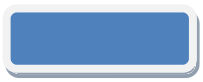
اثر أنموذج (F . A . R) في التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط

المدرس الدكتور
رضا عبد ناصر
مديرية تربية القادسية



اثر أنموذج (F . A . R) في التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط

المدرس الدكتور
رضا عبد ناصر
مديرية تربية القادسية

ملخص البحث

تحدد هدف البحث الحالي بمعرفة اثر أنموذج (F . A . R) في التنور الفيزيائي لدى طلاب الثالث المتوسط ، ولتحقق هدف البحث الحالي تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية : " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس وفق أنموذج (**F . A . R**) و متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الفيزيائي " .اقتصر مجتمع البحث على طلاب الصف الثالث المتوسط، في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة لمديرية تربية القادسية للسنة الدراسية (٢٠١٧ – ٢٠١٨) م ،استخدم الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجوعتين المتكافئتين الذي يتضمن مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة، ووفقاً لهذا التصميم أختار الباحث قصديا متوسطة السياب للبنين والتي احتوت على ثلاثة شعب (أ، ب،ج) وقد تم اختيار شعبة (ج) عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية وقد تضمنت (٣١ طالباً) درسوا وفق خطوات أنموذج (F . A . R) ، ومثلت الشعبة (أ) المجموعة الضابطة، و تضمنت (٣٢) طالبا درسوا بالطريقة الاعتيادية.

كوفئت مجموعتان البحث في متغيرات : العمر الزمني، والذكاء، التحصيل السابق، مقياس التنور الفيزيائي ، حدد الباحث المادة التعليمية بالفصول الثلاثة (السادس – والسابع – والثامن) من كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط ، وتم صياغة أهداف سلوكية (معرفية ومهارية ووجدانية) لهذه الفصول إذ بلغ عددها (١٣٤) هدفاً سلوكياً، كذلك أعد الباحث (١٧) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية و(١٧) خطة تدريسية للمجموعة الضابطة، وفي ما يتعلق بأداة البحث فقد تم إعداد مقياس للتنور

الفيزيائي الذي تكوّن من ثلاثة أبعاد، البعد المعرفي والبعد المهاري وقد تضمن كل بُعد (١٦) فقرة من نوع اختيار من متعدد ذي أربعة بدائل وقد تم ايجاد الصدق والثبات ومعامل التمييز ومعامل الصعوبة وفعالية البدائل لهذين البعدين، أما البعد الثالث وهو (البعد الوجداني) فقد تضمن (١٦) فقرة ولكل فقرة ثلاثة بدائل (موافق، لا أدري، غير موافق) وتمثلت هذه الفقرات بالاتجاه نحو الفيزياء، وقد تم ايجاد الصدق والثبات والقوة التمييزية لفقرات هذا البعد. تمت المباشرة بالتجربة يوم الاحد الموافق (٢٠١٨/٢/١٨)، واستمر في الاسابيع التالية بواقع حصتين في الأسبوع لكل مجموعة ، وبعدها أنتهى التدريس الفعلي للمادة المحددة في يوم الخميس الموافق (١٩/٤/ ٢٠١٨) ، ثم تم تطبيق مقياس التنور الفيزيائي بعدياً ، وبعد معالجة البيانات باستعمال البرنامج (SPSS – 22) اظهرت النتائج ما يأتي : تفوق المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج (F . A . R) على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في مقياس التنور الفيزيائي البعدي ، وفي ضوء ذلك قدم الباحث عدد من التوصيات والمقترحات المتعلقة بنتائج البحث .

أولاً : مشكلة البحث :

تعد مادة الفيزياء احد فروع العلوم الطبيعية المهمة والتي ازدادت أهميتها من إسهامها الفعال في التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم ومظاهر التقنية وتطبيقاتها على مدى واسع في مجالات الحياة المختلفة كما في الطب والصناعة والاتصالات والعلوم العسكرية وغيرها. وبالرغم من أهمية مادة الفيزياء في تفسير الظواهر والكشف عن مسبباتها ووصف حركية الأشياء من حولنا وتنظيمها الا ان الواقع الفعلي لتدريسها ما زال يتسم بالجمود والتقليدية، قائماً على الالقاء والتلقين من قبل المدرس والحفظ والتذكر والتكرار من قبل المتعلمين، ويركز على التعلم الكمي ويهمل التعلم النوعي، وفي ظل نظام تعليمي نمطي تقليدي يعتمد على التلقين والاسترجاع لا يمكن للطلاب أن يمتلكوا المقومات والعناصر التي تساعدهم على ان يكونوا متنورين فيزيائيا، وهذا ما لمسه الباحث من خلال عمله في تدريس الفيزياء ولسنوات عدة بان هناك ضعف في مستوى الطلاب في التنور الفيزيائي ، وقد اكد ذلك عدد من الدراسات مثل دراسة (العيداني ،٢٠١٠) ودراسة (محمد ، ٢٠١٢) . وكذلك وجد الباحث من خلال لقاءاته مع عدد من الطلاب عدم قدرتهم على إدراك طبيعة العلاقة المتبادلة بين كل من العلم والتكنولوجيا وأثرهما في المجتمع ، فضلا عن عدم الرغبة في إكمال الدراسة مستقبلا بتخصص الفيزياء مما أدى إلى تولد اتجاه سلبي لديهم نحو مادة الفيزياء .. ولتعزيز ما

شخصه الباحث وأكدته دراسات عديدة فقد استنار الباحث بآراء وملاحظات عدد من الزملاء المدرسين* المختصين في مجال طرائق تدريس الفيزياء في مدارس مختلفة وكانت آرائهم وملاحظاتهم مطابقة لما شخصه الباحث.

لذ فأن مشكلة البحث الحالي تتلخص في قصور الأساليب المتبعة في تدريس مادة الفيزياء مما أدى إلى ضعف في مستوى التنور الفيزيائي لدى الطلبة . وهذا ما دفع الباحث للقيام بهذه الدراسة في محاولة لمعالجة هذه المعضلة والحد من آثارها. وبناءً على ذلك فان مشكلة البحث تتحدد بالإجابة عن السؤال الاتي:

(ما اثر أنموذج (F . A . R) في التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟)

ثانياً : أهمية البحث :-

ركزت التربية فترة طويلة من الزمن على نقل المعارف الى المتعلمين وكان لذلك ما يبرره، إذ خشي الآباء من زوال تراثهم المعرفي أو تلاشيه ،فعمدوا الى محاولة تخزينه في عقول أبنائهم وهكذا أوكل المجتمع الى التربية القيام بهذه المهمة .ومع بدايات ثورة المعلومات وانتشار أجهزة تخزين المعلومات الحاسوبية برزت أهمية أيجاد ثقافة الأبداع والتفكير ، وتبنت التربية مهمة تعليم مهارات إكتساب تلك الثقافة، وترك وظيفة حفظ المعارف وتخزينها الى آلات تصنع خصيصا لهذا الغرض، وهكذا ظهرت الحاجه الى تعلم كيف تتعلم أي تعلم مهارات التعلم الذاتي (قطامي ،٢٠١٣ :٧٥١). فالتربية العلمية وتدريس العلوم تعنى باعداد الفرد المتنور علمياً و الكوادر المؤهلة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين حيث يحتاج كل فرد إلى ان يستخدم المعرفة العلمية لاتخاذ قراراته اليومية وان تكون لديه المقدرة على المشاركة في القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا وتأثيرها على المجتمع والبيئة، وعلينا أن نوجه العناية إلى الجوانب القيمية المجتمعية التي تسعى التربية العلمية إلى تحقيقها في الأفراد ليكونوا قادرين على العيش في عصر مستقبلي تسوده التكنولوجيا وتترابط فيه علاقات معقدة بين العلم، والمجتمع والتكنولوجيا، ويتطلب الأمر أن نقوم بعملية مخططة واعية ومقصودة تؤدي إلى أحداث السلوك التعليمي المرغوب فيه لدى المتعلم، كما يحتاج الأمر إلى اتباع السياسات التربوية التعليمية في مجال تدريس العلوم التي

---

* – م.م وسام خلف جاسم ، ماجستير طرائق تدريس الفيزياء/ مشرف اختصاص
– م.م فراس حازم هادي، ماجستير طرائق تدريس الفيزياء.
– م.م غسان عبد الواحد مالك ، طرائق تدريس الفيزياء.
– م.د. مسلم محمد جاسم ، دكتوراه مناهج وطرائق تدريس.
– م.م. كاظم وادي ناصر، ماجستير فيزياء.

من شانها تحقيق أهداف تدريس العلوم (عطا الله، ٢٠١٠ : ١٤) .وإذا اردنا ان يكون تعلم أبنائنا تعلماً فعالاً ، فيجب أن نركز خلاله على أبعاد أربعة أوردها تقرير "اليونسكو" الصادر عام ١٩٩٦ ،حيث يقرر " إننا نتعلم لنعرف ، ونتعلم لنفعل ، ونتعلم لنتعايش مع الأخرين ، ونتعلم لنحقق آمال أنفسنا وذواتنا . ويجب أن يكون الأساس في جعل التعليم أكثر فاعليه هو قاعده رصينة من البحث في التعلم ،هذا التعلم الذي يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعي وأدراك من المتعلم بالمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه مسبقا" (زيتون ،٢٠٠٠ : ٣). ويحتل تدريس العلوم مكانه رفيعة في البرنامج الدراسي للمتعلم اذ يرمي الى استيعاب المتعلم للمعرفة العلمية وتطبيقهاتها في الحياة العملية وتشجيع الأبداع لدية وتنمية الاتجاهات والميول العلمية كما يسعى الى تكوين وتطوير مهارات علمية مناسبة لدى المتعلم من خلال قيامه بالنشاطات العلمية والتجارب المختبرية (زيتون ،٢٠٠٥ :٤٤٥) .مما دفع بالكثير من الدول وخاصة الغربية منها الى احداث تغيرات جذرية في طرائق و استراتيجيات تدريس العلوم وتوفير الامكانات المادية والعلمية اللازمة من اجل اكساب المتعلمين القدرة على حل المشكلات التي تواجههم تماشياً مع التغيرات الاجتماعية الناجمة عن استخدام العلوم في الحياة العملية .(نشوان ،١٩٩٩: ٢٧) .ويعد علم الفيزياء من أهم تلك العلوم الطبيعية إذ أحدث ثورة في الاتصالات الحديثة واعطى معنى حقيقياً لمفهوم العالم الواحد، ولأهمية ذلك العلم ودوره في التغير والتطور العلمي فقد حظي علم الفيزياء باهتمام التربويين في التجدد والتطوير من حيث المحتوى وطرائق التدريس خاصة بعد الحرب العالمية الثانية اذ لم يكن محتوى كتب العلوم مناسب مع الاتجاهات العلمية الحديثة وكان التركيز منصبا على الطرائق التقليدية في تدريسه. (حداد ، ١٩٨٩ :١٤).

ويرى الباحث أن تعلم العلوم في الألفية الثالثة يواجه مجموعة من التحديات والمتغيرات ، لذلك بات من الضروري لمعلمي العلوم التعامل غير التقليدي مع هذه التحديات، ويعتبر التعلم الذاتي هو أحد الوسائل لمواجهة التحديات في القرن الحادي والعشرين، بحيث يجب أن نكون قادرين على تخريج متعلم يعيش في القرن الحادي والعشرين بعقلية القرن الحادي والعشرين.

ويذكر (الاحمد ويوسف، ٢٠٠٥) أن طرائق التدريس من الأدوات الفعالة والمهمة في العملية التربوية إذ إنها تؤدي دورا أساسياً وفعالاً في تنظيم الحصة الدراسية، وفي تناول المادة العلمية ولا يستطيع المدرس الاستغناء عنها لأنه دون طريقة تدريس يتبعها المدرس لا يمكن تحقيق الأهداف التربوية وبما أن الطريقة تحدد من

المعلم معتمداً على بعض الأسس مثل المادة العلمية، المرحلة الدراسية، المتعلمين، الأهداف التربوية، وأن تفاعل المعلم مع المتعلمين يعتمد بشكل أساسي على الطريقة التدريسية التي يتبعها المعلم .(الاحمد ويوسف، ٢٠٠٥ : ٥٣). ولقد كانت النظرية البنائية نظرية مهمة في العملية التعليمية إذ تعمل على تطوير طرائق التدريس الجديدة وتوجيها ، وهي نظرية تعلم وليس نظرية تعليم، وكثير من أساء هذا الفهم، وهناك مميزات أربعة للبنائية وهي :- استخلاص المعرفة السابقة، وإيجاد الادراك أو الفهم البديل، وتطبيق المعرفة الجديدة، والتعليق عليها، ومعرفة انعكاسات ذلك على التعلم & Baviskar atel,2009:541).

واستناداً إلى ما تقدم ارتأى الباحث تجريب نموذج لتدريس الفيزياء له علاقة بالمحتوى العلمي وهو أحد نماذج استراتيجية التشبيهات المنبثقة عن النظرية البنائية التي تجعل من المتعلم محور العملية التعليمية وتؤكد على حدوث التعلم ذو المعنى وهو أنموذج (F . A . R) الذي يمثل أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعارف التي يقوم بها المتعلم على قاعدة من المفاهيم السابقة التي يعلمها والمتاحة ببنيته المعرفية السابقة ويعتمد هذا النموذج على ما يعرفه المتعلم من معلومات سابقة عن المفهوم العلمي ثم محاولة التوسع في تلك المعلومات لكي يصل المتعلم في النهاية إلى استيعاب ذلك المفهوم، ولا يحتاج انموذج (F . A . R) وهو احد نماذج التشبيهات إلى أجهزة مختبرية يصعب الحصول عليها في أغلب المدارس وإنما يحتاج إلى مواد ووسائل بسيطة متوفرة يمكن صنعها وعملها من قبل المدرس أو المتعلم لذا وقع اختيار الباحث على هذا النموذج .ويذكر (زيتون، ٢٠٠٠) الى أن للتعلم بالتشبيهات مزايا عدة منها :-

١-تسهل من ادراك المفاهيم المجردة من خلال تركيزها على التشبيه مع العالم الحقيقي الذي يعيشه المتعلم .

٢-تعتبر أداة فعالة في إحداث التغير المفاهيمي للمفاهيم البديلة المتكونة لدى المتعلمين .

٣-تساعد على تكوين إدراكاً بصرياً لدى المتعلم (Visualization) لما هو مجرد .

٤-تساعد المدرس على الكشف عن التصورات البديلة لما سبق تعلمه عند بداية التدريس انطلاقاً من أن الكشف عن معلومات المتعلمين القبلية يمثل لب التعلم البنائي .

٥-يمكن أن تثير اهتمام المتعلمين ومن ثم تزيد دافعيتهم نحو تعلم موضوع التشبيه.

(زيتون، ٢٠٠٠ : ٣٢٩)

والتعلم بالتشبيهات يستخدمه المدرسون للربط بين خبرات المتعلمين السابقة وخبراتهم الجديدة، فالمتعلمون لديهم خبرات عن موضوعات عدة

وعلينا استغلال هذه الخبرات لتعريفهم بموضوعات جديدة فالتعلم بالتشبيهات هو محاولة لايجاد علاقة بين موضوعين غير متشابهين يعرف المتعلم أحدهما ولايعرف الآخر (عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٧ : ١٥١) .

وتؤكد العديد من الدراسات أهمية استخدام التشبيهات لمساعده المتعلمين على تكوين مفاهيم ذات معنى وخاصة في المرحلة المتوسطة حيث تكون المفاهيم المقدمة للمتعلمين مجردة، ويمكن تبسيطها وفهمها واستيعابها بأستخدام التشبيهات (عفانة والجيش، ٢٠٠٩ : ٢١٦). وتعتبر التشبيهات نموذج (F . A . R) من بين طرائق التفكير التي لها مكانة بالغة الأهمية في المعرفة الإنسانية والتفكير الإنساني. (Parida & Gosweami , 2000 : 173)

هذا ومن بين أهداف العملية التربوية في العراق هو منح المتعلمين فرصا ومجالات أوسع في الحياة، فضلا عن عملية إعداد الطلبة لمواجهة العديد من التحديات في القرن الواحد والعشرين ليكونوا قادرين على العمل بثقة في اقتصاد قائم على المعرفة والتخصص المنسجم مع اتجاهات الطلبة واستعداداتهم (وزارة التربية،٢٠١٤: ١).

ومن احد أهداف تدريس الفيزياء الأساسية إكساب المتعلم التنور الفيزيائي ، وربطه بالعالم الذي يعيش فيه، وبواقع بيئته وبحياته اليومية واهتماماته، ليشعر بقيمه ما يتعلمه فتزداد دافعيته وتنمو ميوله واتجاهاته العلمية، بل إن اللجنة الفيدرالية المسؤولة عن تطوير تدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، حددت الهدف من تدريس العلوم في جملة واحدة إعداد المواطن المتنور علمياً Scientifically Literate .(عبد السلام، ٢٠٠٦ :٢٦٦-٢٦٧)

لذا أجمعت آراء الباحثين والمتخصصين على اعتبار فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع احد أبعاد التنور العلمي والفيزيائي، وان يكون الهدف الرئيسي لتدريس العلوم هو إعداد الفرد المتنور علمياً الواعي بطبيعة كل من العلم والتكنولوجيا وتفاعلهما معاً واثر ذلك على المجتمع والبيئة.

(الشربيني والطناوي،٢٠١١: ٢٩٧)

ومن مقومات التنور العلمي هو التنور الفيزيائي، التنور الكيميائي، التنور البايلوجي، التنور التكنولوجي وغيرها، بمعنى ان التنور الفيزيائي يعد جزءا مهما من مكونات التنور العلمي العام (العمراني وآخرون ،٢٠١٣: ٤٩)، فالتنور الفيزيائي في ظل هذا التقدم العلمي يكون المعني بإعداد الفرد المتنور علمياً لذلك أصبح التنور الفيزيائي يلقى اهتماما كبيراً في الوطن العربي باعتباره هدفا منشوداً تسعى اغلب الدول العربية الى تحقيقه من خلال التربية الرسمية وغير الرسمية لمسايرة ما يحدث من تحولات ثقافية واجتماعية واقتصادية (الغنام،٢٠٠٠:

٢٩). إذ أن انتشاره وبخاصة بين فئات المتعلمين الشباب يعد بمثابة دعامة لتحسين نوعية الحياة في المجتمع ووسيلة للارتقاء العلمي المنشود، وتأتي أهمية التنور الفيزيائي من أمرين الأول : إن فهم العلم يوفر للمتعلم متعة وتحقيقا للذات وهي فائدة ينبغي لها أن تشمل أفراد المجتمع جميعهم، والأمر الأخر : أن تعقد الحياة يتطلب من الافراد معلومات وطرائق تفكير علمية لاجل اتخاذ قرارات سليمة، وخلاصة الأمر أن التنور العلمي ومنه الفيزيائي ليس ترفا يمكن الاستغناء عنه، وليس جانباً من جوانب الرفاهية الثقافية، بل هو اساسي في اعداد المواطن ليشارك بمعرفته ومهاراته وتفكيره واتجاهاته مشاركة فعالة في مجتمعه وبيئته. (علي، ٢٠٠٩ : ٢٥ – ٢٦)

وبناء على ما تقدم يمكن تلخيص أهمية البحث بما يأتي:-

١. في حدود علم الباحث أن هذا البحث هو أول بحث محلي تناول انموذج (F . A . R) مع متغير التنور الفيزيائي في مادة الفيزياء .

٢. قد يساعد هذا الانموذج المتعلم على استخدام معرفته السابقة لبناء معرفته الجديدة.

٣. قد توجه أنظار المختصين في طرائق التدريس الى الاهتمام بالتنور العلمي بصورة عامة و التنور الفيزيائي بصورة خاصة على اعتبار أن التنور العلمي أحد الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم .

٤. من المؤمل أن يساهم هذا البحث في تزويد مدرسي الفيزياء بطريقة تدريس غير تقليدية تساعد على تنمية التنور الفيزيائي لدى المتعلمين.

ثالثاً : هدف البحث :

يتمثل هدف البحث الحالي بمعرفة اثر أنموذج (F . A . R) في التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

رابعاً :- فرضية البحث:

لأجل تحقيق هدف البحث تم وضع الفرضية الصفرية الاتية:-

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق انموذج (**F . A . R**)،و متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الفيزيائي.

خامساً : حدود البحث :-

١- **الحدود البشرية:** (طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية).

٢- **الحدود المكانية:** المديرية العامة لتربية محافظة القادسية)

٣- **الحدود الموضوعية :** (كتاب الفيزياء المقرر تدريسهُ للصف الثالث المتوسط، ط١، ٢٠١٦).

٤- **الحدود الزمانية:** (الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨)).

سادساً : تحديد المصطلحات :-

١- **أنموذج (F . A . R): عرفه كلاً من :**

• (Dagher ,1995) : انموذج للتدريس يقوم على توضيح المفاهيم غير المألوفة لدى الطلاب وبمقارنتها بمواقف وظواهر أخرى موجودة لديهم ".

(Dagher ,1995:8)

• (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١) : " نموذج تدريس يقوم على أساس التشبيهات وفقاً لثلاثة مراحل هي (التركيز، الفعل، التأمل) " .

(أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١ : ٥٦٧) .

ويتفق الباحث مع تعريف (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١) لأنه يعبر عن هدف بحثه .

ويعرف الباحث أنموذج (F . A . R) إجرائياً على أنه :- انموذج في التدريس يتم بموجبه تدريس محتوى مواضيع مادة الفيزياء للصف الثالث المتوسط (المجموعة التجريبية) يقوم على اساس التشبيهات من خلال البحث عن مفاهيم مألوفة لديهم مشابهة للمفاهيم المراد تعلمها وإيجاد الصفات المشتركة وغير المشتركة بين المفهوم المألوف لديهم وهو (المشبه) والمفهوم المراد تعلمه (المشبه به) وفقاً لثلاثة مراحل هي (التركيز Focus ، والفعل Action ، التأمل Reflection) وهو أحد نماذج إستراتيجية التشبيهات المنبثقة عن النظرية البنائية في تدريس العلوم .

٢- **التنور الفيزيائي : عرفه كلاً من :**

• (الشيخ عيد، ٢٠٠٩) : "وجود قدر مناسب من المعارف الفيزيائية العامة لدى المتعلم ويستخدمها في حياته اليومية في فهم الظواهر والأحداث اليومية وتفسيرها وفهم العلاقة المتبادلة بين الفيزياء والمجتمع والتكنولوجيا وفهم البيئة وبعض مشكلاتها المترتبة على الأنشطة الفيزيائية للمتعلم والإسهام في حلها" .

(الشيخ عيد، ٢٠٠٩ : ٧)

• (أبو جحجوح، ٢٠١٠) : "القدر المناسب اللازم لإعداد الفرد للحياة المعاصرة من حيث المعارف والمهارات العلمية في الفيزياء والاتجاهات الإيجابية نحو كل من الفيزياء والتكنولوجيا وأثرها في المجتمع والبيئة".

(أبو جحجوح،٢٠١٠ : ٢٣٦)

ويتفق الباحث مع تعريف (أبو جحجوح، ٢٠١٠) لأنه يعبّر عن هدف دراسته ويعرف التنور الفيزيائي إجرائياً على أنه :- تزويد المتعلم بالقدر اللازم من المعارف والمهارات الفيزيائية وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الفيزياء والتكنلوجيا وأثرها في المجتمع والبيئة ويقاس من خلال

الدرجة الكلية التي يحصل عليها المتعلم في مقياس التنور الفيزيائي الذي أعده الباحث لهذا الغرض .

الخلفية النظرية :-

ترجع النظرية البنائية بجميع نماذجها إلى فلسفة الفكر البنائي التي تمحورت حول منهج فكري يعالج تكوين المعارف، وتعدّ التربية من أكثر الميادين تأثراً بفلسفة النظرية البنائية بتياراتها الاجتماعية والمعرفية، فهي تنظر إلى المتعلم بانه نشط ويستطيع ان يبني معرفته بنفسه من خلال تفاعله مع المعارف من جهة ومع الآخرين من جهة أخرى، وتركز النظرية البنائية على أن التعلم عملية تفاعل نشيطة يستعمل فيها المتعلم خبراته السابقة في بناء المعارف الجديدة وإدراكها التي يتعرض لها من خلال تجاربه الحقيقية في حياته اليومية، ويجمع فلاسفة التربية بأن البنائية هي نموذجا في التعلم ولها هدفاً مشتركاً هو بناء المعرفة من قبل المتعلم من خلال خبراته السابقة وربطها بالخبرات الحقيقة التي تواجهه في حياته وبذلك يصبح للتعلم معنى مدى الحياة (الأغا، ٢٠١٢، ٥٠). وتعد النظرية البنائية من أهم النظريات التي تخاطب التعليم من أجل التفكير فهي بما أحدثته من ثورة عميقة في الأدبيات التربوية الحديثة، تمثل نموذجاً للانتقال من التعلم المبني على النظرية السلوكية إلى التعلم المبني على النظرية المعرفية ومما وضع هذه النظرية مكانة الصدارة بين النظريات المختلفة لتدريس العلوم هو التأكيد الحالي على ان تدرس العلوم بطريقة عملية، فتفرض استقبال المتعلم للمعلومات عن طريق الحواس ليقارنها بعد ذلك بأفكاره ومعلوماته الموجودة في بنيته العقلية، وإذا أقتضى الأمر عدلها مما يجعله قادراً على بناء تفسيرات لها ذات معنى له . (قطامي، ٢٠١٣ : ٤٥١). وهذا ما اشار اليه (Clements&Battista,1990) من ان البنائية نظرية في المعرفة والتعلم، أي إنها تعنى بكيفية بناء المعرفة عند المتعلم، كما ان المعرفة ذاتية ولا نهائية ونمائية، وتتأثر بالمحيط الاجتماعي والثقافي للمتعلم، لذا فان التعلم منظور اليه من هذه الزاوية بانه: تنظيم ذاتي يقوم به المتعلم لإقامة التوازن بين معارفه وافكاره السابقة والمعارف والافكار الجديدة، وذلك عن طريق بناء نماذج وتمثيلات ذهنية جديدة بوصف المتعلم مغامراً نشطاً في بناء المعنى موظفاً في ذلك شتى السياقات الثقافية والاجتماعية، فضلا عن المناقشة والحوار والتفاوض حوله.

(Clements& Battista,1990 : 40) .

❖ **دور المتعلم على وفق النظرية البنائية :**

حدد كل من (المومني : ٢٠٠٢) و (الخوالدة : ٢٠٠٣) ثلاثة أدوار مميزة للمتعلم في النظرية

البنائية نقلاً عن فيلبس (Philiphs, 1995) هي :

١- المتعلم الفعال **The active learner** : إذ ترى البنائية بان المعرفة والفهم يكتسبهما المتعلم بنشاط ، حيث يناقش المتعلم ، ويحاور ، ويضع فرضيات ويستقصي ، ويأخذ وجهات النظر المختلفة بدلاً من أن يسمع ويقرأ ويقوم بأعمال روتينية.

٢- المتعلم الاجتماعي، **The social learner** : اذ تنادي البنائية بأن الفهم والمعرفة يبنيان اجتماعياً، فالمتعلم لا يبدا ببناء معرفته بشكل فردي، وإنما بشكل اجتماعي عن طريق الحوار مع الآخرين .

٣- المتعلم المبدع، **The creative learner**: اذ ترى البنائية بأن المعرفة والفهم يبتدعان ابتداعا فالمتعلمون يحتاجون الى ان يبتدعون المعرفة بأنفسهم ، ولا يكفي افتراض دورهم النشط فقط .

(المومني،٢٠٠٢ : ٢٣-٢٤)، (الخوالدة، ٢٠٠٣: ١٣).

يذكر (**Dagher , 1998**) المشار إليه في (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١) إلى أنه يمكن إرجاع استخدام التشبيهات في العملية التعليمية إلى النظرية البنائية في التعلم، ففي هذه النظرية يقوم المتعلم ببناء المعرفة بنفسه وهكذا يتم في استراتيجيات التشبيهات، ففيها يبني المتعلم معرفته من خلال امتزاجه للتشبيهات المناسبة للظواهر والمفاهيم العلمية أو تفاعله مع المدرس في التشبيهات التي يقدمها المدرس لذا فأن التشبيهات ترتبط ارتباط وثيق بالفكر البنائي التعلم (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١ : ٥٦٨) ، وتعتمد طريقة التدريس بالتشبيهات على المفاهيم التي اكتسبها المتعلم سابقاً عندما تعرض عليه مفاهيم جديدة غير مألوفة، وبالتالي فأن التشبيهات تقرب المفاهيم غير المألوفة إلى ذهن المتعلم من خلال إيجاد عناصر التشابه بين ما يمتلك المتعلم من مفاهيم سابقة والمفاهيم الجديدة غير المألوفة . فتصبح المفاهيم الجديدة غير المألوف مفاهيم مدركة ومألوفة لدى المتعلم عندما يجد عناصر ذات علاقة ومتشابهة بين النوعين من المفاهيم (عفانة والجيش، ٢٠٠٩ : ٢١٦). ويذكر (طلبة، ٢٠٠٩) أن التشبيهات تصبح أدوات فعالة في التفكير بإعطاء منظورات جديدة مفتوحة تسهل من فهم المفاهيم المجردة عن طريق الإشارة إلى التماثلات الحادثة في العالم الحقيقي، كما أنها تعطي تصور للمفهوم المجرد وتحفز من اهتمام المتعلم تجاه تعلمه وهذا يجعلها تمتلك وظيفة دافعية وأيضاً تعمل على توسيع المدركات الابتكارية للمتعلم واختراق ثبات التركيب العقلي لديه بالإضافة إلى أنها تشجع المدرس على أن يأخذ المعرفة السابقة لدى المتعلم في الاعتبار وربطها بالمفاهيم المراد

تعلمها وتمثل أداة هامة للتعلم والاستيعاب في العلوم ومنها الفيزياء .(طلبه، ٢٠٠٩ : ١١٢ – ١١٣). ويرى (Glyhn , 1989) المشار إليه في (الحراشة، ٢٠١٢) أن التشبيهات يمكن أن تستثير اهتمام المتعلمين ومن ثم تزيد دافعيتهم نحو تعلم موضوع التشبه، وتفتح أمام المتعلم آفاق ورؤى جديدة مسهلة عليه فهم الأشياء وتعد التشبيهات من الوسائل الحاثة في تعلم وفهم المتعلمين للمفاهيم الفيزيائية من خلال عمليتي التخيل والتصور (الحراشه، ٢٠١٢ : ٤١) .

ومن نماذج التشبيهات المنبثقة من النظرية البنائية انموذج (F . A . R) وهو أنموذج مقترح من قبل عالم التربية العلمية الأسترالي ديفيد تراجست (F . A . R) لتدريس العلوم بأسلوب التشبيهات، والمخطط الاتي يوضح خطوات هذا الانموذج :

الخطوات	توضيحها
أولاً :- التركيز، (Focus) ويشتمل على :	
- المفهوم	هل هو: صعب، مجرد، مألوف ،غير مألوف ؟
- الطلاب	ما المعلومات السابقة التي يعرفها الطلاب عن المفهوم ؟
- التشبيه	ما هو الشيء الذي يعرفه الطلاب ويكون مشابهاً في بعض صفاته للمفهوم الذي تدرسه
ثانياً :- الفعل ، (Action) ويشتمل على :	
- المشابهة	ما هي اوجه الشبه بين المفهوم العلمي والشيء المشبه به، واكتبها على السبورة ؟
- المختلف	ما هي اوجه الاختلاف بين المفهوم العلمي والشيء المشبه به، وأكتبها على السبورة ؟
ثالثاً :- التأمل، (Reflection) ويشتمل على :	
- النواتج	هل ان التشبيه واضح – مفيد، ولا يؤدي إلى غموض وتشتت ؟
- التحسين	التاكيد على ما سبق، مع اعطاء امثلة متنوعة للمفهوم

(أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩ : ٥٦٩)

❖ التدريس بالتشبيهات بحسب خطوات أنموذج "F . A . R" لمفهوم تمدد المعادن بالحرارة :-

- **الخطوة الأولى : التركيز (Focus) .**

١- **المفهوم** : السؤال الذي يمكن أن يطرحه المدرس هو ما الذي يجعل المعادن تتمدد بالحرارة وتتقلص بالبرودة ؟ قد يلحظ المتعلمون أن المعادن كمعدن الحديد يتمدد بالحرارة ويتقلص بالبرودة ولكنهم لا يستطيعون تفسير ذلك، كما أنهم قد يحملون فهم خطأ في هذا الجانب نتيجة عدم معرفتهم للأسباب الحقيقية وراء التمدد والتقلص .

٢- **المتعلمون** : قد يعرف المتعلمون من خلفيتهم السابقة أن أسلاك الكهرباء توصل بين الأعمدة بشكل غير مشدود (متراخ)، وكذلك قضبان السكك الحديد يتم فيها ترك مسافات بين تلك القضبان .

٣- **التشبيه** : هنا يحتاج المدرس إلى إيجاد مفهوم يمكن تشبيهه بمفهوم تمدد المعادن بالحرارة وتقلصها بالبرودة، يستطيع المدرس في هذه النقطة أن يسأل المتعلمين إعطاءه تشبيهات من عندهم . ومثال على ذلك تشبيه جزئيات المعدن في حالة التسخين وفي حالة البرودة بحالة الناس في أثناء مدة البرد ومدة الحر ففي فترة البرد ويميل الناس إلى أن يكونوا قريبين من بعضهم وفي فترة الحر يميل الناس ليكونوا بعيدين عن بعضهم .

- **الخطوة الثانية :- الفعل (Action)**

وفي هذه الخطوة يقوم المدرس بعمل مقارنة يبين فيها أوجه التشابه والاختلاف بين حركة جزيئات المعادن عندما تكون في حالة التسخين، وحركتها في حالة البرودة مع حركة الناس في أثناء مدة الحر وفي أثناء مدة البرد، مع التأكيد على أن هناك اختلافاً في طبيعة الحركة بين الناس والجزئيات مع كتابة ذلك على السبورة .

- **الخطوة الثالثة :- التأمل (Reflection)**

يعمل المدرس هنا على إزالة أي فهم خطأ لدى المتعلمين عندما تم استعمال التشبيه السابق عن طريق الأسئلة مع أعطاء أمثلة أخرى متنوعة لتحقيق أهداف الدرس .

(أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩ : ٥٧٠)

- التنور الفيزيائي:

اما فيما يخص المتغير التابع في البحث وهو التنور الفيزيائي فأن فروع العلوم الطبيعية جميعها من الفيزياء والكيمياء والبيولوجي والحاسبات والبيئة... الخ تؤدي أدواراً أساسية في تكوين التنور العلمي بشكل تكاملي مع بعضها البعض وبذلك يمكن القول بأن التنور الفيزيائي مكوناً من مكونات التنور العلمي فضلاً عن ذلك فأن للتنور الفيزيائي فروعاً منها الثقافة الفلكية

وثقافة الليزر ... الخ (أبو جحجوح،٢٠١٠: ٢٣٩).

وبعد إطلاع الباحث على عدد من البحوث والدراسات ذات العلاقة بالبحث الحالي وجد أن الكثير من الباحثين يرون أن مصطلح التنور الفيزيائي هو مرادف لمصطلح الثقافة الفيزيائية، وخصوصا أن للمصطلحين ترجمة واحدة في اللغة الإنكليزية هي (**Physical literacy**)، كذلك عدم وجود تعارض من ناحية الشكل والمضمون بين تعاريف المصطلحين، ونتيجة لذلك فأن اغلب الباحثين يستعمل أي من المصطلحين للدلالة على الشيء نفسه ، ويتفق الباحث مع هذه النظرة. وذكرت (أسليم ، ٢٠٠٩) أن التنور الفيزيائي ضرورة لكل أفراد المجتمع لأنه يساعد الفرد على:

١- فهم ما يدور حوله من متغيرات .

٢- التنور العلمي والفيزيائي خاصتا يساعد الفرد على فهم افضل لخصوصيات العلم والتكنولوجيا .

٣- متابعة كل ما هو جديد .

٤- حسن استغلال قدراته وامكانياته بما يعود بالنفع على نفسه وعلى مجتمعه.

٥- المشاركة بفعالية بمجتمعه بحيث يصبح مواطناً منتجاً .

٦- مواجهة مشكلات الحياة اليومية واتخاذ القرارات المناسبة حيالها .

٧- أن المجتمعات الغربية (هي مجتمعات ديمقراطية تكنولوجية) تركز على مفهوم التنور العلمي وذلك لاجل ان يكون العلم هو الأساس في التصويت على العديد من القضايا التي تحتاج الى معرفة علمية وبالتالي فانه يساعد على اتخاذ قرارات سياسية صحيحة.

(أسليم ، ٢٠٠٩ ، ٣٠)

- مستويات التنور الفيزيائي :

أورد (العمراني وآخرون،٢٠١٣) إن مستويات التنور الفيزيائي هي كما يأتي:

١. المستوى الاسمي (**Nominal SL**): وفيه يتكون لدى المتعلم مخزون معرفي من الحقائق والمفاهيم والقوانين المتعلقة بعلم الفيزياء إلا أنه لا يستطيع الافادة من هذه المعرفة في تفسير الظواهر المرتبطة بعلم الفيزياء.

٢. المستوى الوظيفي (**Functional SL**): وفيه يستطيع المتعلم استخدام المخزون المعرفي في فهم الكثير من الأمور المرتبطة بعلم الفيزياء وتفسيرها وتوظيف عمليات العلم ذات الصلة بها.

٣. المستوى الإجرائي (**Operational SL**) : وفيه يستطيع المتعلم فهم البيئة المعرفية لعلم الفيزياء واكتساب المهارات العلمية وتوظيف عمليات العلم التي تمكنه من اتخاذ القرارات اليومية وإدراك العلاقات بين الفيزياء والتكنولوجيا

والفيزياء والمجتمع وأثرهما في البيئة (العمراني وآخرون،٢٠١٣: ١١٠).

- أبعاد التنور الفيزيائي :

في ضوء مفهوم التنور العلمي وأبعاده وكذلك مفهوم التنور الفيزيائي يمكن تحديد أبعاد التنور الفيزيائي وهي:

أولاً : البعد المعرفي ويتضمن :

١.طبيعة علم الفيزياء ويشمل (فروع علم الفيزياء).

٢.المعرفة الفيزيائية وتشمل (التغيرات التي تطرأ على المادة، الكثافة، الخواص الجزئية لحالات المادة).

٣.العلاقة المتبادلة بين الفيزياء والتكنولوجيا وتشمل (الفيزياء والصناعة، الفيزياء والغذاء) .

٤.العلاقة المتبادلة بين الفيزياء والمجتمع وتشمل (الفيزياء والزراعة، الفيزياء والحياة اليومية).

٥.المشكلات البيئية الناتجة عن التكنولوجيا الفيزيائية وتشمل (الفيزياء والطاقة الكهربائية، الاحتباس الحراري، النفايات النووية).

ثانياً : البعد المهاري ويتضمن :

مهارات عمليات العلم وهي (الملاحظة،والقياس، والتصنيف، والتفسير، واستخدام الارقام).

ثالثاً : البعد الوجداني ويمثل الاتجاه نحو الفيزياء ويتضمن :

١. اتجاه الطلاب نحو فائدة مادة الفيزياء وأهميتها.

٢. اتجاه الطلاب نحو الأنشطة المتعلقة بمادة الفيزياء.

٣. اتجاه الطلاب نحو درس الفيزياء.

٤. اتجاه الطلاب نحو مدرس الفيزياء.

(البادري، ٢٠٠٩ : ٨٠)

ويتبنى الباحث هذه الابعاد وتعريفاتها كونها تتلاءم مع هدف بحثه وكذلك أشارت اليها كثير من الأدبيات و الدراسات، وبناءً عليها سوف يعد الباحث مقياس التنور الفيزيائي.

دراسات سابقة :-

لعدم وجود دراسات تناولت أنموذج (F . A . R) حسب علم الباحث لذا عرض الباحث دراسة تناولت استخدام التشبيهات كون أنموذج (F . A . R .) أحد نماذج التشبيهات، وكذلك سوف يعرض دراستين للتنور الفيزيائي: .

١- دراسة (فياض،٢٠١١)

اجريت الدراسة في العراق، وقد هدفت الى معرفة أثر التدريس بالتشبيهات في التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء والذكاءات المتعددة لدى طلاب الصف الخامس العلمي، وتم استخدام المنهج التجريبي فيها، وأعد الباحث اختبارا تحصيليا و مقياس للذكاءات المتعددة ،تكونت عينة البحث من (٣٠)طالب مجموعة تجريبية و (٣٢)طالب مجموعة ضابطة أستخدم الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لحساب الفروق، وأظهرت النتائج أنه لا يوجد فرق في

التحصيل لمجموعتي البحث و يوجد فرق لصالح المجموعة التجريبية في مقياس الذكاءات المتعددة .

دراسات سابقة تناولت التنور الفيزيائي

٢- دراسة (الخزاعي، ٢٠١١) :

اجريت الدراسة في العراق وقد هدفت الى التعرف على فاعلية أنموذج بايبي (5E's) في اكساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، استخدم الباحث في هذه الدراسة التصميم التجريبي ذو مجموعتين (تجريبية وضابطة) ، اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية من متوسطة الرصافي، وكان عدد أفراد عينة الدراسة (٥٩) طالبا، مقسمة الى (٢٩) طالبا للمجموعة الضابطة، والتي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، و(٣٠) طالباً للمجموعة التجريبية والتي تم تدريسها بأنموذج بايبي (5E's)، كوفئت مجموعتا البحث في عدد من المتغيرات، اعد الباحث أداتين هما: اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية يتكون من (٥٧) فقرة، والأداة الثانية هي مقياس للتنور الفيزيائي حيث اعد الباحث مقياساً يتضمن ثلاثة مجالات (معرفي، مهاري، وجداني)، وبلغ عدد فقراته (٧٣) فقرة، وقام الباحث بتدريس المجموعتين بنفسه، وبعد انتهاء التجربة تمت معالجة البيانات باستخدام الاختبار التائي (t-test)لعينتين مستقلتين فأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج بايبي (5E's)على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في كل من اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس التنور الفيزيائي.(الخزاعي،٢٠١١: ٨-١٠)

٣- دراسة (الركابي،٢٠١١) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على ابعاد التنور الفيزيائي في محتوي كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة ومدى اكتساب الطلبة لها، استخدم الباحث المنهج الوصفي لتحقيق أهداف بحثه، كما اعد الباحث مقياس للتنور الفيزيائي، عينة البحث تم اختيارها عشوائيا من المدارس المتوسطة في مدينة الديوانية، حجم العينة بلغ (٣٧٣) طالبا وطالبة في المرحلة المتوسطة موزعين على عدة مدارس منهم (١٨٦) طالبا و (١٨٧) طالبة، استخدم الباحث برنامج (SPSS-10) وبرنامج (Microsoft Excel) لمعالجة البيانات إحصائيا، وقد توصل إلى عدة نتائج منها: إن كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لا يتجاوز اهتمامها بأبعاد التنور الفيزيائي نسبة (٤٥%)، كما إن مستوى التنور الفيزيائي لدى الطلاب اقل من حد الكفاية المطلوب وهو(٧٥ %) من الدرجة الكلية للمقياس، كما توصل الباحث إلى عدم وجود فروق دالة احصائيا في مستوى التنور الفيزيائي يعزى لمتغير الجنس.(الركابي، ٢٠١١: ٩-١١)

إجراءات البحث :

تتناول هذه الإجراءات عرض لمنهجية البحث ابتداءً من تصميمه التجريبي، وتحديد مجتمع البحث، وعينته وإجراءات التكافؤ لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وإعداد مستلزمات البحث، وكذلك اجراءات تطبيق التجربة وتطبيق أداة البحث .

أولا :- التصميم التجريبي للبحث

التصميم التجريبي عبارة عن مخطط وبرنامج عمل للإجراءات واسلوب تنفيذ التجربة.

ونعني بالتجربة تخطيطا للظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التي ندرسها بطريقة معينة، ومن ثم ملاحظة ما يحدث .

(عبد الرحمن وزنكنة، ٢٠٠٦ : ٤٨٧) .

وطبقا لذلك اختار الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة أحدهما تضبط الأخرى ضبطاً جزئياً من ذوات الاختبار البعدي لمقياس التنور الفيزيائي كما في المخطط الاتي:

ت	مجموعتي البحث	تكافؤ المجموعتين	(المتغير المستقل)	(المتغير التابع)	الاختبار البعدي
١	التجريبية	١- العمر الزمني. ٢- اختبار رافن للذكاء . ٣- التحصيل السابق ٤- مقياس التنور الفيزيائي	أنموذج (F . A . R)	التنور الفيزيائي	مقياس التنور الفيزيائي(البعدي)
٢	الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

المخطط التصميم التجريبي للبحث

ثانياً : مجتمع البحث وعينته

يشمل مجتمع البحث جميع مفردات الظاهرة المدروسة، أي جميع الأفراد والأشخاص والأشياء موضوع مشكلة البحث. (ملحم، ٢٠٠٢ : ٢٤٧)، وقد تألف مجتمع البحث من جميع طلاب صف الثالث المتوسط في جميع المدارس الثانوية والمتوسطة الحكومية للبنين في (محافظة الديوانية) وقد تم اختيار (متوسطة السياب للبنين) قصدياً لتكون عينة البحث وذلك لقرب المدرسة من سكن الباحث، كما ان أكثر طلاب المدرسة من رقعة جغرافية واحدة متكافئة اجتماعياً واقتصادياً مما يسهل على الباحث التكافؤ بين مجموعتي البحث، وكذلك تعاون ادارة المتوسطة وتوفير كافة التسهيلات لاجراء التجربة . وقد احتوت المدرسة على ثلاث شعب (أ، ب، ج) وقد اختيرت منهما شعبتان عشوائياً لتمثلان مجموعتي البحث ،فقد مثلت الشعبة (ج)

المجموعة التجريبية ، ومثلت الشعبة (أ) المجموعة الضابطة.

وضمت، مجموعتي البحث (٦٨) طالب موزعين كالآتي : شعبة (ج) (٣٣) طالب، وشعبة (أ) (٣٥) طالب وقد تم استبعاد (٥) طلاب إحصائيا من مجموعتي البحث لرسوبهم من العام الماضي، وبهذا أصبح عدد طلاب عينه البحث النهائي (٦٣) طالب، مقسمة الى (٣١) طالبا للمجموعة التجريبية، و(٣٢) طالبا للمجموعة الضابطة، والجدول (١) يوضح توزيع الافراد لعينة البحث على المجموعتين (التجريبية والضابطة) .

الجدول (١) توزيع طلاب عينة البحث

ت	الشعبة	المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الراسبين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
١	ج	التجريبية	٣٣	٢	٣١
٢	أ	الضابطة	٣٥	٣	٣٢

ثالثا: تكافؤ مجموعتي البحث :

لأجل التأكد من السلامة الداخلية للبحث ازاء بعض المتغيرات التي قد تؤثر في البحث فقد تم اجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث رغم اختيار مجموعتي البحث بطريقة عشوائية، فقد تم مكافئة المجموعتين في (العمر الزمني، الذكاء، التحصيل السابق، مقياس التنور الفيزيائي/ القبلي)

رابعاً:- مستلزمات البحث:-

١. **تحديد المادة الدراسية** : تم تحديد المادة الدراسية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعتي البحث خلال فترة إجراء التجربة (الفصل الدراسي الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨) وقد تضمنت المادة الدراسية ثلاث فصول من كتاب الفيزياء لصف الثالث المتوسط، ط٧، ٢٠١٦ . وهذه الفصول هي:

- الفصل السادس : الكهربائية والمغناطيسية.
- الفصل السابع : المحولة الكهربائية .
- الفصل الثامن : تكنلوجيا مصادر الطاقة .

٢. **صياغة الأهداف السلوكية** : لقد قام الباحث بتحليل محتوى كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط ،ط٧، ٢٠١٦ المقرر تدريسه في مدة التجربة على وفق ذلك تم صياغة (١٣٤) هدفاً سلوكياً بمعدل (٩٠) هدفاً للمجال المعرفي وأعتمد الباحث في صياغتها على تصنيف (Bloom) لمستويات المعرفة وهي ست

مستويات متدرجة كالتالي : (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) ، و(٢٦) هدفاً للمجال المهاري ، و(١٨) هدفاً للمجال الوجداني ، وقد تم عرض الأهداف السلوكية على الخبراء المتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم وبناءاً على اتفاق أكثر من (٨٠%) من المحكمين والخبراء تم اعتماد جميع الأهداف السلوكية المحددة مع إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض الأهداف وأبقيت بشكلها النهائي (١٣٤) هدفاً سلوكياً ، وضمنت الأهداف السلوكية جميعها في الخطط التدريسية .

٣- إعداد الخطط التدريسية :الخطة التدريسية هي الخطوات المنظمة والمترابطة التي يضعها المدرس لنجاح عملية التدريس وتحقيقها للأهداف التعليمية التي يسعى لتحقيقها (عبد السلام، ٢٠٠٧ : ٢٢٦) لذا فقد أعد الباحث مجموعة من الخطط الدراسية لطلاب مجموعتي البحث وذلك في ضوء محتوى كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط بواقع (٣٤) خطة تدريسية لمجموع الحصص الدراسية إذا أصبح عدد الخطط التدريسية للمجوعة التجريبية (١٧) خطة والتي درست على وفق خطوات أنموذج (F . A . R .) وللمجوعة الضابطة (١٧) خطة تدريسية والتي درست وفقا للطريقة الأعتيادية وقد عرضت نماذج من هذه الخطط على مجموعة من السادة المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم ومدرسي في المادة ، وبناءاً على اتفاق آراء أكثر من (٨٠%) من المحكمين تم إجراء التعديلات على هذه الخطط لتأخذ صيغتها النهائية .

٤- أعداد أداة البحث

قام الباحث بعدد من الاجراءات لاعداد مقياس التنور الفيزيائي وفقاً للخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى: قياس التنور الفيزيائية عند طلاب الصف الثالث المتوسط،، طلاب تجربة البحث.

٢. تحديد أبعاد التنور الفيزيائي :

بعد ان اطلع الباحث على مجموعة من مقاييس التنور الفيزيائي مثل مقياس (الخزاعي،٢٠١١) ، ومقياس (الركابي،٢٠١١) ومراجعة الخلفية النظرية وكذلك التعريف الإجرائي للتنور الفيزيائي ،أذ وجد الباحث شبه أتفاق على أن مقياس التنور الفيزيائي يجب أن يتضمن ثلاث أبعاد هي (بعد معرفي، وبعد مهاري، والبعد الوجداني) والتي ذكرها (البادري، ٢٠٠٩) وفي ضوء التعريف الإجرائي والإطار النظري للدراسة الحالية تم تحديد الإبعاد الثلاثة السابقة لتمثل أبعاد مقياس التنور الفيزيائي والتي تناسب المرحلة العمرية المستهدفة بالبحث وتقع ضمن

دائرة اهتمام الطلاب ومستواهم العلمي والثقافي في الدراسة الحالية بالإضافة إلى ذلك عرض الباحث هذه الأبعاد وما تتضمنه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق تدريس العلوم والتربية وعلوم الفيزياء وبعد الأخذ بآراء المحكمين وبنسبة أتفاق أكثر من (٨٠%) عدلت بعض مكونات هذه الأبعاد.

٣. صياغة فقرات المقياس :

اعد الباحث فقرات اختبارية تقيس التنور الفيزيائي لدى طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، إذ بلغت فقرات المقياس (٣٣) فقرة أختبارية ، منها (٢١) فقرة للبعدين المعرفي والمهاري وقد تم بناء فقرات البعدين بصورة اختيار من متعدد ، أربعة بدائل لكل فقرة ، بديل واحد صحيح والثلاثة الأخرى خاطئة ، أما البعد الوجداني فقد تمثل في الاتجاه نحو الفيزياء وفيه (١٢) فقرة ، ويطلب من الطالب وضع علامة (✓) أمام الاستجابة التي يراها مناسبة وهي (موافق، لا أدري، غير موافق) وذلك من خلال إتباع طريقة مقياس (ليكرت الثلاثي) والذي يتكون من ثلاثة بدائل.

٤. صياغة تعليمات الإجابة عن المقياس :

تم إعداد تعليمات الإجابة عن المقياس التي تشمل طريقة الإجابة عن الفقرات عن طريق مثال توضيحي وإعطاء فكرة عن الهدف من المقياس والوقت المخصص للإجابة ، وبعد إعداد فقرات المقياس بصيغتها الأولية وتعليمات الإجابة على المقياس عرض على مجموعة من محكمين ومتخصصين في طرائق تدريس العلوم والتربية وعلم الفيزياء و ، وطلب منهم تقدير مدى قياس كل فقرة اختبارية للهدف الذي أعدت لقياسه ، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم أجراء بعض التعديلات على مجموعة من الفقرات ، وبذلك اصبحت فقرات المقياس جاهزة للتطبيق الاولي على العينة الأستطلاعية .

٥. تصحيح المقياس :

لغرض تصحيح الإجابات لفقرات مقياس التنور الفيزيائي تم إعطاء (درجة واحدة) للاجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات المقياس للبعدين المعرفي والمهاري وإعطاء (صفر) للفقرة التي تحمل إجابة خاطئة، وتعامل الفقرة المتروكة من دون إجابة أو التي تحمل أكثر من اختيار معاملة الإجابة الخاطئة ، وبذلك تكون الدرجة الكلية للبعدين المعرفي والمهاري محصورة ما بين (صفر – ٢١) درجة وقد أعد الباحث الإجابات الأنموذجية للبعدين المعرفي والمهاري التي تم على أساسها تصحيح إجابات الطلاب .

أما عن تصحيح فقرات البعد الوجداني فقد كانت الإجابة عن كل فقرة من ثلاثة بدائل بحسب مقياس (ليكرت الثلاثي) وهي (موافق، لا أدري، غير موافق) وقد أعطيت أوزان لتحويل هذه البدائل إلى رقم كمي لغرض إجراء العمليات

الإحصائية وهذه الأوزان هي : موافق (٣ درجات)، لا ادري (٢ درجة)، غير موافق (١ درجة).

وبذلك تكون الدرجة الكلية لهذا البعد محصورة ما بين (١٢ – ٣٦) درجة وبذلك تحسب درجة المقياس الكلية من خلال جمع درجات الأبعاد (المعرفي والمهاري والوجداني) لكل طالب فتكون الدرجة الكلية للمقياس بصيغته النهائية للأبعاد الثلاثة محصورة ما بين (١٢ – ٥٧) درجة وبمتوسط فرضي مقداره (٣٤,٥) درجة.

٦. صدق المقياس

- الصدق الظاهري :

عرض مقياس الاستطلاع العلمي بصورته الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين والمحكمين في التربية وعلم النفس والفيزياء وطرائق تدريس العلوم بهدف التحقق من صلاحيته وتحري صدقه كأداة للبحث ولإبداء آرائهم بشأن فقراته ، وفي ضوء ذلك اعتمد الباحث نسبه الاتفاق (٨٠ %) فما فوق من آراء المحكمين ، وقد أظهرت النتائج عدم سقوط أي فقرة فاصبح المقياس بصورته النهائية مكون من (٣٣) فقرة.

- صدق البناء :

تم التأكد من هذا النوع من الصدق (بعد أجراء التطبيق الاستطلاعي الثاني) لأبعاد مقياس التنور الفيزيائي وفقراته من خلال حساب قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين درجة كل بعد من أبعاد مقياس التنور والدرجة الكلية لفقرات المقياس فكان معامل الارتباط للبعد المعرفي (٠,٩٧) ومعامل الارتباط للبعد المهاري (٠,٩٥) ومعامل الارتباط للبعد الوجداني (٠,٩٦) وبذلك يتضح أن قيم معاملات ارتباط الفقرات جميعها كانت عالية، كما تم حساب معامل ارتباط درجة كل فقرة من فقرات المقياس ودرجة البعد الذي تنتمي إليه من خلال حساب معامل ارتباط (بوينت بايسيريال) فانحصرت قيمة معامل الارتباط للبعد المعرفي ما بين (٠,٢٢ – ٠,٦٣) وقيمة معامل الارتباط للبعد المهاري ما بين (٠,٢٥ – ٠,٥٥) وقيمة معامل الارتباط للبعد الوجداني ما بين (٠,٦٧ – ٠,٨٠) وبذلك تكون قيم معامل الارتباط لجميع الفقرات دالة احصائيا عندما تم مقارنتها بقيمة (r) الجدولية والبالغة (٠,١٩٦) عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦١) إذ كانت القيم المحسوبة اكبر من قيمة (r)الجدولية وبذلك يتحقق صدق البناء لمقياس التنور الفيزيائي .

٧. التطبيق الاستطلاعي للمقياس

- التطبيق الاستطلاعي الأول :

لغرض التاكد من وضوح فقرات المقياس وتعليمات الاجابة عن فقراته، وحساب الزمن الذي يستغرقه الطلاب للإجابة عن فقرات المقياس بشكل كامل، طبّق الباحث بتاريخ

(٢٠١٧/١١/٢٩) المقياس على عينه استطلاعية تكونت من (٣٤) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط في متوسطة الحسين(ع) للبنين ، إذ طلب منهم تأشير حالات الغموض في التعليمات وفي الفقرات في أثناء الإجابة والاستفسار عنها بهدف تحديدها وتعديلها، وبعد انتهاء الطلاب من الإجابة اتضح أن التعليمات واضحة والفقرات مفهومه، وقد تم حساب الوقت المناسب للاختبار من خلال إيجاد متوسط الوقت بين الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب والزمن الذي استغرقه آخر خمسة طلاب في الإجابة ، وكانت النتيجة إن الزمن المناسب للاختبار هو (٣٠) دقيقة.

- التطبيق الاستطلاعي الثاني :

تم تطبيق المقياس على عينه اخرى مكونة من (١٠٠) طالبا في متوسطة الرازي للبنين في يوم الاحد المصادف ٢٠١٧/١٢/٣ من اجل إيجاد الخصائص السايكومترية لمقياس التنور الفيزيائي.

٨. تحديد الخصائص السايكومترية للمقياس:

تم تصحيح استمارات طلاب العينة الاستطلاعية ، ورتبت درجاتهم النهائية ترتيبا تنازليا، من أعلى درجة وكانت (٥٧) درجة إلى أقل درجة وكانت (١٢) درجة، ثم أخذ (٢٧ %) من درجات الطلاب العليا و(٢٧ %) من الدرجات الدنيا، ثم حللت إجابات المجموعتين إحصائيا لإيجاد ما يأتي :

- القوى التمييزية لفقرات المقياس :

يقصد بتمييز الفقرة مدى قدرتها على التمييز بين الطلبة من ذوي المستويات العليا والطلبة ذوي المستويات الدنيا، بالنسبة إلى الصفة التي يقيسها الاختبار .(الظاهر وآخرون ،١٩٩٩:١٢٩)

وعند حساب القوى التميزية لفقرات البعد المعرفي وجد الباحث أنها محصورة بين (٠,٣٣ – ٠,٧١) وتعدّ هذه القيمة مقبولة ، وكذلك تم حساب القوى التمييزية لفقرات البعد المهاري ووجد بأنها محصورة مابين (٠,٤١ – ٠,٧٨) وتعد هذه القيمة مقبولة أيضاً إذ يرى (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩ : ١٣٠) أن الفقرات تكون جيدة إذ كانت قوتها التمييزية (٠,٢٠) فما فوق. أما البعد الوجداني فقد تم حساب القوى التميزية له بتحديد ٢٧% من الإجابات التي تمثل الدرجات العليا و٢٧% من الإجابات التي تمثل الدرجات الدنيا واعتمد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ودرجة الحرية (٥٢) ، لاختبار الفرق بين متوسط درجات المجموعة العليا ومتوسط درجات المجموعة الدنيا لكل فقرة ، وعند المقارنة تبين أن القيم التائيه المحسوبة أعلى من القيم التائيه الجدولية البالغة (٢,٠١) ، وبذلك تكون فقرات

مقياس التنور الفيزيائي بأبعاده الثلاثة (المعرفي، والمهاري والوجداني) جميعها مميزة .

- معامل الصعوبة للفقرات :

يقصد بمعامل الصعوبة نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة إلى العدد الكلي للطلاب وقد وجد الباحث أن معامل الصعوبة لفقرات البعد المعرفي ما بين (٠,٢٤ – ٠,٥٠) والبعد المهاري (٠,٣١ – ٠,٥٢) وبذلك تعد فقرات مقياس التنور الفيزيائي جيدة من حيث معامل صعوبتها إذ تشير الأدبيات إلى أن الفقرات تعد مقبولة إذ انحصر معامل صعوبتها بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠) .

- فعالية البدائل الخاطئة:

قام الباحث بحساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات (البعدين المعرفي والمهاري) ، وكانت نتائج تطبيق معادلة فعالية البدائل جميعها سالبة، حيث انها انحصرت ما بين (٠,٠٣٧- ، ٠,٢٢٢-) وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت على الطلاب الضعفاء مما يدل على فعالية البدائل الخاطئة ، وبذلك ابقى الباحث البدائل على ما هي عليه.

- ثبات المقياس :

تم التحقق من ثبات المقياس حسب المجالات وكما يأتي :

- للبعدين (المعرفي والمهاري) : أستعمل الباحث معادلة كيودر ريتشاردسون-٢٠ لأن فقرات هذين البعدين مكونة من اختيار من متعدد (بدائل) وقد وجد الباحث أن ثبات البعد المعرفي يساوي (٠,٨١)، وثبات البعد المهاري يساوي (٠,٧٦).
- البعد الوجداني : استعمل الباحث معادلة الفاكرونباخ لحساب ثبات البعد الوجداني ووجد أن معامل ثباته يساوي (٠,٩٤).

من ذلك يتبين لنا أن معاملات الثبات لأبعاد مقياس التنور الفيزيائي جيد، فالمقياس الذي يكون معامل ثباته (٠,٦٠) فأكثر يعدّ جيداً (عودة، ١٩٩٩ : ٣٦٧)، وبذلك فقد بلغ عدد فقرات مقياس التنور الفيزيائي بصورته النهائية (٣٣) فقرة.

خامسا : تطبيق التجربة:-

١- تم الاتفاق مع ادارة المتوسطة على ان يطبق الباحث التجربة في الكورس الثاني.

٢- بدأ الباحث، بتطبيق التجربة اعتباراً من يوم الاحد الموافق (٢٠١٨/٢/١٨)، أذ تم تطبيق اختبار (رافن للذكاء) ،وطبق مقياس التنور الفيزيائي / القبلي في يوم الأربعاء الموافق (٢/٢١ /٢٠١٨) وبدء التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في يوم الأحد الموافق (٢/٢٥/ ٢٠١٨) .

٣- تدريس مجموعتي البحث : قام الباحث بنفسه بتدريس مجموعتي البحث، إذ درست المجموعة التجريبية وفقا للخطط التدريسية التي

أعدها الباحث حسب خطوات أنموذج (F . A . R)، ودرست المجموعة الضابطة وفقا للخطط التدريسية التي اعدها الباحث حسب الطريقة الاعتيادية، وبواقع حصتين تدريسيتين لكل مجموعة في الأسبوع الواحد.

٤- أنتهى التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في يوم الاثنين الموافق (١٦/ ٤/ ٢٠١٨) .

سادساً : تطبيق أداة البحث :

تم تطبيق مقياس التنور الفيزيائي/ البعدي على المجموعتين التجريبية والضابطة في وقت واحد وذلك بعد الانتهاء من تدريس موضوعات البحث وأعلام الطلاب بموعد الاختبار وكان ذلك في يوم الخميس الموافق (١٩/٤/ ٢٠١٨) وإشراف الباحث نفسة على الاختبار وبهذا حصل الباحث على درجات الطلاب للمجموعتين.

عرض النتائج :

لغرض التحقق من فرضية البحث الصفرية والتي نصت على انه (لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس وفق انموذج (**F . A . R**) و متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة، التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الفيزيائي.)، تم استعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، ومن خلال مقارنة نتائج اختبار مقياس التنور الفيزيائي للمجموعتين ظهر إن الوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية قد بلغ (٤٠,٦٣) والانحراف المعياري لها (٣,٣٦) ، في حين بلغ الوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (٣٧,٢٥) والانحراف المعياري لها (٤,١٦) وعند استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) لمعرفة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين وجود فروقا دالة إحصائيا بين مجموعتي البحث والجدول (٢) يبين ذلك .

جدول (٢) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمقياس التنور الفيزيائي

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠،٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٣١	٤٠,٦٣	٣,٣٦	٦١	٣,٦٧	٢	دالة
ضابطة	٣٢	٣٧,٢٥	٤,١٦				

يتبين من جدول (٢) إن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (٣,٦٧) اكبر من القيمة التائيه الجدولية والبالغة (٢) بدرجة حرية (٦١) عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) مما دل على إن هناك فرقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية وعلى وفق ذلك تم رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفقا لأنموذج (**F . A . R**) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست وفقا للطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الفيزيائي.

وقد قام الباحث باستخراج حجم الاثر (D) باستعمال (η^2)مربع إيتا للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستعمال (t – test) هي تعود للمتغير المستقل أنموذج (F . A . R) ولا تعود للصدفة . وقد ذكر (منصور ، ١٩٩٧) بهذا الصدد أن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يعبر لنا عن مدى الثقة التي نوليها لنتائج الفروق بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط، في حين يركز مفهوم حجم التأثير (D) على حجم الفرق أو حجم الارتباط بصرف النظر عن مدى الثقة التي نضعها في النتائج . فإذا كانت قيمة (D) = ٠,٢ يكون حجم التأثير صغير وإذا كانت قيمة (D) = ٠,٥ يكون حجم التأثير متوسط وإذا كانت قيمة (D) = ٠,٨ فأكثر يكون حجم التأثير كبير (منصور ، ١٩٩٧ : ٦٧). وعند حساب قيمة حجم التأثير (D) بالاعتماد على قيمة مربع إيتا (η^2) التي = (٠,١٧٠) للمتغير المستقل أنموذج (F . A . R) في المتغير التابع، التنور الفيزيائي وجد الباحث أن قيمة (D) = ٠,٩٠ وهذا يدل على أن حجم تأثير التدريس وفق أنموذج (F . A . R) كان كبيراً. والجدول (٣) يوضح ذلك .

الجدول (٣) يبين حجم االاثر للمتغير المستقل في متغير التنور الفيزيائي

المتغير المستقل	المتغير التابع	(t-test) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة (η^2)	قيمة (D)	حجم التأثير
أنموذج (F . A . R)	التنور الفيزيائي	٣,٦٧	٦١	٠,١٧٠	٠,٩٠	كبير

تفسير النتائج :

إن استخدام أنموذج (F . A . R) في التدريس وما تضمنه من أساليب متنوعة للدرس زاد من تفاعل الطلاب مع المادة التعليمية وهذا قد ساعدهم على التفوق وزيادة الثقة بالنفس كون هذ الانموذج يساعد الطالب على بناء المعرفة بنفسه ، وخلال بناء المعرفة يستطيع الطالب إدراك المفاهيم والعلاقات بينها وتقديم التفسيرات والربط بين المعلومات والحقائق والمفاهيم ،وهذا كلهُ يثير حافز التعلم .، مما يؤدي الى بناء المعرفة بناء صحيحا. وبالتالي إثارة الاهتمام بتقصي المعلومات والاستمتاع بها والبحث عن ما هو جديد ، مما أكسب المتعلم المعرفة العلمية وفهم الظواهر التي مكنته من بناء أساس متين لتطوير التنور الفيزيائي وانعكاساته على مختلف نواحي حياة المتعلم ، أي أنموذج (F. A. R) زاد من التنور الفيزيائي لدى الطلاب ، وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (الخزاعي،٢٠١١) .

الاستنتاجات:

من خلال نتائج البحث الحالي يمكن للباحث أن يستنتج الآتي:-

هناك اثر لأنموذج (F . A . R) في تطوير التنور الفيزيائي مقارنة بالطريقة الأعتيادية .

التوصيات :

١- استخدام أنموذج (F . A . R) في تدريس مادة الفيزياء للمرحلة المتوسطة .

٢- إقامة دورات تدريبية لمدرسي الفيزياء على استخدام أنموذج (F . A . R) في تدريس مادة الفيزياء.

٣- توجيه أنظار المعنيين بالشأن التربوي وإعداد المناهج إلى ضرورة أن يتضمن الكتاب المقرر مفردات وأنشطة تعمل على تنمية التنور الفيزيائي لدى الطلاب .

٤- تضمين كتب الفيزياء ابعاد التنور الفيزيائي وللمرحل كافة.

المقترحات :

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث الآتي :-

١- إجراء دراسات مماثلة أخرى للكشف عن فاعلية أنموذج (F . A . R) في متغيرات تابعة أخرى مثل (التفكير الابتكاري، التحصيل، تعديل التصورات البديلة، مهارات التفكير المنطقي، ...) .

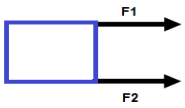
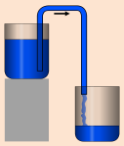
٢- الكشف عن اثر أنموذج (F . A . R) لمراحل دراسية أخرى (الإعدادية، ...) .

٣- البحث في اثر أنموذج (F . A . R) في مواد دراسية أخرى مثل (الكيمياء، الرياضيات، الأحياء، ...) .

ملحق (مقياس التنور الفيزيائي) :

مقياس التنور الفيزيائي للبعدين المعرفي والمهاري:

ت	الفقرة
١.	العلم الذي يهتم بدراسة الكواكب والنجوم هو فرع من فروع علم الفيزياء يعرف بعلم : أ) البصريات ب) الفلك ج) النانو د) النجوم
٢.	أحد التغيرات الآتية هو تغير فيزيائي : أ) احتراق الخشب ب) تعفن الفاكهة ج) قلي البيض د) تكثّف الماء
٣.	عند خلط الماء مع الزيت فانهما لا يمتزجان والسبب يعود إلى الاختلاف في : أ) الكثافة ب) الكتلة ج) الوزن د) الحجم
٤.	أن حركة جزيئات النحاس هي حركة : أ) انتقالية سريعة ب) اهتزازية حول موضع استقرارها ج) انتقالية بطيئة د) عشوائية لجميع الاتجاهات
٥.	دائما يتم تثبيت معلومات عن محتويات كل علبة مواد غذائية ، ومن هذه المعلومات : أ) وزن المادة ب) لزوجة المادة ج) أبعاد المادة د) كتلة المادة
٦.	من اجل تقليل الاحتكاك في محرك السيارة فأننا نقوم : أ) تشغيل المحرك لوقت قصير ب) مراقبة ماء تبريد المحرك ج) تزييت المحرك باستمرار د) استخدام نوع بنزين محسن
٧.	تقوم شركات الألبان للتأكد من الحليب المستلم من المزارعين هو ضمن المواصفات المطلوبة بقياس كثافة الحليب بواسطة : أ) قدور الضغط ب) المكثاف ج) المفيضة د) القبان الحلزوني
٨.	جميع المكائن الخاصة بتعديل الطرق قبل اكسائها ذات إطارات عريضة وكبيرة بسبب : أ) تقليل الضغط المسلط ب) العمل بسرعة اكبر ج) العمل بسرعة اقل د) زيادة الضغط المسلط
٩.	من اجل المحافظة على البيئة ، يفضل توليد الكهرباء باستعمال : أ) طاقة الشمس أو الرياح ب) الوقود الأحفوري مثل النفط ج) الطاقة النووية د) الوقود الصناعي مثل الميثان

١٠.	لتقليل من ظاهرة الاحتباس الحراري فأننا نعمل على : أ) استبدال الهواء في الغلاف الجوي ب)استخدام مياه البحار لتبريد الأرض ج) استخدام محركات الاحتراق الداخلي د) خفض انبعاثات الكاربون
١١.	النفايات النووية يجب التخلص منها من خلال : أ) رميها في مياه الانهار ب) وضعها في حاويات خاصة ج) تدويرها للاستفادة منها مرة أخرى د) دفنها في الأرض
١٢.	الشكل التالي يبين قوتان تؤثران في جسم :  أ) بنفس الاتجاه ب) باتجاهين متعاكسين ج)بينهما زاوية 90° د) بينهما زاوية 120°
١٣.	الشكل التالي يمثل تطبيق من تطبيقات :  أ) ضغط الإناء ب) ضغط الغاز ج) ضغط السائل د) الضغط الجوي
١٤.	لقياس حجم مكعب من الألمنيوم فأننا نقوم بما يلي : أ) استخدام الميزان الرقمي ب) قياس أبعاد الجسم ج) مقارنته بمكعب من حديد د) استخدام القبان الحلزوني
١٥.	يستخدم البارومتر لقياس ضغط : أ) الهواء ب) الدم ج) الماء في الأنابيب د) الجسم الصلب
١٦.	تصنف الشمس على أنها : أ) كوكب ب) تابع ج) نيزك د) نجم
١٧.	يمكن تصنيف لهب الشمعة على انه مادة في حالة : أ) صلبة ب) سائلة ج) غازية د) بلازما
١٨.	من الامثلة على مصادر الطاقة المتجددة : أ) اليورانيوم ب) المصادر الاحفورية ج) طاقة الرياح د) مصادر الطاقة المائية
١٩.	عملية القطع بالسكين تحدث بسبب : أ) زيادة الضغط بزيادة الحرارة ب) زيادة الضغط بتقليل المساحة ج) تقليل الضغط بزيادة الحجم د) تقليل الضغط بزيادة المساحة
٢٠.	اذا كانت أبعاد الجسم هي (2m× 4m ×5m) فان حجمه هو : أ) $80\ m^3$ ب) $60\ m^3$ ج) $40\ m^3$ د) $20\ m^3$

٢١.	اذا كانت الكثافة النسبية لسائل هي (0.8) فأن كثافته تساوي : أ) $500\ kg / m^3$ ب) $800\ kg / m^3$ ج) $1000\ kg / m^3$ د) $1200\ kg / m^3$

مقياس التنور الفيزيائي للبعد الوجداني (الاتجاه نحو الفيزياء) :

ت	العبارة	درجة الاتجاه		
		موافق	لا ادري	غير موافق
البعد الأول : اتجاه الطلاب نحو فائدة وأهمية مادة الفيزياء				
١	اعتقد أن مادة الفيزياء مهمة في حياتي اليومية			
٢	أرى أن مادة الفيزياء لها دور كبير وإيجابي في التكنولوجيا			
٣	اجد أن مادة الفيزياء لها تفسر الكثير من الظواهر الغامضة			
البعد الثاني : اتجاه الطلاب نحو الأنشطة المتعلقة بمادة الفيزياء				
٤	اشعر أن الأنشطة التي يقوم بها المدرس توضح الدرس بشكل افضل			
٥	ارغب المشاركة في القيام بأنشطة حول مادة الفيزياء			
٦	أشاهد برامج تلفزيونية يتم فيها إجراء أنشطة وتجارب حول الفيزياء			
البعد الثالث : اتجاه الطلاب نحو درس الفيزياء				
٧	اشعر بالراحة في درس الفيزياء			
٨	انتظر درس الفيزياء بفارغ الصبر			
٩	اجد نفسي مستغرقاً عند دراسة الفيزياء			
البعد الرابع : اتجاه الطلاب نحو مدرس الفيزياء				
١٠	اهتم كثيرا لمدرس الفيزياء لأنه يساعدني في فهم المادة			
١١	اشعر بالحزن عندما لا يحضر مدرس الفيزياء			
١٢	أرى أن مدرس الفيزياء يجعلني اعبر عن نفسي			

المصادر العربية :

* القران الكريم .

١- الأحمد، ردينه عثمان، حذام عثمان يوسف (٢٠٠٥) : **طرائق التدريس منهج وأسلوب ووظيفة،** ط١، دار المناهج ، عمان .

٢- الأغا، حمدان يوسف (٢٠١٢) : فاعلية توظيف إستراتيجية Seven E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، جامعة الأزهر، كلية التربية، غزة .

٣- أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي (٢٠١١) : **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية،** ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٤- أبو جحجوح، يحيى محمد (٢٠١٠) : مستوى ثقافة الليزر لدى طلبة الصف الحادي عشر المتضمنة في كتاب الثقافة العلمية بمحافظة غزة، (مجلة الجامعة الإسلامية)، العدد (١) .

٥- البادري، أحمد بن حميد (٢٠٠٩) : تطوير مناهج العلوم في ضوء الثقافة العلمية، **(ندوة المناهج الدراسية – رؤى مستقبلية)**، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية بالرستاق، (١٦ – ١٨) مارس .

٦- حداد ، إبراهيم وأديب يوسف (١٩٨٩) : **التنمية والتقدم العلمي في العالم الثالث (مقالات مختارة)** ، ط١ ، دار سلام للطباعة ، سوريا .

٧- الحراشة، كوثر عبود (٢٠١٢) : أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية، **مجلة جامعة دمشق،** المجلد (٢٨)، العدد (٢) .

٨- الخوالدة ، سالم عبدالعزيز (٢٠٠٣): فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها ، **(أطروحة دكتوراه غير منشورة)** ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ،كلية الدراسات العليا ، الأردن .

٩- الركابي ، عباس جواد (٢٠١١) : أبعاد التنور الفيزيائي في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة ومدى اكتساب الطلبة لها ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة القادسية.

١٠- زيتون ، حسن حسين (٢٠٠٥) : **أساليب تدريس العلوم** ، ط٥، دار الشروق ، عمان.

١١- زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠٠) : **تدريس العلوم من منظور البنائية،** المكتب العلمي للكومبيوتر ، الإسكندرية.

١٢- أسليم ، رندة شحادة ، مستوى التنور اللغوي وعلاقته بالاتجاه نحو اللغة العربية لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية – غزة ، ٢٠٠٩.

١٣- الشربيني ، فوزي وعفت الطناوي (٢٠١١) : **تطوير المناهج التعليمية** ، ط١، دار المسيرة ، عمان.

١٤- الشيخ عيد، جلال عبد ربه (٢٠٠٩) : أبعاد التنور الفيزيائي المتضمنة في محتوى مناهج الفيزياء للصف الحادي عشر ومدى اكتساب الطلبة لها، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية ، كلية التربية، غزة .

١٥- طلبه، إيهاب جوده (٢٠٠٩) : أثر التفاعل بين إستراتيجية التفكير التشابهي ومستويات تجهيز المعلومات في تحقيق الفهم المفاهيمي وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **المؤتمر**

العلمي الثالث عشر للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة المنصورة .

١٦- الظاهر، زكريا محمد وآخرون (١٩٩٩) : **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، دار الثقافة ، عمان .

١٧- عبد الرحمن، أنور حسن وعدنان حقي زنكنه (٢٠٠٦) : **الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية**، بغداد .

١٨- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠١) : **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة .

١٩- ـــــــ(٢٠٠٦): **تدريس العلوم ومتطلبات العصر** ، دار الفكر العربي ، ط١، القاهرة .

٢٠- ـــــــ (٢٠٠٧) : **تدريس العلوم ومتطلبات العصر** ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢١- عبيدات، ذوقان وسهيلة أبو السميد (٢٠٠٧) : **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرون دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط١، دار الفكر، عمان .

٢٢- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠١٠) : **طرق وأساليب تدريس العلوم**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

٢٣- عفانة، عزو إسماعيل، ويوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩) : **التدريس والتعلم بالدماغ ذو الجانبين**، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان .

٢٤- علي، محمد السيد (٢٠٠٩) : **التربية العلمية وتدريس العلوم**، ط٣، دار المسيرة ، عمان .

٢٥- العمراني، عبد الكريم جاسم وآخرون (٢٠١٣) : **تدريس الفيزياء المعاصرة (دراسة في التنوير الفيزيائي)** ، ط١، دار صفاء ونيبور ، عمان.

٢٦- عودة، احمد سليمان (١٩٩٩): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط٣، دار الأمل للنشر والتوزيع، أربد ، الأردن.

٢٧- الغنام ، محرز عبده يوسف (٢٠٠٠) : دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء أبعاد التنور العلمي ، **المؤتمر العلمي الرابع – التربية العلمية للجميع** ، للفترة (٣١ تموز- ٣ آب) ، المجلد(١) ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

٢٨- فياض، بكر عبد الكريم (٢٠١١) : اثر التدريس بالتشبيهات في تحصيل مادة الفيزياء والذكاءات المتعددة لدى طلاب الصف الخامس العلمي، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، جامعة بغداد، كلية التربية (أبن الهيثم) .

٢٩- قطامي، يوسف ، (٢٠١٣) : **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**، ط١، دار المسيرة ، عمان .

٣٠- ملحم ، سامي محمد (٢٠٠٢) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ط ٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٣١- منصور ، رشدي فام (١٩٩٧) : حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، **(المجلة المصرية للدراسات النفسية)** ، المجلد (٧) ، العدد (١٠) ، القاهرة .

٣٢- المومني ، إبراهيم (٢٠٠٢) : فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن ، **(مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس)** ، كلية التربية : الجامعة الأردنية ، المجلد (٢٤) ، العدد (١) ، الأردن.

٣٣- نشوان ، يعقوب حسين (١٩٨٩) ، مستوى معرفة معلمي العلوم في الأردن للمفاهيم العلمية وطرق تعلمها وتعليمها ،(**المجلة العربية للبحوث التربوية)** ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، المجلد (٩) ، العدد (٢) ، الأردن (ص٥١-٨٦) .

٣٤- وزارة التربية (٢٠١٤) : **مشروع تنويع التعليم في الدراسة الإعدادية** ، بغداد.

المصادر الأجنبية :

35- Baviskar, Sandhya N.; Hartle, R. Todd; Whitney, Tiffany (2009)" Essential Criteria to Characterize Constructivist Teaching: Derived from a Review of the Literature and Applied to Five Constructivist" **International Journal of Science Education**, v31 n4 p541-550 Mar. Eric .

36- Clements, D. & Battista, M, (1990) : **Constructivism Learning and teaching** . Arithmetic Teacher,38(1). 34.

37- Lyons, Hand book of reflection and reflection inquiry (2010): **Mapping a way of Knowing for professional reflective inquiry** a U.S.A: SPPRINGER.

38- Moseley, D: Baum field ,v: Elliott J (2005) : **Greg son, M:Higgins,s:miller,J&Newton,D:Fromew orks for thinking ,fifth edition** ,U.k: Cambridge University Press..

39- Parida, B & Goswami, M (2000) : Using Analogy as a Tool in science Education, **Quarterly Journal of Scienc education**, Vol (XVI), No (4) .

40- Dagher, Z.R. (1995). Analysis of analogies used by science

teachers. Journal of Research in Science Teaching, 32.

the knowledge dimension and the skill dimension has included all After (16) paragraph of multi-choice type The fourth dimension (the emotional dimension) included (16) paragraph and each paragraph three alternatives (OK, I do not know, not OK). These paragraphs were oriented toward physics , And the truthfulness, consistency and force of the distinctions of this dimension have been calculated. The experiment was started on Sunday, 18/2/2018, and continued in the following weeks with five sessions per week for each group. The actual material was then completed on Thursday 19/4/2018, The results of the statistical, package for social sciences, (spss-22) showed that the students of the experimeintal group, studied the (F.A.R) model for ,the students of the control group, which were studed in the normal manner in the post-physiological thermometer. Furthermore the researcher presented a number of recommendtions and suggestions, Related to the search results.

Research Summary

The present research aims at knowing the effect of the (F.A.R) model on the physical enlightenment of the third intermediate school students. To achieve the aim of the research, the following zero hypotheses was formulated: "There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) The (F.A.R) model and the average grade of control group students taught according to the standard method of the physical scale. "

The present research is limited to the third intermediate school students in the middle and high school public schools of the Directorate General of Qadisiya Education for the school year (2017 - 2018). The researcher used experimental design of equivalent groups, which include two groups: the experimental and the control group. (C) randomly selected to represent the experimental group. It included (31 students) who studied according to the steps of the (F.A.R) model, and represented (a) the control group. 32 students studied in the same manner Normal. Both groups were rewarded in the variables: temporal age, intelligence, previous achievement, and the level of physical enlightenment. The researcher defined the educational material in the three grades (sixth, seventh and eighth) of the physics book for the third intermediate grade. (17) teaching plans for the experimenteal group and (17) teaching plans for the control group , and in relation to the research tool has been prepared a measure of the physical theory, which consists of three dimensions,