

فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الرابع العلمي

أ.م.د. نضال عيسى المظفر & م.م. رضا عبد ناصر
كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة البصرة

تاريخ الطلب ٢٠١٧/٣/٧ - تاريخ القبول ٢٠١٧/٤/٢٦ - ridhaalnashae@yahoo.com
ملخص البحث

تحدد هدف البحث الحالي بمعرفة فاعلية نموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الرابع العلمي ، ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة الدراسية على وفق دورة التقصي الثنائية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية».

اقتصرت البحث الحالي على طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي (٢٠١٦ - ٢٠١٧).

استخدم الباحثان التصميم التجريبي ذا المجموعتان المتكافئة الذي يتضمن مجموعتين متكافئتين ، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ووفقاً لهذا التصميم تم اختيار اعدادية الديوانية بشكل عشوائي لتمثل عينة البحث ، وقد ضمت خمس شعب، اختيرت شعبة (ب) عشوائياً (بطريقة القرعة) لتمثل المجموعة التجريبية وقد ضمت (٣٢) طالباً درسوا على وفق دورة التقصي الثنائية واختيرت شعبة (أ) عشوائياً (بطريقة القرعة) لتمثل المجموعة الضابطة وقد ضمت (٣٢) طالباً درسوا على وفق الطريقة التقليدية.

كوفئت المجموعتين في متغيرات: العمر الزمني، والذكاء، والتحصيل السابق، واختبار المعلومات السابقة. حدد الباحثان المادة العلمية بالفصول الخمس الاولى (الاول - الثاني - الثالث - الرابع - الخامس - السادس) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي ، وتم صياغة أهداف سلوكية لهذه الفصول إذ بلغ عددها (٢١٥) هدفاً سلوكياً ، كذلك أعد الباحثان (٣٥) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية ، و (٣٥) خطة للمجموعة الضابطة ، وفي ما يتعلق بأداة البحث فقد تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية الذي تألف من (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل، وقد تم حساب الصدق والثبات ومعامل التمييز والصعوبة وفعالية البدائل لهذا الاختبار.

أظهرت النتائج باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS - ١٠) وبرنامج (Microsoft excel) تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق دورة التقصي الثنائية على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

وفي ضوء نتائج البحث أوصى الباحثان بضرورة استخدام دورة التقصي الثنائية في تدريس الفيزياء، وكذلك إجراء دورات تدريبية للمدرسين لبيان كيفية تنفيذ دورة التقصي الثنائية في المواقف الصفية ، كذلك اقترح الباحثان إجراء دراسات مماثلة على عينات من طلاب صفوف دراسية أخرى إلى جانب ذلك استخدام متغيرات تابعة أخرى مثل (التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار) .

أولاً: مشكلة البحث

لقد طرأ تغير كبير على فلسفة تدريس العلوم حديثاً عما كانت عليه في السابق بحيث أصبحت تقوم على التأكيد على الدور الايجابي للطالب في العملية التعليمية وتهيئة الطالب لممارسة عمليات ومهارات فكرية وبيدوية مختلفة والاهتمام بطرائق التدريس التي تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم، وتعدّ الفيزياء من العلوم الأساسية التي تحتوي على الكثير من المفاهيم المجردة، والمسائل التي تحتاج الى توضيح وتقريب الى ذهن المتعلم ليتمكن من إدراكها وفهمها ومن ثم تعلمها وتوظيفها في حياته العامة، كما إن تدريسها يحتاج الى جهد وطرائق تدريس متنوعة حسب تنوع موضوعاتها المتعددة. وبالنظر الى واقعنا التعليمي في

جانبه التطبيقي نجد انه مايزال تقليديا بالمقارنة مع المستجدات واتجاهات الحديث والمعاصرة التي تظهر تعلمنا الجوانب المختلفة لتدريس العلوم في السنوات الأخيرة، حيث ان تدريس المفاهيم ما زال لا يحظى بالاهتمام المطلوب، فأغلب الطرائق التي يتبعها المدرسون في تدريس مادة الفيزياء ما زالت تقليدية وغير فعالة تعتمد على الحفظ والاستظهار، يكون المدرس فيها محور العملية التعليمية، وبهذا يصبح دور الطالب سلبياً وغير مشارك بصورة فعالة في الدرس، مما يولد عدم الانتباه والتركيز لدى الطلبة وهذا يؤدي للوجود صعوبة لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل كبير. (سلامة، ٢٠٠٤: ٧٨)

وهذا ما لاحظته الباحثان من خلال ممارستهما مهنة تدريس الفيزياء واتصالهما المباشر بالمدرسين والمشرفين التربويين، واكدت عليه بعض الدراسات مثل دراسة (السعدي، ٢٠١٥) و(الحمامي، ٢٠١٤)، اذ ان طرائق التدريس التقليدية تعاني قصوراً في اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية، ويظهر ذلك بوضوح عند الاطلاع على نتائج الاختبارات التحصيلية في الفيزياء، والتي تجر في نهاية كلف لدراسي في مدارسنا. ولتعزيز ما شخسه الباحثان، فقد قاما بتقديم استبانة مفتوحة لمجموعة من (١٥) مدرساً من الذين يدرسون مادة الفيزياء للرابع العلمي من مدارس مختلفة* تابعة لمديرية تربية القادسية، لاستطلاع آرائهم حول اعتماد طرائق وأساليب تدريس حديثة لتدريس المفاهيم. وتوصل الباحثان إلى أن نسبة ٨٧٪ من المدرسين الذين تم استطلاع آرائهم يستخدمون الطريقة التقليدية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار في تدريس المفاهيم الفيزيائية. وبذلك يتضح أنها كضعافيا كسابا للمفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، وأنهذا يستند على البحث عن نماذج تدريسية لمعالجة هذا الضعف، ومنها جاء هذا البحث بهدف التثبت تجريبياً من انموذج (دورة التقصي الثنائية) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلاب الرابع العلمي.

وبناءً على ما سبق فإن مشكلة البحث الحالي تتحدد بالإجابة عن السؤال التالي:

❖ ما فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي؟

ثانياً: أهمية البحث:

نعيش اليوم ثورة معلوماتية وحركة سريعة من التطور والتقدم في شتى مجالات العلوم وهذا التقدم صاحبه انجاز معرفي هائل و متسارع، وأصبح الفرد بحاجة ماسة إلى أن يعمل جاهداً ليتكيف معه وان يشارك في الحياة بصورة ايجابية ويصبح قادراً على مجازاة هذا الكم الهائل من المعلومات، وهذا ما القى على التربية مسؤوليات كبيرة في اعداد النشء وتزويدهم بما يساعدهم على مواكبة هذا التقدم العلمي، (نشوان، ٢٠٠١: ١٥ - ١٦)

وبعد الاستقصاء (التقصي) منظرًا للتدريس المهمة التي تساعدهم في تزويد الطلبة بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها، اذ يهدف الاستقصاء إلى التعمق في دور المتعلم، والتحول من المتعلم المتمركز حول المعلم إلى المتعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل المتعلم الجزء الأكبر من عملية تعلمه، من خلال اكتساب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي المعارف. (أبو سعدي و سليمان، ٢٠١١، ١٩٧)

أي ان اتباع استراتيجيات التدريس القائمة على الاستقصاء ينسجم مع النظرة الحديثة للتربية التي ترى ان المتعلم يجب ان يكون ايجابياً اثناء عملية التعلم والتعليم، وانه كلما بحث عن المعرفة واكتشفها كلما استوعبها على اساس من الفهم العميق. (علي وعبود، ٢٠١٢: ١٩٤)

كما تعكس طريقة الاستقصاء رؤية التربويين في انه يجب تدريس العلم كمادة وطريقة، وهذا يعني ان يسمي محل الطلبة بتصميم التجارب واختبار فرضياتهم لحل مشكلات علمية، وتطبيق المعارف في حياتهم لتجديد مشابهاة، وكأنهم يمارسون عملاً علمياً في الوصول إلى المعرفة، فهم يسألون ويبحثون في موضوعات البحث، ملاحظاً وفاتراً وتقييماً.

(الياسري والموسوي، ٢٠١٤: ١٧٥)

هذا وتوجد العديد من أساليب التدريس القائمة على الاستقصاء، منها دورة التقصي الثنائية التي تعتمد على أساليب الحديث في التدريس القائم على الاستقصاء، التي جمعت بين نوعي الاستقصاء: الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر (المتمركز حول المتعلم)، وقد قدمها في العام ٢٠٠٠ العالم الأمريكي دنكس (Dunkhase)، ويعطي هذا النموذج للمعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم مناقشتها في المدارس هي: اعدادية الجواهري، اعدادية ابن النفيس، ثانوية النهضة، ثانوية الغدير، اعدادية الصدرين، الاعدادية المركزية، اعدادية ابي تراب، اعدادية قتيبة.

صياها بنفسها كاملة، حيث تتطلب المعلم أن يتحمل جزءاً من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تفصيله في بعض مراحلها، في حين يكون للمتعلّم الدور الأكبر في مراحل أخرى، بحيث يسمح هذا النموذج للطلاب بالمرور بخبرات محسوسة للمفاهيم المجردة مما يمكنهم من استكشاف تلك المفاهيم بأنفسهم بطريقة أكثر علمية. (Martin, 2002: 35)

وفالاستقصاء مجموعة من الممارسات التعليمية التي يقودها التحقيق أو البحث، ويمكن أن تكون هذه الممارسات متمركزة حول المتعلم أو يتم توجيهه لها، ويحدث التعلم نتيجة لمعالجة المعلومات من قبل المتعلمين والتوصل لإجابات الأسئلة محددة، أو حلول لمشكلات معينة، ويتم عرض هذه النتائج من خلال معالجة وتفسير البيانات التجريبية أو تقارير دراسة الحالة. (Aditomo, 2011: 2-3)

ويرتبط التفكير وحل المشكلة بتعلم المفاهيم على نحو وثيق لأن التفكير في جوهره، نشاط معرفي يتناول معالجة الرموز بأنواعها المختلفة، وربما كانت المفاهيم أحد أكثر هذه الرموز أهمية في هذا النشاط، (نشواتي، 2003: 450)

ويرسستيرنبرج وسميث (Sternberg & Smith) المشار إليهما في (قلادة، 2004) أن تعلم المفهوم عملية أساسية لفهم السلوك والتفكير كما يتضح صعوبة التفكير في التعلم من دون (المفاهيم)، وصعوبة طرائق توصيل المعلومات من دون استعمال المفاهيم. كما وتظهر وظيفة المفاهيم في تلخيص كم المعلومات من الخصائص المشتركة بين مفردات كل فئة من الفئات في كلمة أو رموز وهكذا يتم التنظيم المعرفي أو ما يعرف بالاقتصاد المعرفي (Cognitive Economy) وبناء الخرائط المفاهيمية لتشكيل بنية الفرد المعرفية. (قلادة، 2004: 95 - 96)

ويشير (الخوالدة، 2003) إلى أن اكتساب المفاهيم يسهل تعلم المادة التعليمية، ويزيد من تثبيتها في الذاكرة والبنى العقلية، وهي كذلك تساعد على تنمية تفكير الطلبة، كما أنها تساهم في تفعيل التعلم وانتقال أثره، حيث أنها تمثل قاعدة أساسية لتعلم الطلبة بقية العناصر الأخرى المكونة للنظام المعرفي وهي المبادئ والقواعد والتعميمات والاتجاهات.

(الخوالدة، 2003، 311)

ويرى (سلامة، 2004) أن اكتساب المفاهيم يتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط. كما أنها توافر أساساً لأختيار الخبرات وتنظيم الموقف التعليمي وتحديد الهدف من المنهج، وإنها تمكننا من إبراز الترابط بين فروع العلم، وتسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث. (سلامة، 2004، 56)

ومن خلال ما تم عرضه يمكن تلخيص أهمية البحث فيما يأتي:

1. جاءت هذه الدراسة استجابة للاتجاهات الحديثة التي تركز على تفعيل دور المتعلم في الموقف التعليمي .
2. تقديم نماذج تدريس حديثة قد تساهم في اكتساب الطلبة المفاهيم الفيزيائية.
3. أن هذا البحث هو أول بحث في العراق يتناول نموذج (دورة التقصي الثنائية) للبحث والتجربة في مجال تدريس الفيزياء على حد علم الباحث .

ثالثاً : هدف البحث :

يهدف البحث للتعرف على فعالية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الرابع العلمي.

رابعاً : فرضية البحث

لغرض التحقق من هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفوية الآتية :
(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين

سيدرسون وفقاً لدورة التقصي الثنائية وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيديرسون بالطريقة التقليدية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية)).

خامسا : حدود البحث

يقصر البحث الحالي على :

1. الحدود البشرية: طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية الحكومية التابعة إلى مديرية تربية القادسية.
2. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠١٦ - ٢٠١٧) م .
3. الحدود المكانية : الفصول الست الاولى (الاول - الثاني - الثالث - الرابع - الخامس - السادس) من كتاب الفيزياء المقرر تدريسه للصف الرابعالعلمي ط ٣، ٢٠١٣ .

سادسا : تحديد المصطلحات

1. الفاعلية:

عرفها شحاتة والنجار (٢٠٠٣) بانها :

مدى اثر عامل او بعض العوامل المستقلة على عامل او بعض العوامل التابعة. (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣:٢٣٠)

2. دورة التقصي الثنائية: عرفها كل من:

(Martin, ٢٠٠٩)

انموذج صمم ليستهدف اولاً استقصاء موجه نشط ثم يقود الى نهج اكثر تركزاً حول الطالب من خلال الاستقصاء المفتوح، فتعطي هذه المزوجة سيطرة اكثر للمعلم على اهداف محتوى الدرس. (Martin, ٢٠٠٩:٣٠)

(Dunkhase, ٢٠٠٣) بانها:

انموذج للاستقصاء يجمع بين الاستقصاء الموجه المتمركز على المعلم ، والاستقصاء الحر المتمركز حول الطالب، وتتكون من ست مراحل رئيسية هي: (الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشاف نفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم). (Dunkhase, ٢٠٠٣: ١١)

تعريف الباحثان النظري:

انموذج في التدريس القائم على الاستقصاء على شكل دورة تجمع بين نوعي الاستقصاء الموجه، والحر من خلال ست مراحل هي: (الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشاف نفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم).
التعريف الاجرائي:

انموذج في التدريس القائم على الاستقصاء على شكل دورة تجمع بين نوعي الاستقصاء الموجه، والحر يتم بموجبه تدريس محتوى مواضيع مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي (المجموعة التجريبية الاولى)، من خلال ست مراحل تبدأ بطرح الاسئلة المراد تفصيلها حول الموضوع الفيزيائي ثم يقوم الطلبة بتنفيذ خطة الاستقصاء بمساعدة المدرس، يلي ذلك طرح اسئلة اخرى حول الموضوع يقوم الطلاب بتفصيلها بمفردهم بعد ذلك يتم اتخاذ القرار والتقييم.

3. الاكساب:

عرفه كل من (مرعي محمد ٢٠٠٥) بأنه :

قدرة المتعلم تحديد السمات المميزة للمفهوم أو نبعطياً أمثلة منتمية وأمثلة غير منتمية وأنيقار المفهوم بما يشبه المفاهيم الأخرى يضعهمو ضعا لتطبيق. (مرعي محمد، ٢٠٠٥ : ٢١١)

ويتبنوا الباحثان تعريف (مرعي محمد، ٢٠٠٥) ويعرفانا الاكساب اجرائياً بأنه:

قدرة طالب الصف الرابعالعلمي (عينة البحث) على تحديد المفهوم من خلال تعريفه وتمييزه عن غيرهما المفاهيم الأخرى وتطبيقه في مواقف جديدة ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار اكساب المفاهيم الأخرى هذا هو الغرض .

4. المفهوم:

عرفه (العفون والفتلاوي، ٢٠١١) بأنه:

بناء عقلي ينتج عن إدراك العلاقات الموجودة بين (الحقائق)، أي الظواهر أو الحوادث أو الأشياء، وذلك البناء غالباً ما يقوم على أساس تنظيم تلك الحقائق . (العفون والفتلاوي، ٢٠١١ : ٥)

ويتبنى الباحثان تعريف (العفون والفتلاوي، ٢٠١١) ويعرفان المفهوم إجرائياً بأنه :
بناء عقلي ناتج عن ادراك طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) للعلاقات الموجودة بين الظواهر او الاحداث
او الاشياء الفيزيائية، التي تضمنتها مواضيع مادة الفيزياء الخاضعة لتجربة البحث، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها
الطالب في الاختبار الذي أعده الباحثان لهذا الغرض.

الفصل الثاني/ الخلفية النظرية:

ظهر المفهوم المعاصر للاستقصاء، من خلال النظرية الاجتماعية التي ظهرت في مجال التربية في السنوات بين (١٩٢٠-
١٩٣٠) بأفكار جونديوي (John Dewey) وهارولد روج (Harold rugg) ووليم كيلباتريك (William Kilpatrick)، إذ
عد هؤلاء المربون أن عمل التربية الأول هو مواجهة مشكلات المجتمع، وإعادة بناء النظام الاجتماعي على أسس
افضل واقرب إلى الإنسانية، وبالتالي يجب أن لا يقتصر عمل المدرسة على مجرد نقل المادة الدراسية والحكم والحقائق
المجتمعة، ولكن بإعطاء الطلبة الفرصة للتساؤل والاستفسار تمهيداً لقبول هذه المعلومات أو إعادة بنائها على أساس
جديد، والطريقة التي اختارتها هذه المدرسة هي (الطريقة الاستقصائية). (رزوقي والفتلاوي، ٢٠٠٥: ١٠٢)
وأول من نادى بأهمية الاستقصاء بوصفها إستراتيجية تدريس كل من سوخمان (Suchman) وبرونر (Bruner)، إذ
أكدًا على ضرورة توفير بيئة ملائمة للاستقصاء الذي يمتاز بتمكين المتعلم من الاحتفاظ بالمعرفة العلمية لمدة أطول
، لأن المتعلم بالاستقصاء يكتشف المعرفة بنفسه ، ويستدعي منه ذلك أن يوظفها في مواقف جديدة ، لذا يتضح أن
التعلم بالاستقصاء يحقق للمتعم تعلمًا ذا معنى (Kandarp. Meaningful Learning , ٢٠١٣ : p ٢١)
ويعرف الاستقصاء العلمي على انه: نشاط منظم واستقصائي الغرض منه الكشف عن العلاقات بين الاشياء
والاحداث ووصفها، ويتميز بالاستخدام المنظم والمتكرر للعمليات، تجزئة موضوع الاستقصاء الى ابسط اشكاله ومداه،
واستخدام اطر العمل المنطقية من اجل تقديم التفسيرات والتوقعات. (تروبريدج واخرون، ٢٠٠٤: ٢٧٢)

- انواع الاستقصاء:

١. الاستقصاء الموجه: Guided Inquiry

أن هذا النوع من الاستقصاء هو أكثر أنواع أنشطة الاستقصاء المتمركزة على المعلم، ويكثر الاستعانة به في مادة العلوم، وفيه تقدم المشكلة
للطالب مصحوبة بكافة التوجيهات اللازمة لحلها بصور تفصيلية ، ويكون دور الطالب فقط اتباع التعليمات
حيث يقيد بها ولا يخرج عنها، دون اتاحة الفرصة له لكي يفكر بحرية ، وتكون التوجيهات متسلسلة الى الحد الذي قد يحرم
الطالب من التفكير والبحث. (زيتون، ٢٠٠٣: ٢٧١)

٢. الاستقصاء الحر: Unguided Inquiry

وهو ارقى انواع الاستقصاء، ولا يجوز ان يخوض المتعلمون به الا بعد ان يكونوا قد مارسوا النوعين السابقين، ويتم
هذا النوع من الاستقصاء عن طريق مواجهة المتعلمين بمشكلة محددة ويطلب منهم الوصول إلى حلها عن طريق
صياغة الفروض لها وتصميم التجارب وتنفيذها ، ويبحثون عن مصادر الحل ، ويقدم هذا النوع من الاستقصاء
الفرصة للمتعلمين لبناء المعرفة بمفردهم بالإضافة إلى مهارات حل المشكلة. (قطيط، ٢٠١١ : ١١٩)

❖ نموذج دورة التقصي الثنائية Coupled Inquiry Cycle

تعد من الاساليب الحديثة في التدريس القائم على الاستقصاء، التي جمعت بين نوعي الاستقصاء: الموجه ()
المتركز حول المعلم (والحر (المتمركز حول المتعلم)، وقد قدمها في العام ٢٠٠٠ العالم الأمريكي دنكس
(Dunkhase) من جامعة ايوا (University of Iowa) في الولايات المتحدة الامريكية، حيث ظهر
هذا الاسلوب لتفادي الصعوبات التي يواجهها المعلمون في ضبط الصف في اثناء تنفيذ الاستقصاء الحر،
ويعطي المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المعلم
ان يتحمل جزءاً من تدريس الظاهرة او المفهوم المراد تقصيه، بحيث يكون للمعلم الدور الاكبر في بعض
منها، وللمتعلم الدور الاكبر في مراحل اخرى. (العفيفي واخرون، ٢٠١١: ٣٢٩)

ودورة التقصي الثنائية تجمع بين الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح من خلال البدء بالدعوة
إلى الاستقصاء الموجه، حيث يختار المعلم السؤال الأول للاستقصاء، الذي يوجه فيها الطلبة نحو الاهداف
المراد تحقيقها عن المفهوم او الظاهرة المراد دراستها، بعد الاستقصاء الموجه يُتخذ نهج أكثر تمحوراً
حول الطالب من خلال تنفيذ الاستقصاء المفتوح في الأسئلة التي ولدها الطالب حول المفهوم او الظاهرة المراد
دراستها في الاستقصاء الأول. وبذلك يمكن استكشاف مفاهيم محددة بشكل علمي صحيح على غرار نهج دورة
التعلم. (Martin, ٢٠٠٢: ٣٥)

- مراحل دورة التقصي الثنائية:

المرحلة الأولى : الدعوة للاستقصاء (Invitation to inquiry) :

و فيها تتم إثارة انتباه الطلبة وجذبهم بالموضوع والدرس وحفز الدافعية لديهم، ولتحقيق ذلك يمكن اللجوء إلى وسائل عديدة مثل العرض والحوار، أو استضافة خبير وغيره.

المرحلة الثانية: الاستقصاء الموجه (Guided Inquiry)

وتتميز هذه المرحلة بأهميتها في توجيه الطلبة نحو الأهداف المراد تحقيقها عن المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها، حيث يتيح للمعلم فرصة ضبط خطة سير الدرس بشكل كبير، لأنه من يقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فيطر حاسماً السؤال المراد تصويبه ويخطط للاستقصاء، ثم يقوم الطلبة بتنفيذ خطة الاستقصاء فيمرحلة الإثبات، ثم يفسرون نتائجهم، ويعرضون ما توصلوا إليه.

المرحلة الثالثة: استكشف بنفسك (Explore on your own):

يتم في هذه المرحلة للربط بينا المرحلة السابقة الاستقصاء الموجه وبين المرحلة التالية الاستقصاء المفتوح، فهناك جسر الذي مكن الطلبة من عبور مرحلة الاستقصاء الموجه إلى المرحلة الاستقصاء المفتوح، إذ يتم التوسع في المفهوم أو الظاهرة التي تمت مناقشتها من خلال تعقيب المعلم على ما توصلوا إليه حول الظاهرة، فبإضافة مواد وأدوات جديدة بالإضافة إلى المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة تثير فضول الطلبة حول الظاهرة، مما يدفعهم إلى طرح أسئلة جديدة حول تلك الظاهرة، ليتم مناقشتها واستقصائها شخصياً في مرحلة الاستقصاء المفتوح، حيث يطلب المعلم من مجموعة تحديد السؤال أو الأسئلة التي يرغبون في تصويها فيمرحلة الاستقصاء المفتوح بعد اتفاق أفراد المجموعة عليها.

المرحلة الرابعة: الاستقصاء المفتوح (Open Inquiry)

يكون الاستقصاء في هذه المرحلة متركز كلياً حول الطالب لكي يعكس بشكل كامل رؤية الاستقصاء المفتوح، فيقوم الطلبة في هذه المرحلة بخطط الاستقصاء كاملة بدءاً من طرح الأسئلة، والبحث، ثم الإثبات، يليها التفسير، العرض. فالأسئلة التي طرحها الطلبة في المرحلة السابقة يتم مناقشتها والتفاوض عليها وقرارتها، ومن ثم اختيارها لتقصيها. يقوم الطلبة في هذه المرحلة بتحديد سؤال الاستقصاء بتصميم خطة الاستقصاء من تنفيذها، ثم تحليل البيانات التي حصلوا عليها، ومن ثم عرض تفسيراتهم على بقية زملائهم.

المرحلة الخامسة : اتخاذ القرار في الاستقصاء (Inquiry Resolution):

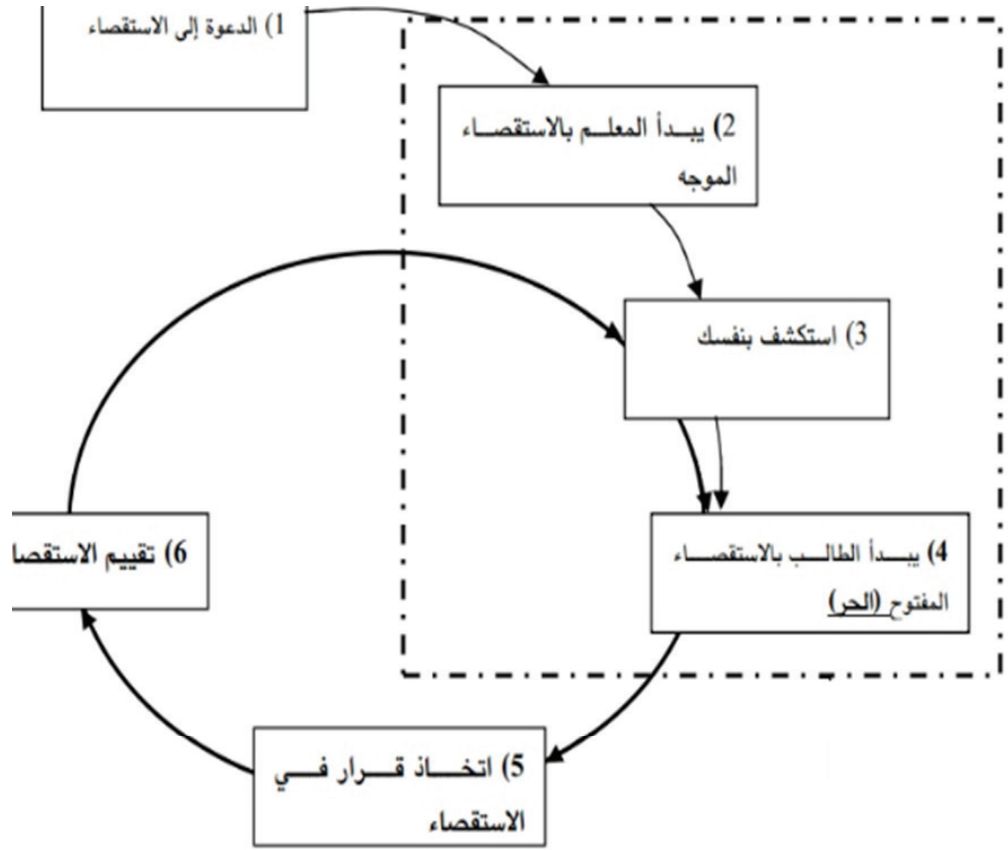
تكملاً أهمية هذه المرحلة في توفير فرصة للمعلم للوصول إلى ملخص ما تم تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة من الدورة، وما توصلوا إليه من معارف عن الظاهرة أو المفهوم، حيث يقوم المعلم في هذه المرحلة بمرحلة عرض وضال الطلبة، وطرح أسئلة عليهم في ما تعلموه، ويمكن كذلك للمعلم أن يلجأ إلى التدرج بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لشرح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من التوضيح.

المرحلة السادسة: تقييم الاستقصاء (Inquiry Assessment)

مرحلة التقييم يجب أن تحدث أثناء كل أجزاء دورة التقصي، إذ تعد هذه المرحلة متميزة من جميع المراحل السابقة، لأنه تؤدي دوراً مهماً في إعلام المعلم بمدى تقدم الطلبة في تحقيق الأهداف المرجوة، لذا يجب توظيف التقييم التكويني في كل مرحلة حتى يتسنى للمعلم رصد الصعوبات التي يواجهها الطلبة في الإلمام بالمفهوم أو الظاهرة، ومن ثم استثمار مرحلة اتخاذ القرار في توضيح ما صعب عليهم، وبيت مفيدها المرحلة أيضاً توظيف التقييم الختامي.

(14-11) (Dunkhase, 2003):

وفيما يلي مخطط (1) يوضح مراحل دورة التقصي الثنائية ومخطط (2) يوضح تفاصيل المزاوجة في مراحل دورة التقصي الثنائية:



مخطط (١) يوضح مراحل دورة التقصي الثنائية
(Dunkhase, ١٢:٢٠٠٣)



❖ المفاهيم:

تعتبر المفاهيم لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية حيث أن البناء المعرفي للعلم يتكون من عدد كبير من الحقائق يتم تجميعها في عدد من المفاهيم وتربط المبادئ والقواعد والقوانين بين هذه المفاهيم بحيث تقيم علاقات بينها ،

(أبو عاذرة، ٢٠١٢: ١٨) .

وتعمل المفاهيم على تبسيط مهام التعليم، وتساعد على تخزين المعلومات المماثلة بطريقة فاعلة، وتلغي حاجتنا إلى تناول كل جزء من أجزاء المعرفة على انه جزء منفصل، والمفهوم مجموعة من السمات المميزة المشتركة التي يلتقي عندها جميع أفراد الصنف الواحد أو الفئة الواحدة ويتحدد المفهوم بمجموعة السمات المميزة المشتركة التي تلقت عندها الأمثلة الدالة على المفهوم. (خضير، ٢٠٠٦: ٣٢٥)

ويعتمد اكتساب المفاهيم على مجموعة عوامل يذكر منها وضع الطالب المعرفي، ويقصد بذلك مدى معرفة الطالب بالمفاهيم السابقة، التي تعد ضرورية على نحو أساس لاكتساب المفاهيم الجديدة فقدرة الطالب على تعلم مفهوم جديد تتأثر بمقدار فهمه للمفاهيم التي تعلمها في السابق وله علاقة بالمفهوم الجديد (الطيبي، ٢٠٠٧: ١٤)

وتختلف أساليب تعلم المفاهيم واكتسابها داخل حجرة الدراسة من مدرس لآخر، بل تختلف عند المدرس نفسه عندما يقوم بتدريس مفهوم هو ميمختلفين، وقد تبينت آراء التربويين حول هذه الأساليب، إذ يرى (ربيعو عبد الوؤف، ٢٠٠٨) ان اكتساب المفهوم يمكن ان يتم وفق طريقتين:

1. الطريقة الاستقبالية أو الاستنتاجية: في هذه الطريقة يتعرض المدرس للمثيرات على الطالب الواحد تلو الآخر، بعد إعلامه بقاعدة المفهوم، ويحاول الطالب بتصنيف كل مثير لدعرضه في الفئة المناسبة.

2. الطريقة الاختيارية أو الاستقرائية الاستكشافية: وفيها يعرض المدرس لجميع المثيرات دفعة واحدة، ويقوم الطالب باختيار المثير المناسبي ووضعها في الفئة المناسبة، ويتلقن تغذية راجعة بعد كل عملية اختيار.

(ربيعو عبد الرؤؤف، ٢٠٠٨: ١١٩)

دراسات سابقة

1- دراسة (Rowley, ٢٠٠٦)

اجريت هذه الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية، وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء المفاهيمية، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع، وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالبا وطالبة مقسمين إلى أربعة صفوف، اثنان منهم مجموعة تجريبية درست باستخدام دورة التقصي الثنائية، وآخران مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، اعتمدت الدراسة التصميم التجريبي ذي المجموعات الاربع وتم بناء اختبار استيعاب المفاهيم. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استيعاب الطلبة للمفاهيم المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل، وانخفاض الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بها لدى الطلبة لصالح المجموعة التجريبية. (Rowley, ٢٠٠٦: ٥)

2- دراسة (العفيفي وآخرون، ٢٠١١)

اجريت هذه الدراسة في سلطنة عمان، وهدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثامن تم اختيارهن من إحدى مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان. وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وعددت طالباتها (٣٠) طالبة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية، وقد استغرقت المعالجة التجريبية حوالي شهرين خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠٠٩. وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم إعداد دليل لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التقصي الثنائية، واختبار في أربع مهارات من مهارات الاستقصاء هي: طرح الأسئلة وتصميم الأنشطة والتجارب، وجمع البيانات وتحليلها، والتفسير، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية والمتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة في مهارتي الاستقصاء: طرح الأسئلة، والتفسير، وفي مجمل المهارات

لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق في مهارتي البحث، والتحليل. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء في مهارات طرح الأسئلة، والبحث والتحليل ومجمل المهارات بالنسبة إلى المجموعة التجريبية، وغير دالة بالنسبة إلى المجموعة الضابطة في ثلاث مهارات هي طرح الأسئلة والبحث والتفسير لكنها دالة في مهارة التحليل وفي مجمل المهارات. (العيفي وآخرون، ٢٠١١: ٣٢٧-٣٥٦)

3- دراسة (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣)

اجريت هذه الدراسة في سلطنة عمان، وهدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (٥٢) طالبة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي بمحافظة مسقط بسلطنة عمان. تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها (٢٦) طالبة تم تدريبهن باستخدام دورة التقصي الثنائية، والثانية ضابطة وعددها (٢٦) طالبة تم تدريبهن بالطريقة الاعتيادية. وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها تم إعداد دليل المعلم لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التقصي الثنائية، واختبار في التحصيل الدراسي تم تطبيقه مرتين الأولى مباشرة بعد المعالجة للمجموعة التجريبية، والثانية بعد مضي ثلاثة أسابيع من انتهاء المعالجة. أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في التحصيل الدراسي المباشر، وفي مستويات التذكر والفهم. كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في الاحتفاظ بالتعلم في مستوى التذكر، والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

(امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣: ٣٢٥-٣٥٥)

4- دراسة (صالح، ٢٠١٤):

اجريت هذه الدراسة في السعودية، وهدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس (Coupled- Inquiry Cycle) في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. تكونت عينة الدراسة من (٩٥) طالباً تم اختيارهم من طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة بيشة منطقة عسير بالسعودية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية وعددها (٤٨) طالباً، حيث درست الموضوعين المختارين وفقاً لدورة التقصي المزدوجة لدنكس، والثانية ضابطة وعددها (٤٧) طالباً حيث درست الموضوعين المختارين وفقاً للطريقة الاعتيادية. وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها تم إعداد اختبار في التحصيل الدراسي واختبار لعمليات العلم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم والاختبار التحصيلي في العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

(صالح، ٢٠١٤: ١١٣)

❖ مناقشة الدراسات السابقة:

1- **الهدف:** هدفت الدراسات السابقة إلى معرفة فاعلية دورة التقصي الثنائية كمتغير مستقل على متغيرات تابعة متنوعة، فقد هدفت دراسة (Rowley, ٢٠٠٦) إلى معرفة أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم، وهدفت دراسة (العيفي وآخرون، ٢٠١١) إلى استقصاء أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء، بينما هدفت دراسة (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم، وهدفت دراسة (صالح، ٢٠١٤) إلى الكشف عن فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس (Coupled- Inquiry Cycle) في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي، وقد انفردت الدراسة الحالية في هدفها والذي تمثل في معرفة فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

2- **منهجية البحث:** جميع الدراسات اتبعت المنهج التجريبي، فقد تم اختيار التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار البعدي من قبل كل من (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) و (صالح، ٢٠١٤)، بينما اختير التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار القبلي والبعدي من قبل (العيفي وآخرون، ٢٠١١)، أما دراسة (Rowley, ٢٠٠٦) فقد اتبع فيها التصميم الجريبي ذي الأربعة مجموعات ذوات الاختبار البعدي، واتفق البحث الحالي مع دراسة كل من (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) و (صالح، ٢٠١٤) في تصميمه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار البعدي.

3- **العينة:** اختلفت الدراسات في أحجام عيناتها بحسب هدف كل دراسة، فقد تراوحت أحجام العينات بين

(١٦ - ٩٦)، كما ان دراسة كل من (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) و(العيفي وآخرون، ٢٠١١) طبقت على الاناث، بينما طبقت دراسة (Rowley, ٢٠٠٦) على الذكور والاناث، اما دراسة (صالح، ٢٠١٤) فقد طبقت على الذكور فقط، واشترك البحث الحالي معها في ذلك.

4- **المادة الدراسية والصف الدراسي:** تباينت الدراسات في المواد الدراسية والمراحل التي تناولتها، فقد تناولت دراسة (Rowley, ٢٠٠٦) الفيزياء للصف التاسع، ودراسة (صالح، ٢٠١٤) مادة العلوم للصف الثالث المتوسط، اما دراسة (العيفي وآخرون، ٢٠١١) و (امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) فقد تناولت العلوم للصف الثامن الأساسي، في حين تناول البحث الحالي مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي.

5- **ادوات البحث:** اختلفت الدراسات في ادواتها المستخدمة تبعاً لهدف كل دراسة والمتغيرات التي تناولتها، ففي دراسة (Rowley, ٢٠٠٦) كانت الاداة اختبار استيعاب المفاهيم، اما دراسة (العيفي وآخرون، ٢٠١١) فكانت الاداة اختبار مهارات الاستقصاء، وفي دراسة (صالح، ٢٠١٤) و(امبو سعدي والعيفي، ٢٠١٣) كانت الاداة اختبار تحصيلي، والاداة الثانية في دراسة (صالح، ٢٠١٤) كانت اختبار عمليات العلم، اما البحث الحالي فقد كانت الاداة فيه هي اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية .

6- **النتائج:** أظهرت نتائج جميع الدراسات تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، إذ اتفقت الدراسات على فاعلية دورة التقصي الثنائية مقارنة بالطريقة التقليدية في عدد من المتغيرات مثل (تعديل الاخطاء المفاهيمية، واستيعاب المفاهيم و مهارات الاستقصاء والتحصيil الدراسي وعمليات العلم).

الفصل الثالث/ إجراءات البحث :

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات التي تمت لتحقيق أهداف البحث بدءاً من التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينه، وتكافؤ مجموعتي بحث، وأعداد مستلزمات البحث وأدواته، وإجراء التطبيق التجريبي وعرض الوسائل الإحصائية المستخدمة، وفيما يأتي توضيح لتلك الإجراءات.

أولاً : التصميم التجريبي للبحث

يمكن تعريف المنهج التجريبي على انه تغيير عمدي ومضبوط للشروط المحددة لحدث ما مع ملاحظة التغييرات الواقعة في الحدث وتفسيرها. ويعد المنهج التجريبي اقرب مناهج البحوث لحل المشكلات بالطريقة العلمية، والمدخل الأكثر صلاحية لحل المشكلات التعليمية وتطوير بنية التعليم وأنظمتها المختلفة، والتجريب سواء تم في المعمل أو في قاعة الدراسة، أو في أي مجال آخر يعبر عن محاولة للتحكم في جميع المتغيرات والعوامل الأساسية باستثناء متغير واحد حيث يقوم الباحثان بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره في العملية (ملحم، ٢٠١٠: ٤٢١-٤٢٢) .

ولقد اعتمد الباحثان التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذوات الاختبار البعدي .

ثانياً : مجتمع البحث وعينه:

أ- **تحديد مجتمع البحث:** نعني بمجتمع البحث جميع مفردات الظاهرة التي يقوم الباحثان بدراستها، ويجب تعريف المجتمع الدراسي تعريفاً دقيقاً ومعرفة العناصر الداخلة فيه (ملحم، ٢٠١٠: ٢٦٩).

ويتحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية التابعة إلى المديرية العامة للتربية في محافظة القادسية.

ب- **اختيار عينة البحث:** العينة هي جزء من مجتمع البحث الذي يتناوله الباحث بالدراسة (محبوب، ٢٠٠٥: ١٤٩)

ولقد اختار الباحثان اعدادية الديوانية عشوائياً (بطريقة القرعة) لكي تكون ميداناً لأجراء البحث، وقد تضمنت المدرسة خمس شعب للصف الرابع العلمي. اختار الباحثان من المدرسة المذكورة عشوائياً شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية والتي بلغ عدد طلابها (٣٤) طالباً، وشعبة (ج) لتمثل المجموعة الضابطة والتي بلغ عدد طلابها (٣٥) طالباً.

وبعد استبعاد الطلاب الراسيين إحصائياً من مجموعتي البحث والبالغ عددهم (٥) طلاب، أصبح المجموع النهائي لطلاب عينة البحث (٦٤) طالباً، بواقع (٣٢) طالباً للمجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لدورة التقصي الثانية، و (٣٢) طالباً للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

ثالثاً: تكافؤ مجموعتي البحث:

على الرغم من قيام الباحثان باتباع الأسلوب العشوائي في اختيار مجموعتي البحث فقد حرص على إجراء التكافؤ بينهما في بعض المتغيرات التي يرى إنها قد تؤثر في نتائج التجربة وهي (العمر الزمني، والذكاء، والمعلومات السابقة، والتحصيل السابق) والجدول رقم (١) التالي يوضح ذلك:

جدول (١)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيية والضابطة في عدد من المتغيرات لاختبار تكافؤها

المجموعة المتغيرات	التجريبية		الضابطة		درجة الحرية	القيمة التائية	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		المحسوبة	الجدولية
العمر الزمني للطلاب بالشهور	١٨١,٥	١٣,٠٩	١٨٢,٩	١٩,٦٦	٦٢	٠,٥٤	١,٩٩
اختبار الذكاء	٣٤,٠٦	٤,٤٢	٣٤,٧٣	٤,٢٦		٠,٥٨	
اختبار المعلومات السابقة	١٠,٦	٢,٤٢	١١,٠٣	١,٩٨		٠,٧٤	
التحصيل السابق	٥٩,٧	١٤,٢٣	٥٩,٣	١١,٩٤		٠,١١	

رابعاً: مستلزمات البحث:

تطلب تطبيق البحث الحالي تهيئة المستلزمات الآتية:

٤-١- تحديد المادة العلمية: تم تحديد المادة العلمية التي يقوم الباحثان بتدريسها لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) خلال فترة إجراء التجربة (الكورس الاول) من العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) وقد تضمنت المادة العلمية الفصول الست الاولى من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي، ط ٤، ٢٠١٣، وهي كالآتي: (الفصل الأول: معالم رئيسية في الفيزياء ، الفصل الثاني: الخصائص الميكانيكية للمادة ، الفصل الثالث: الموائع ، الفصل الرابع: الخصائص الحرارية للمادة ، الفصل الخامس: المنظومة الشمسية)

٤-٢- تحديد المفاهيم الفيزيائية:

لغرض تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسية قام الباحثان بتحليل محتوى المادة العلمية المحددة في التجربة، وتم تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسية فقط لعدم امكانية تناول جميع المفاهيم في الاختبار كون ذلك يجعل الاختبار مطولاً مما يقلل من صدقه وثباته، وقد بلغ عدد المفاهيم (١٥) مفهوماً، ثم عرضت قائمة المفاهيم الفيزيائية لعلمجموعتنا المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرق التدريس الفيزياء ومدرس المادة الفيزياء ملحق (٢) لبيان آرائهم بشأن صلاحية المفاهيم الفيزيائية الرئيسية الممثلة لمحتوى المادة الدراسية موضوع التجربة وفي ضوء آرائهم وبناءً على اتفاق آراء أكثر من (٨٠٪) من المحكمين تم الإبقاء على المفاهيم المحددة جميعها من قبل الباحثان البالغه (١٥) مفهوماً ملحق (٨)، والتي في ضوءها تم اعداد فقرات اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية.

٤-٣- اعداد الخطط التدريسية:

الخطط التدريسية مجموعة الإجراءات والخطوات التي يسير على نهجها المدرس في تدريسه اليومي لتحقيق هدف أو أهداف متوخاة، إذ ينبغي أن يكون لكل نشاط تخطيط كي يسير في خطوات مبرمجة تقوده إلى بلوغ هدفه المنشود بأقل جهد وأقصر وقت. (مرعي ومحمد، ٢٠١٢: ٣١٥)

لذا فقد تم اعداد خطة تدريسية لكل حصة دراسية ولكل مجموعة من مجموعتي البحث وبحسب الاغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية، حيث اعدت الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية وفق أنموذج دورة التقصي الثنائية ، والخطط التدريسية للمجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وتم عرض نماذج من هذه الخطط بصيغتها الاولية على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال التربية وطرائق التدريس ومدربي الفيزياء ملحق (٢)، لبيان آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى ملائمتها لمحتوى المادة والأغراض السلوكية وطريقة التدريس ، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء آراء المحكمين والمختصين .

خامساً : اعداد أداة البحث:

للتعرف على مدى تحقيق أهداف البحث وفرضياته قام الباحثان ببناء اختبار أكساب المفاهيم الفيزيائية للصف

الرابعالعلمي وحسب الخطوات الآتية:

١-٥- **تحديد الهدف من الاختبار:** الهدف من الاختبار هو قياس مدى اكتساب طلاب الصف الرابع العلمي (المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة) للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في مادة التجربة.

٢-٥- **اعداد فقرات الاختبار:** في ضوء تحليل المحتوى للمادة الدراسية وتحديد المفاهيم الفيزيائية المتضمنة فيها والتي بلغت (١٥) مفهوما رئيسا ، أعدت فقرات الاختبار التي تقيس مدى اكتساب طلاب مجموعتي البحث لتلك المفاهيم ، اذ تم الاخذ بالحسبان ان كل مفهوم رئيس يتم قياسه عن طريق ثلاث فقرات اختبارية هي (تعريف المفهوم و تمييز المفهوم و تطبيق المفهوم) ، وبذلك بلغت فقرات الاختبار (٤٥) فقرة من نوع الاختبار من متعدد و حددت لكل فقرة اختبارية اربعة بدائل وأن أحد هذه البدائل يكون صحيحاً والبقية خاطئة ، وبعد صياغة الفقرات بصورتها الأولية وتعليمات الاجابة عنها عرضت مع قائمة المفاهيم الفيزيائية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين بالفيزياء وطرائق تدريسها ملحق (٢) ، لبيان آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى قياس كل فقرة اختبارية للهدف الذي أعدت لقياسه ، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم اجريت بعض التعديلات على عدد من الفقرات ، وبذلك اصبحت الفقرات جاهزة للتطبيق الاولي على العينة الاستطلاعية.

٣-٥- **تعليمات تصحيح الاختبار:** لغرض تصحيح الاجابات عن فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية اعد الباحثانمفتاح الاجابات الانموجيةلفقراته ، واعتمد التصحيح على اساس (١٠٠) لكل فقرة من فقرات الاختبار، إذ تعطى الاجابة الصحيحة درجة واحدة في حين تعطى الاجابة الخاطئة أو المتروكة أو اختيار اكثر من بديل صفرا، وبذلك تكون مجموع درجات الإجابة على فقرات الاختبار تتراوح بين (٠-٤٥) درجة.

٤-٥- **صدق الاختبار:** يعرف صدق الاختبار بأنه مدى قياسه للوظيفة أو الغرض الذي يجب أن يحققه عندما يطبق على فئة وضع لها(الجلبي ، ٢٠٠٥ : ٨٤) ، اي يكون الاختبار صادقا إذا قاس السمة التي وضع من أجلها، وقد تم التحقق من صدق الاختبار من خلال استخراج الصدق الظاهري وصدق البناء وكما يأتي :-

١- **الصدق الظاهري:** يتسم الاختبار بالصدق الظاهري إذا كان مظهره يشير الى ذلك، من حيث الشكل ومن حيث ارتباط فقراته بالسلوك المقاس، فإذا كانت فقراته مطابقة للسمة التي يقيسها، فإنه يكون أكثر صدقا، ويتم التحقق من هذا النوع من خلال عرض الاختبار على عدد من المحكمين والخبراء في مجال الاختبارات (الزاملي واخرون، ٢٠٠٩ ، ٢٤٠). وقد تم التثبت من الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار بصيغته الأولية مع قائمة المفاهيم الفيزيائية على مجموعة من الخبراء والمختصين في طرائق التدريس ومادة الفيزياء والقياس والتقويم ومدرسي مادة الفيزياء ملحق (٢) ، وتم الاستعانة بارائهم بشأن صلاحية فقرات الاختبار وسلامة بنائها وصحتها من النواحي العلمية والفنية واللغوية ، وبناءً على آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الفقرات ، وقد حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على نسبة اتفاق أكثر من ٨٠٪، ولذا عدّ الاختبار صادقا في قياس اكتساب طلاب عينة البحث للمفاهيم الفيزيائية .

٢- **صدق البناء:** يشير صدق البناء الى ان كل فقرة من فقرات الاختبار تسير في المسار نفسه الذي يسير فيه الاختبار ككل، فكل فقرة من فقرات الاختبار يجب أن تتسجم مع الفقرات الأخرى في الاختبار، وان عدم انسجامها يعني ضرورة حذفها أو استبدالها ، فيجب معرفة مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار ، ويمكن التحقق من ذلك من خلال التأكد من العلاقة الارتباطية بين أداء الأفراد على هذه الفقرة وادائهم على عموم الاختبار فهذا هو المحك الذي يؤدي الى صدق بناء الاختبار (الزاملي واخرون، ٢٠٠٩ ، ٢٤٩) ، ولأجلالتحقق من صدق البناء للاختبار استعمل الباحثان درجات العينة الاستطلاعية الثانية المستعملة في التحليل الإحصائي للاختبار، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي عن طريق إيجاد علاقة درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار وذلك من خلال حساب معامل ارتباط (بوينت بايسيريال) لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط للفقرات بين (٠,٢٤ - ٠,٦١) ، وقد تم مقارنة كل قيمة محسوبة من قيم معاملات الارتباط للفقرات بالقيمة الجدولية البالغة (٠,١٩) وكانت جميعها دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٩)، وبذلك يتحقق صدق البناء للاختبار.

٥-٥- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار:** وكان على مرحلتين:

١- **التطبيق الاستطلاعي الاول:** لغرض التحقق من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته ، وحساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار بشكل كامل ، طُبّق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية مؤلفة من (٣٠) طالباً من الصف الرابع العلمي في يوم الاثنين الموافق ٢٦ / ١٢ / ٢٠١٦ م في اعداديةابي تراب للبنين

وأشرف الباحثان على التطبيق، وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح ان التعليمات واضحة والفقرات مفهومة وان الوقت المستغرق من قبل الطلاب للإجابة عن الاختبار كان (٥٥) دقيقة، تم حسابه عن طريق متوسط الوقت الذي استغرقه في الاجابة اول خمسة طلاب وآخر خمسة طلابأنهوا الإجابة عن فقرات الاختبار .

2- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** لغرض استخراج الخصائصالساكومترية لاختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية لمعرفة مدى صعوبة او سهولة كل فقرة وقدرتها التمييزية في الفروق الفردية للصفة التي يراد قياسها وكذلك الكشف من مدى فعالية البدائل الخاطئة، طبق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب اعدادية قتيبة للبنين فييوم الاربعاء الموافق ٢٨/١٢/٢٠١٦، إذ أعلم الطلاب بموعد الاختبار قبل اسبوع من تاريخ إجرائه، بعد التأكد من اكتمال المادة العلمية، وأشرف الباحثان على تطبيقه بالتعاون مع مدرس المادة في المدرسة . وبعد تصحيح الاجابات رتبت درجات الطلاب تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة ثم قسمت بين مجموعتين وأخذت نسبة (٢٧٪) من الدرجات العليا لتمثل المجموعة العليا ونسبة (٢٧٪) من الدرجات الدنيا لتمثل المجموعة الدنيا، لأجراء التحليلات الاحصائية التالية:

□ **القوة التمييزية للفقرة:** تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة التمييز الخاصة بالفقرات الموضوعية فوجد أن قيمها ترووحت بين (٠,٢٥ - ٠,٦٨)، وبذلك تعد فقرات الاختبار جيدة ومعامل تمييزها مقبول، فقد ذكر (الدليمي والمهداوي، ٢٠٠٥) أن الفقرات تكون جيدة إذا كانت معامل تمييزها يزيد على (٠,٢٠). (الدليمي والمهداوي ٢٠٠٥: ٨٩-٩٢).

□ **معامل صعوبة الفقرة:** إن أي فقرة في الاختبار يجب أن لا تكون سهلة جداً بحيث يستطيع الطلبة جميعهم الإجابة عنها أو أن تكون صعبة جداً فيفشل الجميع فيها، ويقصد بمعامل الصعوبة نسبة الطلاب الذين اجابوا اجابة خاطئة عن الفقرة الى العدد الكلي للطلاب(عبد الرحمن، ٢٠٠٨: ٢٢٠) وقد تم حساب معامل الصعوبة من خلال تطبيق معامل الصعوبة الخاصة بالفقرات الموضوعية وقد وجد ان معامل الصعوبة للفقرات الاختبارية يتراوح بين (٠,٢٧ - ٠,٦١) ، وبذلك عدت جميع الفقرات ذات معامل صعوبة مقبول. إذ يعد معامل صعوبة الفقرات مقبولاً إذا تراوح بين (٠,٢٥ - ٠,٧٥). (الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩: ٣٧٢)

□ **فعالية البدائل الخاطئة:** يقصد بفعالية البدائل الخاطئة هو قدرة البديل الخاطيء على جذب أكثر عدد من طلاب المجموعة الدنيا على انه البديل الصحيح وفي الوقت نفسه يجذب عددا قليلا منطلاب المجموعة العليا، وكلما كانت الجاذبية سالبة وكبيرة كان المموه (البديل الخاطيء) أكثر جاذبيته وفعالية وينصح بالإبقاء عليه في الفقرة، أما المموه الذي تكون جاذبية موجبة او صفرأ ، فيجب تعديله وتطويره او حتى استبداله، ليكون أقدر على جذب نسبة اكبر من المستجيبين من فئة ذوي الأداء المنخفض (النبهان، ٢٠٠٤: ٤٣٥). ولغرض التأكد من فعالية البدائل الخاطئة فقد طبقت معادلة فعالية البدائل ، وظهر أن معاملات فعالية البدائل الخاطئة سالبة أي أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدد من طلاب المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا وهذا يدل على فاعليتها، وبذلك عدت جميع البدائل لجميع الفقرات مناسبة.

□ **ثبات الاختبار:** يقصد بالثبات ان يعطي الاختبار نفس النتائج باستمرار إذا ما تكرر تطبيقه على نفس الافراد وتحت نفس الظروف (المغربي، ٢٠١١: ٢٦٤).

ويعد الثبات من العوامل المهمة أو الخصائص الواجب توافرها لصلاحية استخدام أي اختبار، لذا تم حساب ثبات الاختبار باستعمال معادلة (كودر-ريتشاردسون ٢٠) (Kuder-Richardson - ٢٠) حيث تستخدم هذه المعادلة عندما تكون الإجابة على الفقرة الاختبارية صح او خطأ اي ثنائية تأخذ القيم (صفر، ١) (البطش وابو زينة، ٢٠٠٧: ١٤١)، وتطبيق المعادلة بلغت قيمة معامل الثبات المحسوبة (٠,٨٧) وهذا يدل على أنه معامل ثبات جيد ومقبول (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠).

٥-٧- **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجاد صدق الاختبار وثباته التحليلي لإحصائيات فقراتها أصبح الاختبار بصورته النهائية مؤلف من (٤٥) فقرة، منوعالاختيار من متعدد، وكلفرة تحتوي على بديلاً. وبذلك اصبحالاختبار جاهز للتطبي قعلطلابمجموعات البحث الثلاث.

سادساً: اجراءات تطبيق التجربة:

تم تطبيق التجربة وفقاً للخطوات الآتية:

١. تم الاتفاق مع إدارة المتوسطة ومدرس المادة على تطبيق التجربة .
٢. باشر الباحثان بإجراءات التكافؤ بين مجموعات البحث الثلاث بتطبيق اختبار الذكاء في يوم الثلاثاء

- الموافق ٢٠١٦/١٠/٤، واختبار المعلومات السابقة في يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/١٠/٦،
٣. بدأت التجربة في يوم الاحد الموافق ٢٠١٦/١٠/١٦ بالتدريس الفعلي لمجموعتي البحث إذ درست المجموعة التجريبية على وفق الخطط التدريسية التي أعدها الباحثان بحسب خطوات (دورة التقصي الثنائية) و درست المجموعة الضابطة على وفق الخطط التدريسية التي أعدها الباحثان بحسب الطريقة التقليدية وبواقع ثلاث حصص اسبوعياً لكل مجموعة.
٤. أنتهى التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في الثالثاء الموافق (٣ / ١ / ٢٠١٧).
٥. بعد الانتهاء من تدريس المادة المحددة تم تطبيق أداة البحث على المجموعتي البحث، إذ طبق اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية في يوم الخميس الموافق ٢٠١٧/١/٥ وقد كانت تطبيقاً لاختبار علم مجموعتي البحث في وقت واحد.

عرض النتائج:

للتحقق من صحة الفرضية الصفرية والتي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات اطلاب المجموعة التجريبية والذين درسوا علو فقدورة التقصي الثنائية ومتوسطي درجات اطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا علو فقدورة الطريقة التقليدية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية) طبق الباحثان اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية المعدل هذا الغرض لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وذلك بعد انتهاء التجربة، وتم ايجاد الوسط الحسابي للانحراف المعياري لدرجات اطلاب في كلا المجموعتين، فبلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (٣٦,٠٤) بانحراف معياري (٤,٦٦)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (٢٧,٨٨) بانحراف معياري (٦,٧٦)، وللمقارنة بين المتوسطين تم استخدام اختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، فأظهرت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة (٥,٩١) وهيا أكبر من قيمة (t) الجدولية البالغة (١,٩٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦٢)، وهذا يشير الوجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اطلاب المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات اطلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية وذلك كتمت فرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على «وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات اطلاب المجموعة التجريبية والذين درسوا علو فقدورة التقصي الثنائية ومتوسطي درجات اطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا علو فقدورة الطريقة التقليدية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية». والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)

الوسط الحسابي و الانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية

ت	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية	القيمة التائية	الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
	التجريبية	٣٢	٣٦,٠٤	٤,٦٦	٦٢	٥,٩١	١,٩٩	دالة احصائياً
	الضابطة	٣٢	٢٧,٨٨	٦,٧٦				

تفسير النتائج:

أظهرت النتائج التي توصل إليها الباحثان تفوق المجموعة التجريبية التي درست دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اكساب المفاهيم الفيزيائية ويعزو الباحثان ذلك إلى إجراءات التدريس وفق دورة التقصي الثنائية تهتم بتقديم المفاهيم في بداية كل درس بطريقة تثير التساؤلات حول تلك المفاهيم، ومن ثم مساعدة الطالب على بناء المعرفة بنفسه من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية، مما جعل التعلم ذا معنى وقائماً على الفهم لديه، كما ساعده على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها من خلال المعلومات والمواقف الجديدة ومقارنتها بما هو موجود لديه من معارف سابقة، بحيث ظهرت المفاهيم الجديدة واضحة وذات معنى بالنسبة له، كما أن إجراءات التدريس وفق هذا النموذج قد ركزت على إيجابية الطالب من خلال تعلمه في مجموعات صغيرة يسودها جو من التعاون مما اسهم في زيادة تشجيع الطلاب خلال المواقف التعليمية وقبالهم على تعلم المحتوى التعليمي وقيامهم بإجراء الأنشطة

الاستقصائية للتوصل إلى المعارف الجديدة، واجراء المناقشات الهادفة بينهم حول نتائج هذه الأنشطة وتفسيرها ، وهذا بدوره قد ساعد الطلاب على التغلب على الصعوبات المفاهيمية وتحسن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لديهم. واتفقت هذه النتائج (فيما يتعلق بدورة التقصي الثنائية) مع نتائج دراسة (Rowley, 2006).

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث تم التوصل إلى الاستنتاج الآتي :
فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب (عينة البحث)، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

التوصيات :

- في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي :
- استخدام دورة التقصي الثنائية في تدريس مادة الفيزياء لملء من الأثر الإيجابي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الرابع العلمي.
 - تضمين دورة التقصي الثنائية في دليل مدرس الفيزياء لتوضيح خطواتها عن طريق خطة درس نموذجية لأحد الموضوعات ، بغية اعتمادها من قبل المدرسين في تخطيط وتنفيذ دروسهم.
 - تضمين الدورات التدريبية لمدرسي الفيزياء معلوماً تكافئها حول المفاهيم الفيزيائية وتوحيهم وتدريبهم على المناهج التدريسية التي تساعد الطلاب على اكتساب هذه المفاهيم ومنها (دورة التقصي الثنائية) ليتمكنوا من تدريب طلابهم عليها .

خامساً : المقترحات :

- استكمالاً لنتائج البحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي :
- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة على مراحل تعليمية أخرى (ابتدائية، متوسطة، جامعية)
 - إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة في مواد دراسية أخرى مثل الكيمياء والرياضيات.
 - إجراء دراسات أخرى للكشف عن فاعلية دورة التقصي الثنائية في متغيرات تابعة أخرى مثل: (لتحصيل، والتفكير الناقد، ومهارات ما وراء المعرفة، وتعديل التصورات البديلة، والتفكير الاستدلالي، والتطور التكنولوجي، وغيرها).

المصادر :

أولاً: المصادر العربية

1. أبو عاذرة، سناء، ٢٠١٢، **تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم**. عمان: دار الثقافة.
2. أمبو سعدي، عبد الله بن خميس، وسليمان محمد البلوشي، (٢٠١١) : طرائق تدريس العلوم، ط ٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان .
3. أمبو سعدي عبد الله بن خميس العفيفي، ٢٠١٣، أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كفاءة التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلم لوملدب طالبات الصف الثامن الأساسي، **المجلة التربوية- مجلس النشر العلمي جامعة الكويت**: مج (٢٧)، ع(١٠٦)، ج. ١، مارس.
4. البطش، محمد وليد، وأبو زينة فريد كامل، ٢٠٠٧، **مناهج البحث العلمي_ تصميم البحث والتحليل الاحصائي**، ط ١، دار المسيرة، عمان.
5. تروريديج، ليزل ديليو، وآخرون، **تدريس العلوم في المدارس الثانوية**، ترجمة: محمد جمال الدين عبد الحميد وآخرون، دار الكتاب الجامعي، العين، ٢٠٠٤.
6. الجبلي، سوسن شاكرا (٢٠٠٥) : **أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية** ، الطبعة الأولى ، مؤسسة علاء الدين ، دمشق.
7. خضير، فخري رشيد. ٢٠٠٦، **طرائق تدريس الدراسات الاجتماعية**، ط ١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.
8. الخوالدة ، محمد محمود ، ٢٠٠٣، **مقدمة في التربية** ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
9. الدليمي، احسان عليوي والمهداوي، عدنان محمود، ٢٠٠٥، **القياس و التقويم في العملية التعليمية** ، ط ٢ ، مكتب احمد الدباغ للطباعة والنشر، بغداد - العراق.
10. ربيع، محمد، وعبدالرؤوف، طارق، ٢٠٠٨: **التدريس بالمصغر**، دار اليازور العلمية للنشر والتوزيع، عمان -
11. رزوقي، رعد مهدي و فاطمة عبد الأمير الفتلاوي، ٢٠٠٥ ، **طرائق ونماذج في تدريس العلوم**، ط ١، مكتب الغفران ، بغداد.
12. الزالملي ، علي عبد جاسم وآخرون، ٢٠٠٩ ، **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي** ، ط ١ ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، عمان.

13. زيتون، كمال عبد الحميد، ٢٠٠٣، *التدريس نماذج ومهاراته*، ط ١، عالم الكتب، القاهرة.
14. سلامة، عادل أبو العزاحمد، ٢٠٠٤، *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها*، دار الفكر، عمان.
15. شحاتة، حسن، والنجار، زينب، ٢٠٠٣ : *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
16. صالح، مدحت محمد حسن، ٢٠١٤. فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لندكس (coupled inquiry cycle) في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، *المجلة التربوية*- مجلس النشر العلمي جامعة الكويت: مج (٢٩)، ع(١١٣)، ج. ١، ديسمبر.
17. الطيطي، محمد احمد، ٢٠٠٧، *تنمية قدرات التفكير الابداعي*، ط ٣، دار المسيرة عمان .
18. عبد الرحمن، سعد، ٢٠٠٨، *القياس النفسي النظرية والتطبيق*، ط ٥، هبة النيل العربية، مصر.
19. العفون، نادية حسين يونس وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي، ٢٠١١، *مناهج وطرائق تدريس العلوم*، المكتبة الوطنية، بغداد .
20. العفيفي، منى، وامبو سعدي، عبد الله وسليم، محمد، ٢٠١١، *اثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في العلوم*، *المجلة الاردنية في العلوم التربوية*، المجلد (٧)، العدد(٤)، ص ص ٣٢٧-٣٥٦.
21. علي، محسن عبد ، وعبود، سعد مطر، ٢٠١٢، *الاتجاهات المعاصرة في بناء المناهج الدراسية*، ط ١، المؤسسة الحديثة للكتاب، بغداد.
22. قطيط ، غسان يوسف ، ٢٠١١، *الاستقصاء* ، ط ١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان.
23. فلاده، فؤاد سليمان، ٢٠٠٤، *الاساسيات في تدريس العلوم*، دار المعرفة الجامعية .
24. محجوب، وجيه، ٢٠٠٥ ، *أصول البحث العلمي ومناهجه* ، دار المناهج ، بغداد.
25. مرعي ، توفيق احمد ومحمد محمود الحيلة ، ٢٠٠٥ ، *طرائق التدريس العامة* ، ط ٢ ، دار المسيرة ، عمان .
26. مرعي، توفيق أحمد ومحمد محمود الحيلة ، ٢٠١٢، *طرائق التدريس العامة*، ط ٥، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
27. المغربي ، كامل محمد ، ٢٠١١ ، *أساليب البحث العلمي* ، ط ٤ ، دار الثقافة ، عمان.
28. ملحم، سامي محمد، ٢٠١٠، *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*، ط ٦، دار المسيرة، عمان،
29. النبهان، موسى ، ٢٠٠٤، *اساسيات القياس في العلوم السلوكية*، ط ١، دار الشروق، عمان، الاردن.
30. نشواتي، عبد المجيد، ٢٠٠٣، *علم النفس التربوي*، ط ٤، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الاردن
31. نشوان، يعقوب حسين (٢٠٠١) : *الجديد في تعليم العلوم*، ط ١، دار الفرقان، عمان.
32. الياسري وآخرون، ٢٠١٥، *المناهج واسسها ونظرياتها ومكوناتها وخطط تدريسها*، ط ١، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان.

ثانياً: المصادر الاجنبية

- Inquiry-based learning in higher education :principal forms. (٢٠١١).Aditomo,A.,Goodyear,p.,Bliuc,A.,& A. Ellis,R .
Studies in Higher Education . educational objectives, and disciplinary variations . ٣٨(٩)، ١-٢٠.
- Some thoughts of a scientist on inquiry**, in: Jim minstrel and Emily H., Van zee (Eds) *Inquiring into* .(٢٠٠٠) .Alberts, B .Washington, DC: American Association for the Advancement of Science ,١٣-٣ inquiry Learning and Teaching in science
- The Coupled-Inquiry Cycle: A Teacher Concerns-based Model for Effective Student Inquiry, (٢٠٠٣) .Dunkhase, John A .
Science Educator, VoL (١٢) ,No (١)، ١٠-١٥.
- Models of Teaching: The Way of Learning , *International Journal for Research in Education* , Vol : ٢٠١٣ , KandarpSejpal (٠٩١X , Haribapa Arts & Commerce College, Jasdan , Gujarat (India-٢٣٣٠:March ,(IJRE) ISSN ,٣:Issue ,٢
- Defining Inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom. *The Science* ,٢٠٠٢ ,Martin-Hansen, L .
Teacher, V٦٩ ,no.٢, pp .٣٤-٣٧.
- Inquiry Pedagogy and the Preservice science teacher**, Cambria Press Amherst, New York ,٢٠٠٩ .Martin-Hansen, Lisa M
- The Effects of A conceptual Chang Coupled-Inquiry Cycle Investigation on Student Understanding .(٢٠٠٦) .Rowley, E. N

الملاحق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

غير صالحة	صالحة	الفقرة الاختبارية	الهدف السلوكي	المفاهيم الرئيسية
		١ - إذا اعتمدت كميتان أحدهما على الأخرى بحيث إذا زادت الكمية الأولى فإن الكمية الثانية تزداد ونقصان الكمية الأولى يؤدي الى نقصان يسمى هذا التغير ب: أ- طردى ب- عكسي ج- خطي د- عشوائي	تعريف	١ - التغير الطردى
		٢- إذا كانت العلاقة الرياضية التي تربط المتغيرين X, y هي $y = 2X$ فإن y تتغير تغيراً : أ- عكسياً مع X ب- طردياً مع X ج- لوغاريتمياً مع X د- طردياً مع مقلوب X	فهم	
		٣- ان العلاقة بين كمية الحرارة اللازمة لتسخين جسم وكتلة الجسم هي علاقة أ- طردية ب- عكسية ج- لوغاريتمية د- غير مباشرة	تطبيق	
		٤- إذا اعتمدت كميتان أحدهما على الأخرى بحيث تتغير احدهما طردياً بصور مباشرة مع مقلوب الأخرى يسمى هذا التغير ب: أ- خطي ب- طردى ج- عكسي د- عشوائي	تعريف	٢- التغير العكسي
		٥- إذا كانت العلاقة الرياضية التي تربط المتغيرين X, y هي $X = 2y$ فإن X تتغير تغيراً : أ- طردياً مع y ب- عكسياً مع مقلوب y ج- عكسياً مع y د- لوغاريتمياً مع y	فهم	
		٦- ان العلاقة بين الضغط الذي يسلطه جسم صلب والمساحة التي يؤثر عليها هي علاقة أ- لوغاريتمية ب- طردية ج- غير مباشرة د- عكسية	تطبيق	
		٧- الاعاقة التي يبديها الجسم للقوة المغيرة لشكله او حجمه او طوله مع رجوعه الى وضعه السابق بعد زوال ذلك المؤثر تسمى : أ- المتانة ب- المطاوعة ج- المرونة د- الهشاشة	تعريف	٣- المرونة
		٨- يحدث تشوه مرن في الجسم بسبب أ- تجاوز القوة المؤثرة حد المرونة ب- عدم تجاوز القوة المؤثرة حد المرونة ج- تجاوز القوة المؤثرة ثابت المرونة د- عدم تجاوز القوة المؤثرة ثابت المرونة	فهم	
		٩- ان سحب شريط من المطاط ثم تركه يرجع الى طوله الاصلي، مثال على خاصية : أ - الصلادة ب- المرونة ج- الشوه اللدن د- الهشاشة	تطبيق	

٤-	تعريف	١٠- ان مقدار القوة العمودية المؤثرة في وحدة المساحة من الجسم، يعبر عن: أ- المساواة ب- المطاوعة النسبية ج- المطاوعة الطولية د- الاجهاد	الاجهاد
	فهم	١١- يزداد الاجهاد بزيادة : أ- القوة المؤثرة عند ثبوت المساحة ب- المساحة وثبوت القوة المؤثرة ج- المساحة ونقصان القوة المؤثرة د- المساحة فقط	
	تطبيق	١٢- ان استئالة نابض حلزوني عند تعليق ثقل فيه يمثل اجهاد: أ- قص ب- كبس ج- طولي د- شد	
	تعريف	١٣- المقياس لمقدار تشوه المادة نتيجة الإجهاد الذي تعرضت له يطلق عليه : أ- مطاوعة ب- اجهاد ج- حد المرونة د- هشاشة	
	فهم	١٤- نوع المطاوعة يتوقف على : أ- الطول ب- نوع الإجهاد ج- الحجم د- نوع المتانة	
	تطبيق	١٥- تعرضت ثلاثة أجسام (حديد ، مطاط ، نحاس) لإجهاد متساوي ، أي من هذه الأجسام تكون مطاوعة النسبية اكبر : أ- الحديد ب- المطاط ج- النحاس د- الحديد والنحاس بنفس النسبة	
٦-	تعريف	١٦- القوة المؤثرة عمودياً التي يسقطها المائع في وحدة المساحات هي: أ- قوة دفع المائع ب- ضغط المائع ج- قوة طفو المائع د- قوة الاحتكاك المائع	ضغط المائع
	فهم	١٧- يزداد ضغط السائل في حالة: أ- زيادة عمقه وكثافته ب- نقصان عمقه وكثافته ج- نقصان عمقه وثبوت كثافته د- ثبوت عمقه ونقصان كثافته	
	تطبيق	١٨- توزيع المياه في البيوت من التطبيقات العملية على: أ- ضغط المائع ب- قوة دفع السائل ج- مبدأ أرخميدس د- مبدأ باسكال	
٧-	تعريف	١٩- تصرف سطح السائل وكأنه غشاء رقيق ومرن وفي حالة توتر دائم يدعى: أ- ضغط السائل ب- قوة دفع السائل ج- الشد السطحي د- كثافة السائل	الشد
	فهم	٢٠- عندما يغطي سطح الماء بطبقة رقيقة من الزيت فان ذلك يؤدي الى: أ- زيادة الشد السطحي ب- تقليل الشد السطحي ج- زيادة حجم الماء د- نقصان حجم الماء	
	تطبيق	٢١- ان سير الحشرات على سطح السوائل هو ظاهرة فيزيائية ترجع الى : أ- قوة دفع السائل ب- الشد السطحي للسائل ج- ضغط السائل د- قابلية انكباس السائل	

٨-	تعريف	٢٢- إن ارتفاع وانخفاض السائل في الأنابيب الضيقة، تدعى بـ : أ- اللزوجة ب - قوة الجذب ج- قوة الطفو د- الخاصية الشعرية
	فهم	٢٣- يعزى ارتفاع الماء في الانابيب الشعرية الى: [٢] - أ- قوة تلاصقه بالزجاج اكبر من قوة تماسكه [٢] - ب-قوة تلاصقه بالزجاج اصغر من قوة تماسكه ج- قوة تلاصقه بالزجاج تساوي قوة تماسكه د- قوة تلاصقه بالزجاج تساوي صفر
	تطبيق	٢٤- للخاصية الشعرية عدة تطبيقات عملية منها : أ- سير الحشرات على سطح السائل ب - اتخاذ قطرات الماء الشكل الكروي ج - طفو شفرة حلاقة على سطح ماء ساكن د - ترشيح الدم في كلية الانسان
٩-	تعريف	٢٥- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كغم واحد من المادة درجة سيليزية واحدة هي: أ- الحرارة النوعية- درجة الحرارة ج - كمية الحرارة د- السعة الحرارية
	فهم	٢٦- تعتمد الحرارة النوعية على: أ-نوع الماد ودرجة الحرارة ب- نوع المادة فقط ج- نوع المادة وكمية الحرارة د- نوع المادة والكتلة
	تطبيق	٢٧- اي من المواد الاتية ، يلزمه اكبر كمية من الحرارة لزيادة درجة حرارته: [٢] - أ-جليد ب- بخار ج- ماء د- نحاس
١٠	تعريف	٢٨- التمدد هو الزيادة الحاصلة في: أ-كتلة الجسم ب- كتلة الجسم وابعاده ج- ابعاد الجسم د- كتلة الجسم و حجمه
	فهم	٢٩- التمدد الطولي يتناسب: أ-طردياً مع التغير في درجات الحرارة والطول الاصلي ب-عكسياً مع التغير في درجات الحرارة والطول الاصلي ج- طردياً مع التغير في درجات الحرارة وعكسياً مع الطول الاصلي د- عكسياً مع التغير في درجات الحرارة وطردياً مع الطول الاصلي
	تطبيق	٣٠- الضابط الاوتوماتيكي الحراري في الاجهزة الكهربائية هو احد التطبيقات العملية على: أ-الاتزان الحراري ب- الاشعاع الحراري ج- الحمل الحراري د- التمدد الحراري
١١-	تعريف	٣١- كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة الكتلة من المادة من حالة إلى حالة أخرى تسمى : أ- درجة الحرارة ب- الحرارة الكامنة ج- الحرارة النوعية د- السعة الحرارية

		<p>٣٢- حينما يبدأ الماء بالتحول من حالة الى اخرى فان درجة حرارته: أ- ترتفع بمقدار درجة سيليزية واحدة ب- تنخفض بمقدار درجة سيليزية واحدة ثم تثبت حتى تتحول كمية الماء جميعها ج- تتغير باستمرار د- تبقى ثابتة حتى تتحول كمية الماء جميعها</p>	فهم
		<p>٣٣- اذا كانت لدينا أربعة مواد (المنيوم ، فضة، رصاص ، جليد) متساوية في الكتل ودرجة الحرارة وكانت الحرارة الكامنة للانصهار لها هي (٣٢١ kJ/kg ، ٨٨ kJ/kg ، ٢٥ kJ/kg ، ٣٣٥ kJ/kg) على التوالي، فعند إعطاء هذه المواد نفس الكمية من الحرارة فان الذي يبدأ بالانصهار أولاً هو : أ- الجليد ب- الفضة ج- الرصاص د- الالمنيوم</p>	تطبيق
		<p>٣٤- ان مقدار التغير في درجة حرارة الموصل في كل متر من طوله حينما تنتقل الحرارة عمودياً على مساحة مقطعه العرضي يسمى : [٢] أ- الانحدار الحراري ب- الاتزان الحراري ج- الحمل الحراري القسري د- الحمل الحراري الحر</p>	تعريف
		<p>٣٥- كلما زاد الانحدار الحراري فانه : [٢] أ- يقل مقدار انسياب الطاقة الحرارية [٢] ب- يزداد مقدار انسياب الطاقة الحرارية ج- يقل مقدار الاشعاع الحراري د- يزداد مقدار الاشعاع الحراري</p>	فهم
		<p>٣٦- قضيبان من الحديد في نفس درجة الحرارة طول الاول L ، وطول الثاني ٢L فعند إعطائهما نفس الكمية من الحرارة فان الانحدار الحراري يكون: [٢] أ- للأول اكبر من الثاني ب- للثاني ضعف الاول ج- متساوي لهما د- للثاني ضعفي الاول</p>	تطبيق
	١٣- التلوث	<p>٣٧- ارتفاع درجة حرارة البر والجو والماء مما يؤدي الى خلل في التركيبة البيئية يسمى: أ- اشعاع حراري ب- انحدار حراري ج- تلوث حراري د- حمل حراري</p>	تعريف
		<p>٣٨- تبريد محطات توليد الطاقة الكهربائية من خلال ماء النهر يؤدي الى: أ- التقليل من التلوث الحراري ب- زيادة التلوث الحراري ج- التقليل من الحرارة الكامنة د- زيادة الحرارة الكامنة</p>	فهم
		<p>٣٩- من مصادر التلوث الحراري: أ-محطات الطاقة النووية ب- السخان الشمسي ج- الوقود الحيوي د- طاقة المد والجزر</p>	تطبيق

		٤٠- مناطق داكنة وسطها معتم ومحاطة بمنطقة اقل عتمة منها تنتشر على طبقة الفوتوسفير من سطح الشمس تسمى : أ- الكروموسفير ب- السديم ج- الثقب الاسود د- الكلف الشمسي	تعريف	١٤- الكلف الشمسي
		٤١- يتصف الكلف الشمسي بدرجة حرارة اقل من المنطقة المحيطة به وذلك بسبب : أ - وجود مجالات مغناطيسية قليلة جداً فيه ب- وجود مجالات مغناطيسية هائلة فيه ج- عدم وجود انفجارات شمسية فيه د- وجود فورانات غازية متأينة هائلة فيه	فهم	
		٤٢- عندما يزداد عدد البقع الشمسية فان درجة حرارة الأرض سوف: أ - تقل ب- تزداد ج- لا تتأثر د- تصبح درجة حرارتها غير ثابتة	تطبيق	
		٤٣- يطلق على الكواكب التي تقع بين حزام الكويكبات والشمس بـ: أ- الكواكب العملاقة ب- الكواكب الداخلية ج- الكواكب القزمية د- الكواكب الخارجية	تعريف	
		٤٤- اسخن الكواكب هو الزهرة وذلك لانه: [٢]- أ- الاقرب الى الشمس ب- وجود رمال صحراوية على سطحه ج- احتواء غلافه الجوي على نسبة عالية من غاز CO _٢ د- اصغر الكواكب	فهم	
		٤٥- من الامثلة على الكواكب الداخلية كوكب: أ- المريخ ب- زحل ج- سيرس د- اورانوس	تطبيق	