربوية	تربية بغداد / الكرخ الثانية
6.	م.م. نوال ناجي	طرائق تدريس الكيمياء	تربية بغداد / الكرخ الثانية
7.	شاكر محمود طاهر	مدرس فيزياء	ث/ كلية بغداد/ تربية بغداد
8.	ولاء طه جلوه	مدرس فيزياء	متوسطة ابن حيان التوحيدية تربية بغداد/الكرخ الثانية