أثر أنموذج دنكس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي

المدرس الدكتور
قصي ليلو جساب
مديرية تربية القادسية

أثر أنموذج دنكس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي

المدرس الدكتور
قصي ليلو جساب
مديرية تربية القادسية

الخلاصة

تحدد هدف البحث الحالي بمعرفة أثر أنموذج دنكس في اكساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي ، ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية :- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق خطوات أنموذج دنكس ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الأعتيادية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية) . اقتصر البحث على طلاب الصف الرابع العلمي في الثانويات والاعداديات الصباحية الحكومية التابعة لمديرية تربية القادسية للعام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨) في مركز المحافظة .

استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين الذي يتضمن مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة ، ووفقاً للتصميم تم اختيار اعدادية الديوانية بشكل عشوائي لتمثل عينة البحث ، وقد ضمت خمس شعب، اختيرت شعبة (ب) عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية وقد تضمنت (٣٢) طالب درسوا على وفق خطوات أنموذج دنكس ، وتم اختيار شعبة (أ) عشوائياً لتمثل المجموعة الضابطة وقد تضمنت (٣٢) طالب درسوا على وفق خطوات الطريقة الأعتيادية .

تمت مكافأة المجموعتين في المتغيرات التالية : العمر الزمني بالشهور، والذكاء، وتحصيل الكورس الأول ، واختبار المعلومات السابقة ، كانت المادة التعليمية التي حددها الباحث هي بالفصول التالية (السادس – السابع – الثامن – التاسع) من الكتاب المنهجي (الفيزياء للصف الرابع العلمي)، وتم صياغة أهدافٍ سلوكية (معرفية ومهارية ووجدانية) لهذه الفصول إذ

بلـغ عددها (١٧٥) هدفاً سلوكياً ، كذلك أعد الباحث (٣٠) خطة تدريسية لكل مجموعة (التجريبية والضابطة) ، وفيما يتعلق بأداة البحث فقد تم بناء اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية والذي تألف من (٤٥) فقرة من فئة الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل ، وقد تم التحقق من صدقه وثباته ومعامل التمييز له والصعوبة وفعالية البدائل له.

أظهرت النتائج باستخدام الحقيبة الإحصائية برنامج (SPSS-22) تفوق المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق خطوات أنموذج دنكس على المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق خطوات الطريقة الأعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

وفي ضوء تلك النتائج أوصى الباحث بضرورة استخدام هذا النموذج (دنكس) في تعليم وتدريس الفيزياء، وكذلك أجراء دورات تدريبية للمدرسين لبيان كيفية تنفيذ أنموذج دنكس في المواقف الصفية ، كذلك اقترح الباحث 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) .

أولا : مشكلة البحث

لقد طرأ تغير كبير على فلسفة تدريس العلوم حديثاً عما كانت عليه في السابق بحيث اصبحت تقوم على التأكيد على الدور الايجابي للطالب في العملية التعليمية وتهيئة الطالب لممارسة عمليات ومهارات فكرية ويدوية مختلفة والاهتمام بطرائق التدريس التي تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم، وتعد الفيزياء من العلوم الاساسية 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 ما يزال تقليديا بالمقارنة مع المستجدات والاتجاهات الحديثة والمعاصرة التي ظهرت على 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 إلى وجود صعوبة لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل كبير.

وهذا ما لاحظه الباحث من خلال ممارسته لمهنة تدريس الفيزياء واتصاله المباشر بالمدرسين والمشرفين التربويين، واكدت عليه بعض الدراسات مثل دراسة (السعدي ،٢٠١٥) و(الحجامي ، ٢٠١٤) ، اذ ان طرائق التدريس التقليدية تعاني قصوراً في اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية، ويظهر ذلك بوضوح عند الاطلاع على تحليل نتائج الاختبارا ت التحصيلية في الفيزياء ، والتي تجرى في نهاية كل فصل دراسي في مدارسنا. ولتعزيز ما شخصه الباحث ، 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 الباحث إلى أن نسبة ٨٧% من المدرسين الذين تم استطلاع آرائهم يستخدمون الطريقة الأعتيادية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار في تدريس المفاهيم الفيزيائية. وبذلك يتضح أن هناك ضعفا في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب، وأن هذا يستدعي البحث عن طرائق ونماذج تدريسية لمعالجة هذا الضعف، ومن هنا جاء هذا البحث بهدف التثبت تجريبياً من (أنموذج دنكس) في اكساب المفاهيم الفيزيائية لطلاب الرابع العلمي.

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

(ما اثر أنموذج دنكس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي ؟)

ثانيا: أهمية البحث

نعيش اليوم ثورة معلوماتية وحركة سريعة من التطور في شتى مجالات العلوم والمعرفة هذا التقدم صاحبه انجاز معرفي كبير و متسارع، وأصبح الفرد بحاجة ماسة إلى أن يعمل بجد ليتكيف معه وان يشارك في الحياة بصورة صحيحة ويصبح قادرا على مجاراة هذا الكم الواسع من المعلومات، وهذا ما القى على التربية مسؤوليات متعددة في اعداد النشىء وتزويدهم بما يمكنهم على مواكبة هذا التقدم العلمي . (نشوان،٢٠٠١: ١٥ – ١٦)

"ويعد الاستقصاء من طرائق التدريس المهمة التي تساهم في تزويد الطلبة بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واستيعابها ، اذ يهدف الاستقصاء إلى تفعيل دور الطالب ، والانتقال من التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل الطالب الجزء الأكبر من عملية تعلمه، من خلال استيعاب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي

* المدارس هي: اعدادية الجواهري، اعدادية ابن النفيس، ثانوية النهضة، ثانوية الغدير، اعدادية الصدرين، الاعدادية المركزية، اعدادية ابي تراب، اعدادية قتيبة.

المعارف"(أمبو سعيدي 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 التقصي رؤية التربويين في أنه يجب تعليم العلم كمادة وطريقة، وهذا يعني أن يسمح للمتعلمين بتصميم الأنشطة واختبار فرضياتهم لحل المشكلات العلمية، وتطبيق المعارف في حالات أخرى مشابهة، وكأنهم يمارسون عمل المخترعين في الوصول إلى الغاية المبتغاة ، فهم يسألون ويجيبون ويمارسون البحث، ملاحظة وافتراضًا وتقييمًا"(الياسري واخرون،٢٠١٥ :١٧٥)

"هذا وتوجد الكثير من أساليب التدريس القائمة على الاستقصاء، منها أنموذج دنكس التي تعد من الأساليب الجديدة في التدريس القائم على الاستقصاء، التي ربطت بين نوعي الاستقصاء: الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر (المتمركز حول الطالب)، وقد قدمه في سنه (٢٠٠٠م) البروفسور الامريكي دنكس (Dunkhase) ، ويعطي هذا النموذج للأستاذ فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يمكن للطالب تقصيها بنفسه كاملة، حيث تتطلب من الأستاذ أن يتحمل جزءا من تعليم الظاهرة أو المفهوم المطلوب تقصيه في بعض مراحلها، في حين يكون للمتعلم الدور الاكبر في مراحل اخرى، بحيث يسمح هذا النموذج للطلاب بالمرور بخبرات محسوسة للمفاهيم المجردة مما يمكنهم من استكشاف تلك المفاهيم بأنفسهم بطريقة اكثر علمية"(Martin, 2002:35)

ويؤكد (Alberts, 2000) على ان أنموذج دنكس يؤدي بالطلبة الى استيعاب عميق للمفهوم العلمي أو الظاهرة العلمية، وتوسيع معارفهم فيها وتقديم الحلول والتفسيرات العلمية الدقيقة لها ، فمن خلال ممارسة الاستقصاء يلجأ المتعلمين إلى القاء أسئلة نابعة عن فضول عندهم لاستكشاف المطلوب والى التوسع في معارفهم عن ذلك المفهوم ، وبالتالي يسعون إلى البحث والتقصي من خلال مصادر المعرفة الواسعة ، وجمع المعلومات وتحليلها للوصول إلى إجابات مقنعة عن تلك الأسئلة ، ودعم الإجابات بالأدلة والبراهين العلمية .

(Alberts : 2000, 3)

فالاستقصاء مجموعة من الأساليب التعليمية التي يقودها البحث، ويمكن ان تكون هذه الأساليب متمركزة حول الطالب او يتم توجيهه لها، ويحدث التعلم نتيجة لمعالجة البيانات من

قبل الطلبة والتوصل لتفسيرات الاسئلة ، او حلول لمشكلات محدده ، ويتم التوصل الى هذه النتائج من خلال معالجة وتفسير المعلومات التجريبية او تقارير بحث الحالة.

(Aditomo: 2011 , 2-3)

"ويرتبط التفكير وحل المشكلات بتعلم المفاهيم على نحو واضح لان التفكير في محتواه ، نشاط ادراكي يتناول معالجة الرموز بأنواعها المتعددة ، وربما كانت المفاهيم احد اكثر هذه الرموز اهمية في ذلك النشاط"(نشواتي،٢٠٠٣:٤٥٠)

ويرى ستيرنبيرج وسميث (Sternberg& Smith) المشار إليهما في (قلادة، ٢٠٠٤) 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، ٢٠٠٤ : ٩٥ – ٩٦)

ويشير (الخوالدة ،٢٠٠٣) الى ان اكساب المفاهيم يسهل تعلم المادة العلمية ، ويزيد من رسوخها في الذاكرة والبنى العقلية ، وهي كذلك تساعد في تنمية تفكير الطلبة ، كما انها تسهم في تفعيل التعلم وانتقال أثره ، حيث انها تمثل قاعدة اساسية لتعلم الطلبة للعناصر الاخرى المكونة للنسق المعرفي وهي المبادئ والقوانين والتعميمات والاتجاهات.

(الخوالدة ،٢٠٠٣، ٣١١)

ويرى (سلامة، ٢٠٠٤) "ان اكتساب المفاهيم يساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط. كما انها توفر أساساً لاختيار الخبرات وترتيب الموقف التعليمي وتحديد اهدف من المنهج، وإنها تمكننا من إبراز الارتباط بين فروع العلم، وتسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والرموز"(سلامة ،٢٠٠٤ : ٥٦)

ومن خلال ما تم عرضه يمكن تلخيص اهمية البحث بالتالي :

١. جاء هذا البحث استجابة للاتجاهات الحديثة التي تركز على تفعيل دور المتعلم في الموقف التعليمي.

٢. تقديم نموذج تدريس حديث قد يسهم في اكساب الطلبة المفاهيم الفيزيائية .

٣. ان هذا البحث هو اول بحث في العراق يتناول انموذج (دنكس) في مجال تدريس الفيزياء حسب علم الباحث .

ثالثاً : هدف البحث

يهدف البحث للتعرف على أثر انموذج دنكس في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

رابعا : فرضية البحث

حتى يمكن التحقق من هدف البحث تم صياغة الفرضية التالية :

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق خطوات أنموذج دنكس ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الأعتيادية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية) .

خامسا : حدود البحث

يتضمن البحث الحالي الحدود التالية :

١. الحدود البشرية: طلاب الصف الرابع العلمي في الاعداديات والثانويات النهارية الحكومية التابعة إلى مديرية تربية القادسية مركز المحافظة .

٢. الحدود الزمانية: الكورس الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٧- ٢٠١٨) م .

٣. الحدود المكانية : الفصول التالية (السادس – السابع – الثامن – التاسع) من كتاب الفيزياء المقرر تدريسهُ للصف الرابع العلمي ط ٣ لسنه ٢٠١٣ م .

سادسا : تعريف المصطلحات

١. أنموذج دنكس: عرفه كل من:

- (Martin,2009) :-

"انموذج صمم ليستهدف اولاً استقصاء موجه نشط ثم يقود الى نهج اكثر تمركزاً حول الطالب من خلال الاستقصاء المفتوح، فتعطي هذه المزاوجة سيطرة اكثر للمعلم على اهداف محتوى الدرس"(Martin,2009:30)

- (Dunkhase,2003):-

"انموذج للاستقصاء يجمع بين الاستقصاء الموجه المتمركز على المعلم ، والاستقصاء الحر المتمركز حول الطالب، ويتضمن من ست خطوات رئيسية هي: (الدعوة إلى الاستقصاء ، والاستقصاء الموجه ، واستكشف بنفسك ، والاستقصاء المفتوح ، واتخاذ القرار، والتقييم)" (Dunkhase,2003:11)

تعريف الباحث النظري:

انموذج في التدريس القائم على الاستقصاء على شكل دورة تجمع بين نوعي الاستقصاء الموجه، والحر من خلال ست خطوات هي : (الدعوة إلى الاستقصاء ، والاستقصاء الموجه ، واستكشف بنفسك ، 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 تبدا بطرح الاسئلة المراد تقصيها حول الموضوع الفيزيائي ثم يقوم الطلاب بتنفيذ خطة الاستقصاء بمساعدة المدرس، يلي ذلك طرح اسئلة اخرى حول الموضوع يقوم الطلاب بتقصيها بمفردهم بعد ذلك يتم اتخاذ القرار والتقييم.

٢. الاكساب:

عرفه كل من (مرعي ومحمد ،٢٠٠٥) بأنه :

"قدرة المتعلم تحديد الخصائص المميزة للمفهوم وأن يعطي أمثلة تنتمي وأمثلة لا تنتمي للمفهوم وأن يقارن المفهوم بما يتوافق معه من المفاهيم الأخرى ويضعه موضع يكون فيه قابل للتطبيق "(مرعي ومحمد، ٢٠٠٥ : ٢١١)

ويتبنى الباحث تعريف (مرعي ومحمد، ٢٠٠٥) لأنه يعبر عن هدف بحثه ويعرف الاكساب اجرائياً بانه:

قدرة طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) على تحديد المفهوم من خلال تعريفه وتمييزه عن غيره من المفاهيم الاخرى وتطبيقه في مواقف جديدة، ويقاس بالدرجة التي يروم الطالب بالحصول عليها في اختبار اكساب المفاهيم الذي قام الباحث بأعداده لهذا الغرض .

٣. المفهوم:

عرفه (العفون و الفتلاوي، ٢٠١١) بانه :

"بناء عقلي ينتج عن معرفة العلاقات الموجودة بين (الحقائق)، أي الظواهر أو الحوادث أو الرموز ، وذلك البناء غالباً يقوم على أساس تنسيق تلك الحقائق"(العفون والفتلاوي، ٢٠١١ : ٥)

ويتبنى الباحث تعريف (العفون والفتلاوي، ٢٠١١) ويعرف المفهوم إجرائيا 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 يروم الطالب بالحصول عليها في اختبار اكساب المفاهيم الذي قام الباحث بأعداده لهذا الغرض .

الخلفية النظرية :-

"ظهر المفهوم المعاصر للاستقصاء، من خلال النظرية الاجتماعية التي شاعت في مجال التربية في السنوات بين (١٩٢٠-١٩٣٠) بأفكار جون ديوي وهارولد روج ووليم كيلباتريك ، إذ عد هؤلاء التربويون أن هدف التربية الأول هو مواجهة مشكلات وعقبات المجتمع، وإعادة بناء النظام الاجتماعي على أسس احسن واقرب إلى الإنسانية، وبالنتيجة يجب أن لا يكون عمل المدرسة على مجرد نقل المادة العلمية والحكم والحقائق المجتمعة، ولكن بإعطاء المتعلمين

الفرصة للتساؤل والاستفهام تمهيداً لقبول هذه المعلومات أو إعادة تركيبها على أساس جديد، والوسيلة التي اختارتها هذه المدرسة هي (الطريقة الاستقصائية)"(رزوقي و الفتلاوي، ٢٠٠٥: ١٠٢) . "وأول من أكد على أهمية الاستقصاء بوصفها إستراتيجية تعليم كل من سوخمان و برونر ، إذ أكدّا على اهمية توفير بيئة ملائمة للاستقصاء الذي يمتاز بتمكين الطالب من التمسك بالمعرفة العلمية لمدة أكثر ، لأن المتعلم بالاستقصاء يستكشف المعرفة بنفسه ، ويتطلب منه ذلك أن يوظفها في مواقف تعليمية جديدة ، لذا يتضح أن التعلم بالاستقصاء يحقق للطالب تعلماً ذا معنى" (Kandarp , 2013: 21) .

ويمكن أن نعرف الاستقصاء العلمي على انه : "نشاط منظم واستقصائي الهدف منه معرفة العلاقات التي تربط الاشياء والاحداث وإمكانية وصفها، ويتميز بالاستخدام المنظم والمتكرر للعمليات، وتجزئة موضوع الاستقصاء الى ابسط اشكاله ومداه، واستخدام اطر العمل المنطقية من اجل تقديم التفسيرات والتوقعات.

(تروبريدج واخرون،٢٠٠٤:٢٧٢)

– اشكال الاستقصاء:

١. **الاستقصاء الموجه:**

أن هذا الشكل من الاستقصاء هو أكثر أشكال أنشطة الاستقصاء المتمركزة على المعلم، ويكثر الاستعانة به في مادة العلوم، وفيه تقدم المشكلة للمتعلم مع كافة التوجيهات اللازمة لحلها بصور أكثر تفصيلا ، ويكون دور المتعلم فقط اتباع الإرشادات حيث يتقيد بها ولا يخرج عنها، دون اتاحة المجال له لكي يفكر بحرية ، وتكون الارشادات متسلسلة الى الحد الذي قد يحرم المتعلم من التفكير والتقصي . (زيتون ،٢٠٠٣:٢٧١)

٢. **الاستقصاء الحر:**

وهو ارقى اشكال الاستقصاء، ولا يمكن ان يقوم المتعلمون به الا بعد ان يكونوا قد قاموا بأنواع من الاستقصاء سابقا ، 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 الشكل من الاستقصاء المجال للمتعلمين لبناء معارفهم بمفردهم بالإضافة إلى اساليب حل المشكلة (قطيط ، ٢٠١١ : ١١٩).

❖ **انموذج دنكس**

يعد من الاساليب المتطورة في التدريس القائم على الاستقصاء، التي وافقت بين نوعي الاستقصاء: الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر (المتمركز حول الطالب)، وقد قدمها في سنة (٢٠٠٠ م) البروفسور الامريكي دنكس (Dunkhase) من جامعة ايوا في امريكا ،

حيث وجد هذا الاسلوب للحد من الصعوبات التي يواجهها المعلمين في ضبط الصف اثناء القيام بالاستقصاء الحر، ويعطي المدرس فرصة لتدريس المادة العلمية التي لا يستطيع الطالب تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المدرس ان يتحمل قسم من تدريس الظاهرة او المفهوم المراد تعلمه ، بحيث يكون للمدرس الدور الاهم في بعض منها، وللطالب الدور الاكبر في مراحل اخرى. (العفيفي واخرون،٢٠١١:٣٢٩)

"وأنموذج دنكس يجمع بين الاستقصاء الموجهة والاستقصاء المفتوحة من خلال البدء بالدعوة إلى الاستقصاء الموجهة، حيث يختار المعلم السؤال الأول للاستقصاء، الذي يوجه فيه المتعلمين نحو الاهداف الواجب تحقيقها عن المفهوم او الظاهرة موضع الدراسة ، بعد الاستقصاء الموجهة يتخذ نهج أكثر تمحوراً حول الطالب من خلال تنفيذ الاستقصاء المفتوح في الأسئلة التي ولدها الطالب حول المفهوم او الظاهرة المراد دراستها في الاستقصاء الاول. وبذلك يمكن استكشاف مفاهيم محددة بشكل علمي صحيح على غرار نهج دورة التعلم"(Martin, 2002:35).

- **مراحل أنموذج دنكس :**

المرحلة الأولى : الدعوة إلى الاستقصاء

و فيها تتم إثارة انتباه المتعلمين وجذبهم إلى مادة الدرس وأثارة الدافعية لديهم، ولتحقيق ذلك يمكن الذهاب إلى وسائل متعددة مثل العرض العملي أو استضافة مختص وغيرها.

المرحلة الثانية : الاستقصاء الموجه

وتمتاز هذه المرحلة بأهميتها في ارشاد المتعلمين نحو الغايات المراد تحقيقها عن المفهوم أو الظاهرة موضع البحث ، حيث تتيح للمدرس فرصة ضبط خطة سير الدرس بشكل مدروس ، لأنه هو من يقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فيطرح السؤال المراد تقصيه ويخطط للاستقصاء ، ثم يقوم المتعلمين بتنفيذ خطة الاستقصاء في مرحلة الإثبات، ثم يوضحون نتائجهم، ويعرضون ما تم التوصل إليه.

المرحلة الثالثة: استكشف بنفسك

يتم في هذه المرحلة المزج بين المرحلة السابقة الاستقصاء الموجه (المتمركز حول المدرس) وبين المرحلة التالية الاستقصاء المفتوح، فهي تمثل حلقة الوصل الذي يمكن المتعلمين من عبور مرحلة الاستقصاء الموجه إلى مرحلة الاستقصاء المفتوح، اذ يتم التوسع في الظاهرة التي تم تقصيها من خلال تعقيب المدرس على ما تم التوصل إليه حول الظاهرة موضع الدرس ، فيتم إضافة مواد وأدوات جديدة بالإضافة الى المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة تثير دهشة المتعلمين حول الظاهرة، مما يؤدي بهم إلى طرح أسئلة جديدة ومتنوعة حول تلك الظاهرة، ليتم بحثها واستقصائها شخصياً في

مرحلة الاستقصاء المفتوح ، حيث يطلب المدرس من كل مجموعة تحديد الأسئلة التي لديهم الرغبة في تقصيها في مرحلة الاستقصاء المفتوح بعد موافقة أفراد المجموعة عليها.

المرحلة الرابعة: الاستقصاء المفتوح

يكون الاستقصاء في هذه الخطوة متمركز كلياً حول الطالب لكي يعكس بشكل كامل رؤية الاستقصاء المفتوح ، فيقوم المتعلمين في هذه المرحلة بفقرات الاستقصاء كاملة بدءاً من توجيه الأسئلة، فالبحث، ثم الإثبات، يليه التفسير، فالعرض. فالأسئلة التي طرحها المتعلمين في المرحلة السابقة يتم تفسيرها والتفاوض عليها وتصفيتها ، ومن ثم يتم اختيارها لتقصيها . يقوم المتعلمين في هذه الخطوة بعد تعيين سؤال الاستقصاء بوضع خطة الاستقصاء ومن ثم تنفيذها، ثم يحللون المعلومات التي حصلوا عليها، ومن ثم يعرضون استنتاجاتهم على بقية زملائهم .

المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار في الاستقصاء

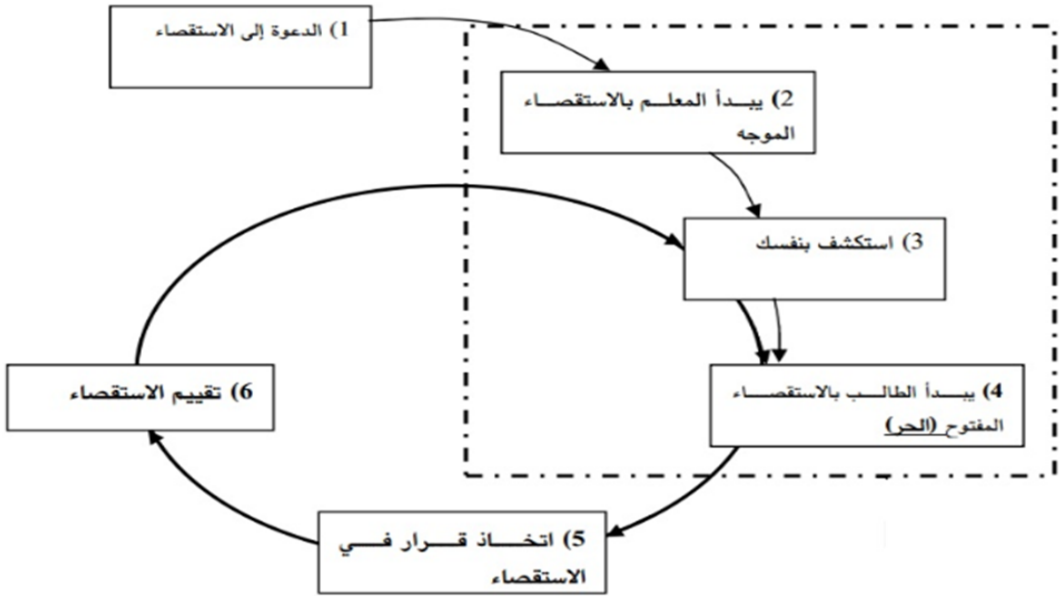
تلخص أهمية هذه المرحلة في توفيرها فرصة للمدرس للوصول إلى خلاصة ما تم تحقيقه من غايات خلال المراحل السابقة من الأنموذج ، وما توصلوا إليه من معارف عن الظاهرة أو المفهوم موضع البحث ، حيث يلجا المدرس في هذه المرحلة بمراجعة عروض المتعلمين ، وطرح أسئلة عليهم فيما تم تعلمه ، ويمكن كذلك للمدرس أن يلجأ إلى التدريس بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لتوضيح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من التفسير.

المرحلة السادسة: تقييم الاستقصاء

مرحلة التقييم يجب ان تحدث اثناء كل اجزاء النموذج ، اذ تعد هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل السابقة، لأنها تؤدي دورا مهما في اعلام المدرس عن مدى تقدم المتعلمين في تحقيق الغايات المرجوة، لذا يجب العمل بالتقييم التكويني في كل مرحلة حتى يتسنى للمدرس رصد العقبات التي يواجهها المتعلمين في الإلمام بالمفهوم أو الظاهرة، ومن ثم الاستفادة من مرحلة اتخاذ القرار في بيان ما صعب عليهم، ويتم في هذه المرحلة أيضاً العمل بالتقييم الختامي.

(Dunkhase, 2003: 11-14)

وفيما يلي مخطط (١) يوضح مراحل أنموذج دنكس



مخطط (١) يوضح مراحل أنموذج دنكس

(Dunkhase 2003:12

- المفاهيم

"تعتبر المفاهيم لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية حيث أن البناء الإدراكي للعلم يتكون من عدد كثير من الحقائق يتم جمعها في عدد من المفاهيم وتوصل المبادئ والقواعد والقوانين بين هذه المفاهيم بحيث تنشئ علاقات بينها"

(أبو عاذرة ،٢٠١٢: ١٨) . وتعمل المفاهيم على تسهيل مهام التعليم ، وتساعد على تخزين البيانات المماثلة بطريقة أكثر فاعلية، وتلغي رغبتنا إلى تناول كل جزء من أجزاء المعرفة على انه جزء منعزل ، والمفهوم مجموعة من السمات المميزة المشتركة التي يلتقي عندها جميع أفراد الصنف الواحد أو الفئة الواحدة ويتحدد المفهوم بمجموعة السمات المميزة المشتركة التي تلتقي عندها الأمثلة الدالة على المفهوم. (خضير،٢٠٠٦: ٣٢٥) "ويعتمد اكساب المفاهيم على عدة عوامل يذكر منها وضع المتعلم المعرفي، ويقصد بذلك مدى معرفة المتعلم بالمفاهيم الماضية ، التي تعد مهمة على نحو أساس لإكساب المفاهيم الجديدة فقدرة

المتعلم على تعلم مفهوم حديث تتأثر بمقدار استيعابه للمفاهيم التي تعلمها في السابق وله اتصال بالمفهوم الجديد"(الطيطي ،٢٠٠٧: ١٤) .

وتختلف اساليب تعلم المفاهيم واكتسابها داخل غرفة الصف من مدرس لآخر، بل تختلف عند المعلم نفسه عندما يقوم بتعليم مفهومين مختلفين ، وقد تباينت آراء التربويين حول هذه الاساليب، اذ يرى (ربيع وعبد الرؤوف ،٢٠٠٨) "ان اكتساب المفهوم يمكن ان يتم وفق طريقتين:

١. الطريقة الاستنتاجية : وفيها يعرض المدرس المثيرات للطالب واحدا بعد الآخر ، بعد إعلامه بقاعدة المفهوم ، ويحاول الطالب فرز كل مثير لدى عرضه في الفئة المناسبة

٢. الطريقة الاستقرائية : وفيها يبين المدرس جميع المثيرات وجبة واحدة ، ويقوم الطالب باختيار المثير الصحيح ووضعه في الفئة الملائمة ، ويتلقى تغذية راجعة بعد كل عملية اختيار يقوم بها" (ربيع وعبدالرؤوف،٢٠٠٨:١١٩)

الدراسات سابقة :-

١- دراسة (Rowley, 2006)

تمت هذه الدراسة في الولايات المتحدة امريكا ، وهدفت الدراسة إلى توضيح أثر أنموذج دنكس في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء في المفاهيم ، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح منحدر لدى طلبة الصف التاسع، وتكونت عينة البحث من (٩٦) من الطلبة ذكور واناث مقسمين إلى أربعة صفوف، اثنان منها مجموعة تجريبية درست باستعمال أنموذج دنكس، وآخران مجموعة ضابطة درست باستعمال الطريقة الاعتيادية، اعتمد البحث التصميم التجريبي ذي المجموعات الاربع وتم بناء اختبار استيعاب المفاهيم. أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استيعاب الطلبة للمفاهيم المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح منحدر، وانخفاض الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بها لدى المتعلمين لصالح المجموعة التجريبية .

(Rowley, 2006:5)

٢- دراسة (العفيفي وآخرون،٢٠١١)

اجريت هذه الدراسة في سلطنة عمان، وهدفت الدراسة إلى استقصاء فاعلية استخدام أنموذج دنكس في تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى متعلمات الصف الثامن . تكونت عينة الدراسة من (٦٠) متعلمة من طالبات الصف الثامن تم اختيارهن من إحدى مدارس التعليم الأساسي بالسلطنة .وقسمت العينة إلى مجموعتين :تجريبية وعددها (٣٠) طالبة تم تدريسهن باستعمال أنموذج دنكس، وضابطة وعددها (٣٠) طالبة تم تدريسهن بالطريقة

الاعتيادية، وقد استغرقت المعالجة التجريبية حوالي شهرين خلال الفصل الدراسي الثاني من السنه الدراسية ٢٠٠٩/٢٠١٠، وللإجابة عن أسئلة البحث تم إعداد دليل لتدريس المجموعة التجريبية باستعمال أنموذج دنكس، وامتحان في أربع مهارات من مهارات الاستقصاء هي : القاء الأسئلة ، وتصميم الأنشطة ، وجمع المعلومات وتحليلها، والتفسير، وقد أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الإحصائية للمجموعة التجريبية والمتوسطات الإحصائية للمجموعة الضابطة في مهارتي الاستقصاء :القاء الأسئلة، والتفسير، وفي مجمل المهارات لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وعدم وجود فرق في مهارتي البحث، والتحليل .كما أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين المتوسطات الإحصائية للتطبيقين القبلي والبعدي لامتحان مهارات الاستقصاء في مهارات القاء الأسئلة، والبحث والتحليل ومجمل المهارات بالنسبة إلى المجموعة التجريبية، وليس لها دلاله احصائية بالنسبة إلى المجموعة الضابطة في ثلاث مهارات هي القاء الأسئلة والبحث والتفسير لكنها لها دلاله في مهارة التحليل وفي مجمل المهارات.

(العفيفي وآخرون،٢٠١١:٣٢٧- ٣٥٦)

٣- دراسة (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣)

اجريت هذه الدراسة في سلطنة عمان، وهدف البحث إلى تقصي أثر استخدام أنموذج دنكس على كل من التحصيل وبقاء التعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن . تكونت عينة البحث من (٥٢) متعلمة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي بمحافظة مسقط بالسلطنة . تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية وعددها (٢٦) طالبة تم تدريسهن باستعمال أنموذج دنكس، ومجموعة ضابطة وعددها (٢٦) طالبة تم تدريسهن باستعمال الطريقة الاعتيادية. وللإجابة عن أسئلة البحث وفرضياته تم إعداد دليل المدرس لتدريس المجموعة التجريبية باستعمال أنموذج دنكس، واختبار تحصيلي تم تطبيقه مرتين الأولى مباشرة بعد المعالجة التجريبية، والثانية بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء المعالجة. اوضحت نتائج البحث إلى تفوق في أداء المجموعة التجريبية التي درست باستعمال أنموذج دنكس على المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة السائدة في التحصيل ، وفي مستويين التذكر والفهم . كما بينت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين في بقاء التعلم في مستوى التذكر، والاختبار بصورة عامة لصالح المجموعة التجريبية.

(امبو سعيدي والعفيفي، ٢٠١٣:٣٢٥- ٣٥٥)

٤- دراسة (صالح ،٢٠١٤):

تمت هذه الدراسة في العربية السعودية، وهدفت إلى الكشف عن فاعلية استعمال أنموذج دنكس في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل في العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالعربية السعودية. تكونت عينة البحث من (٩٥) طالب من محافظة بيشة منطقة عسير بالسعودية، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وعددها (٤٨) طالب ، حيث درست المادة العلمية موضع البحث وفقاً لأنموذج دنكس، ومجموعة ضابطة وعددها (٤٧) طالب حيث درست المادة العلمية باستعمال الطريقة الاعتيادية. وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها تم اعداد اختبار في التحصيل الدراسي واختبار لعمليات العلم، وقد اشارت نتائج الدراسة الى 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 :

١- **الهدف:** هدفت الدراسات السابقة الى معرفة فاعلية أنموذج دنكس كمتغير مستقل على متغيرات تابعة متنوعة، فقد هدفت دراسة (Rowley, 2006) إلى معرفة أثر أنموذج دنكس في استيعاب المفاهيم ، وهدفت دراسة (العفيفي وآخرون،٢٠١١) إلى استقصاء أثر استخدام أنموذج دنكس في تنمية مهارات الاستقصاء، بينما هدفت دراسة (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣) إلى استقصاء أثر استعمال أنموذج دنكس على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم، وهدفت دراسة (صالح ،٢٠١٤) إلى معرفة فاعلية استعمال أنموذج دنكس في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي، وقد انفردت الدراسة الحالية في هدفها والذي كان معرفة فاعلية أنموذج دنكس في اكساب المفاهيم الفيزيائية .

٢- **منهجية البحث:** جميع الدراسات اتبعت المنهج التجريبي، فقد تم اختيار التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار البعدي من قبل (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣) و (صالح ،٢٠١٤)، بينما تم اختيار التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار القبلي والبعدي من قبل (العفيفي وآخرون،٢٠١١)، اما دراسة (Rowley, 2006) فقد اتبع فيها التصميم التجريبي ذي الاربع مجموعات ذوات الاختبار البعدي، واتفق البحث الحالي مع دراسة (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣) و (صالح ،٢٠١٤) في تصميمه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار البعدي.

٣- **العينة:** اختلفت الدراسات في احجام عيناتها بحسب هدف كل دراسة، فقد تراوحت احجام العينات بين (١٦- ٩٦)، كما ان دراسة كل من (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣) و(العفيفي وآخرون،٢٠١١) طبقت على الاناث، بينما طبقت دراسة (Rowley, 2006) على الذكور والاناث، اما دراسة (صالح ،٢٠١٤) فقد طبقت على الذكور فقط، واشترك البحث الحالي معها في ذلك.

٤- **المادة الدراسية والصف الدراسي:** تباينت الدراسات في المواد الدراسية والمراحل التي تناولتها، فقد تناولت دراسة (Rowley, 2006) الفيزياء للصف التاسع، ودراسة (صالح ،٢٠١٤) مادة العلوم للصف الثالث المتوسط، اما دراسة (العفيفي وآخرون،٢٠١١) و (امبو سعيدي والعفيفي،٢٠١٣) فقد تناولت العلوم للفصل الثامن الأساسي، في حين تناول البحث الحالي مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي.

٥- **ادوات البحث:** اختلفت الدراسات في ادواتها المستخدمة تبعاً لهدف كل دراسة والمتغيرات التي تناولتها، ففي دراسة (Rowley, 2006) كانت الاداة اختبار استيعاب المفاهيم، اما دراسة (العفيفي وآخرون،٢٠١١) فكانت الاداة اختبار مهارات الاستقصاء، وفي دراسة (صالح ،٢٠١٤) و(امبو سعيدي والعفيفي،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 .

٦- **النتائج:** أظهرت نتائج جميع الدراسات تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، إذ اوضحت الدراسات على فاعلية أنموذج دنكس مقارنة بالطريقة الأعتيادية في عدد من المتغيرات مثل (تعديل الاخطاء المفاهيمية ، و استيعاب المفاهيم و مهارات الاستقصاء والتحصيل الدراسي وعمليات العلم).

إجراءات البحث :

سيتم عرض الإجراءات التي تمت لتتحقق غاية البحث بداية من التصميم التجريبي و تحديد مجتمع الدراسة وعينتها ، وتكافؤ مجموعتي البحث، وأعداد مستلزمات البحث وأدواته، وإجراءات تطبيق التجربة وعرض الوسائل الإحصائية المستخدمة، وفيما يأتي توضيح لتلك الإجراءات.

أولا : التصميم التجريبي للبحث

يمكن تعريف المنهج التجريبي على انه "تغيير قصدي ومضبوط للأمور المحددة لحدث ما مع ملاحظة التغييرات الواقعة في الحدث ومناقشتها . ويعد المنهج التجريبي اقرب مناهج البحث العلمي لحل المشكلات بالطريقة العلمية،

والمدخل الأكثر جدية لحل المشكلات التعليمية وأثراء بنية التعليم وأنظمته المتشعبة ، والتجريب سواء تم في المختبر أو في صفوف الدراسة، أو في أي بعد آخر يعبر عن محاولة للسيطرة على جميع المتغيرات والمؤشرات الأساسية باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بترويضه وتغييره بهدف معرفة وقياس تأثيره في العملية"(ملحم ،٢٠١٠: ٤٢١-٤٢٢) .

ولقد اعتمد في هذا البحث التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعة التجريبية والضابطة المتكافئتين من ذوات الاختبار البعدي .

ثانيا : مجتمع وعينته البحث :

أ- **تحديد المجتمع** : مجتمع البحث هو "جميع اجزاء الظاهرة التي يقوم الباحث بالاستفهام عنها ، ويجب تعريف المجتمع الدراسي تعريفاً دقيقاً ومعرفة العناصر الداخلة فيه"(ملحم،٢٠١٠: ٢٦٩).

ويتحدد مجتمع البحث بكل طلاب الصف الرابع العلمي في الاعداديات والثانويات الصباحية الحكومية التابعة إلى مديرية التربية في محافظة القادسية (مركز المحافظة) .

ب- **اختيار العينة** : العينة هي قسم من مجتمع البحث الذي يقوم الباحث بدراسة (محجوب، ٢٠٠٥: ١٤٩)

ولقد اختار الباحث اعدادية الديوانية عشوائياً (بطريقة القرعة) لكي تكون ميداناً لأجراء البحث، وقد تضمنت المدرسة خمس شعب للصف الرابع العلمي. اختار الباحث عشوائيا من المدرسة المذكورة شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية والتي كان عددها (٣٤) طالب، وشعبة (ج) لتمثل المجموعة الضابطة والتي كان عددها (٣٥) طالب.

وبعد استبعاد الطلاب الراسبين من العام الماضي إحصائياً من مجموعتي البحث والذي كان عددهم (٥) طلاب، أصبح العدد النهائي لطلاب العينة (٦٤) طالب ، بواقع (٣٢) طالب للمجموعة التجريبية التي ستدرس وفقاً لأنموذج دنكس، و (٣٢) طالب للمجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية.

ثالثا: تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة :-

بالرغم من قيام الباحث بأتباع أسلوب القرعة في اختيار مجموعتي البحث فقد تأكد كذلك من أجراء التكافؤ بينهما في قسم من المتغيرات التي يرى إنها قد تؤثر في نتائج البحث وهي (العمر الزمني بالشهور ، الذكاء، المعلومات السابقة، التحصيل السابق) والجدول (١) يبين ذلك:

جدول (١)

دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات لاختبار تكافؤها

المجموعة / المتغيرات	التجريبية		الضابطة		درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
	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	غير دالة
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 التالية :

١- **تحديد المادة الدراسية :** تم تحديد المادة الدراسية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) خلال فترة أجراء التجربة (الكورس الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٧- ٢٠١٨) وقد تضمنت المادة العلمية الفصول التالية :- (الفصل السادس: الضوء ، الفصل السابع : انعكاس وانكسار الضوء ، الفصل الثامن : انواع المرايا ، الفصل التاسع : العدسات الرقيقة) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي ، ط ٣، ٢٠١٣ .

٢- **تحديد المفاهيم الفيزيائية:**

لغرض تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسة قام الباحث بتحليل محتوى المادة العلمية المحددة في التجربة، وتم تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسة فقط لعدم امكانية تناول جميع المفاهيم في الاختبار كون ذلك يجعل الاختبار مطولاً مما يقلل من صدقه وثباته، وقد بلغ عدد المفاهيم (١٥) مفهوما، ثم عرضت قائمة المفاهيم الفيزيائية على عدد من المحكمين من والمختصين طرائق تدريس الفيزياء ومدرسي الفيزياء لبيان آرائهم بشأن صلاحية المفاهيم الفيزيائية الرئيسية الممثلة لمحتوى المادة الدراسية موضوع التجربة وفي ضوء آرائهم وبناءً على أتفاق آراء أكثر من (٨٠%) من المحكمين تم الإبقاء على المفاهيم المحددة جميعها من قبل الباحث والبالغة (١٥) مفهوماً ، والتي في ضوئها تم اعداد فقرات اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية.

٣- **اكمال الخطط التدريسية :**

التخطيط للدرس هو "مجموعة الإجراءات والمراحل التي يسير عليها المدرس في تدريسه

داخل الصف لتحقيق غاية أو أهداف مطلوبة إذ يجب أن يكون لكل نشاط فقرات معينة كي يسير في خطوات مبرمجة تقوده في الوصول الى هدفه المنشود بأقل جهد وأقصر زمن"(مرعي ومحمد،٢٠١٢:٣١٥) .

لقد اعده الباحث خطة تدريسية لكل درس ولكل من مجموعتي البحث وحسب الاغراض السلوكية ومحتوى المادة العلمية ، حيث اعدت الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية وفق أنموذج دنكس ، والخطط التدريسية للمجموعة الضابطة حسب الطريقة الاعتيادية، وتم عرض جزء من هذه الخطط بصيغتها الاولية على عدد من المحكمين والمتخصصين في طرائق التدريس ومدرسي مادة الفيزياء ، لتوضيح آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى ملائمتها لمحتوى المادة والأغراض السلوكية وطريقة التدريس ، وفي ضوء آرائهم وبناءً على أتفاق آراء أكثر من (٨٠%) من المحكمين تم الإبقاء عليها مع إجراء بعض التعديلات في ضوء آراء المحكمين والمختصين .

خامساً : اعداد أداة البحث:

للتعرف على مدى تحقيق أهداف البحث وفرضياته قام الباحث ببناء اختباراً اكساب المفاهيم الفيزيائية للصف الرابع العلمي وحسب الفقرات التالية :

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

٢- **اعداد فقرات الاختبار:** حسب تحليل المحتوى للمادة العلمية موضع البحث وتحديد المفاهيم الفيزيائية الموجودة فيها والتي كانت (١٥) مفهوما رئيسا ، صيغت فقرات الاختبار التي تبين مدى اكتساب طلاب المجموعتين لتلك المفاهيم ، اذ تم الاخذ بالحسبان ان كل مفهوم رئيسي يتم اختباره عن طريق (٣) فقرات اختبارية هي (تذكر المفهوم و فهم المفهوم و تطبيق المفهوم) ، وبذلك كانت فقرات الاختبار (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وعين لكل فقرة اختبارية اربعة بدائل وأن أحد هذه البدائل يكون صائبا فقط ، وبعد صياغة الفقرات بصورتها الأولية وتعليمات الاجابة عنها عرضت مع قائمة المفاهيم الفيزيائية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين بالفيزياء وطرائق تدريسها ، لبيان آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى قدره كل فقرة اختبارية لقياس ما اعدت لقياسه ، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم أجراء بعض التغيرات على عدد من الفقرات ، وبذلك اصبحت ملائمه للتطبيق الاولي على العينة الاستطلاعية.

٣- تعليمات تصحيح الاختبار: لغرض تصحيح الاجابات عن فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية اعد الباحث مفتاح الاجابات الصحيحة لفقراته ، واعتمد الفحص على اساس (١،٠) لكل فقرات الاختبار، إذ تعطى الاجابة الصحيحة (١) درجة في حين تعطى الاجابة الخاطئة أو المتروكة او اختيار اكثر من بديل (٠) ، وبذلك يصبح مجموع درجات الإجابة على فقرات الاختبار تتراوح بين (٠-٤٥) درجة.

٤- 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 أن الاختبار صادق إذا قاس السمة التي وضع من أجلها، وقد تم التحقق من الصدق حيث تم استخراج الصدق الظاهري (صدق المحكمين) وصدق البناء وكما يأتي :-

أ- **الصدق الظاهري :** "يتسم الاختبار بهذا الصدق إذا كان مظهره يبين ذلك، من حيث الشكل وارتباط فقراته بالسلوك المطلوب ، فإذا كانت فقراته تطابق السمة التي يقيسها، فأنه يكون أكثر صدقاً، ويتم التحقق من هذا النوع من خلال عرض الاختبار على عدد من المحكمين في مجال الاختبارات" (الزاملي واخرون ،٢٠٠٩ ، ٢٤٠). و تم التثبت من الصدق الظاهري من خلال تقديم الاختبار بصيغته الأولية مع المفاهيم الفيزيائية (موضع البحث) على عدد من المحكمين والمختصين في المناهج وطرائق التدريس ومادة الفيزياء والقياس والتقويم ومدرسي مادة الفيزياء ، وتم الاستعانة بآرائهم بشان ملائمة فقرات الاختبار وصحة بنائها و من النواحي العلمية والفنية واللغوية ، وبناءً على آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل جزءا منها ، وقد نالت الفقرات بصيغتها النهائية على نسبة اتفاق أعلى من ٨٠% ، لذا عد الاختبار صادق في معرفة اكتساب طلاب عينة الدراسة للمفاهيم الفيزيائية .

ب- **صدق البناء:** يشير صدق البناء الى ان كل فقرة من فقرات الاختبار تذهب في نفس المسار الذي يسير فيه الاختبار ككل، فكل فقرة من فقرات الاختبار يجب أن تنسجم مع الفقرات الأخرى في الاختبار، وان عدم انسجامها يعني ضرورة حذفها او استبدالها ، فيجب معرفة مدى ارتباط درجة كل فقرة مع درجة الاختبار الكلية ، 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) ، ولأجل التحقق من صدق البناء للاختبار استعمل الباحث 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 فقرات الاختبار، وقد كانت قيم معامل 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 ذات دلاله احصائية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٩)،.وبذلك يتحقق صدق البناء للاختبار.

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

أ- **التطبيق الاستطلاعي الاول** : لغرض التحقق من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته ، وحساب زمن الإجابة عن فقرات الاختبار بشكل تام ، طبق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية مؤلفة من (٣٠) طالب من طلاب الرابع العلمي في يوم الاحد الموافق ٢٢/ ٤/ ٢٠١٨ في اعدادية ابي تراب للبنين وأشرف الباحث 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 طلاب أنهوا الإجابة عن فقرات الاختبار .

ب- **التطبيق الاستطلاعي الثاني** : لغرض استخراج الخصائص السايكومترية لاختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية لكشف مدى صعوبة او سهولة كل فقرة وقدرتها على التمييز في الفروق الفردية للصفة التي المراد قياسها وكذلك الكشف من مدى فعالية البدائل غير الصحيحة ، طبقت فقرات الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مؤلفة من (١٠٠) طالب من طلاب اعدادية قتيبة في يوم الاثنين الموافق ٢٠١٨/٤/٢٣ ، إذ أعلم الطلاب بموعد الاختبار قبل اسبوع من تاريخ إجرائه، بعد التأكد من إكمال المادة العلمية، وأشرف الباحث على تطبيقه بالتعاون مع مدرس المادة في المدرسة . وبعد تصحيح الاجابات رتبت درجات الطلاب من أعلى درجة إلى أدنى درجة (تنازليا) ثم وزعت بين فئتين وأخذت نسبة (٢٧%) من الدرجات العليا لتمثل الفئه العليا ونسبة (٢٧%) من الدرجات الدنيا لتمثل الفئه الدنيا، لأجراء التحليلات الاحصائية التالية :

- **القوة التمييزية للفقرة:** تم استخراج معامل التمييز لكل فقرات الاختبار باستعمال معادلة تمييز الفقرات الموضوعية تبين أن قيمها تراوحت ما 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 والمهداوي٢٠٠٥ :٨٩-٩٢).

• **معامل صعوبة الفقرة:** إن أي "فقرة في الاختبار يجب أن لا تكون سهلة جداً بحيث يستطيع الطلاب 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 مقبولا إذا تراوح بين (٠,٢٥ – ٠,٧٥) . (الزاملي وآخرون ، ٢٠٠٩ : ٣٧٢)

• **فعالية البدائل الخاطئة:** "يقصد بفعالية البدائل الخاطئة هو قدرة البديل الخاطئ على جذب أكثر عدد من طلاب المجموعة الدنيا على انه البديل الصحيح وفي الوقت نفسه يجذب عددا قليلا من طلاب المجموعة العليا، وكلما كانت الجاذبية سالبة وكبيرة كان المموه (البديل الخاطئ) أكثر جاذبيته وفعالية وينصح بالإبقاء عليه في الفقرة ، أما المموه الذي تكون جاذبية موجبة او صفراً ،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 قسم من طلاب المجموعة الدنيا أعلى من المجموعة العليا وهذا يبين 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 العناصر المهمة أو الصفات الواجب توافرها لصلاحية استعمال أي اختبار، لذا تم معالجة ثبات الاختبار باستعمال معادلة (كيودر- ريتشاردسون 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)، وبتطبيق المعادلة بلغت قيمة معامل الثبات المحســـوبة (٠,٨٧) وهذا يدل على أنه معامل ثبات جيد ومقبول (النبهان ، ٢٠٠٤ :٢٤٠).

٧- **الاختبار بصورته النهائية** : بعد إيجاد ثبات الاختبار وصدقة والتحليل الإحصائي لفقراته

اصبحت الصورة النهائية للاختبار مؤلفه من (٤٥) فقرة (الاختيار من متعدد) ، وكل فقرة تحتوي على (٤) بدائل . وبذلك اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على طلاب المجموعتين .

سادساً: اجراءات تطبيق التجربة:

تم تطبيق التجربة وفقاً للخطوات التالية :

١. تم الاتفاق مع إدارة الاعدادية ومدرس المادة على تطبيق التجربة .

٢. باشر الباحث بإجراءات التكافؤ بين مجموعتي البحث بتطبيق اختبار الذكاء في يوم الاحد الموافق ١٨/ ٢/٢٠١٨، واختبار المعلومات السابقة في يوم الاثنين الموافق ١٩/٢/٢٠١٨،

٣. بدأت التجربة في يوم الاحد الموافق٢٥/٢/٢٠١٨ بالتدريس الفعلي لمجموعتي البحث إذ درست المجموعة الاولى (التجريبية) حسب الخطط التدريسية التي أعدها الباحث وفق خطوات (أنموذج دنكس) ودرست المجموعة الثانية (الضابطة) طبقا الى الخطط التدريسية التي أعدها الباحث وفق الطريقة الأعتيادية وبمعدل ثلاث دروس اسبوعياً لكل مجموعة .

٤. أنتهى التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في يوم الخميس الموافق (٣/ ٥/ ٢٠١٨) .

٥. بعد الفراغ من تدريس المادة العلمية المحددة تم تطبيق أداة البحث على مجموعتي البحث ، اذ طبق اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية في يوم الاربعاء الموافق ٩/٥/٢٠١٨ وقد كان تطبيق الاختبار على مجموعتي البحث في وقت واحد.

عرض النتائج :

للتأكد من صحة فرضية البحث والتي تقول (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق خطوات أنموذج دنكس ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الأعتيادية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية) . طبق الباحث اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية المعد لهذا الغرض على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وذلك بعد انتهاء التجربة، وتم إيجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلاب 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 المعادلة الإحصائية **(T–test)** لعينتين مستقلتين، فأظهرت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة (٥,٩١) وهي اعلى من قيمة (t) الجدولية والمحددة ب (١,٩٩) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) ودرجة حرية (٦٢)، وهذا يبين وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة

التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تؤكد على (وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق خطوات أنموذج دنكس ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الأعتيادية في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية). والجدول (٢) يبين ذلك:

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة **(T-test)** لدرجات طلاب المجموعتين في اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية

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

تفسير النتائج:

أظهرت النتائج التي توصل إليها الباحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق خطوات أنموذج دنكس على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اكساب المفاهيم الفيزيائية ويعزو الباحث ذلك إلى إن إجراءات التدريس وفق أنموذج دنكس تهتم بتقديم المفاهيم في بداية كل درس بطريقة تثير التساؤلات حول تلك المفاهيم، ومن ثم مساعدة المتعلم علي بناء معارفة بنفسه من خلال القيام بالعديد من الأنشطة العلمية والعملية ، مما جعل التعلم لدية ذو معنى وقائماً على الاستيعاب ،كما ساعده على إدراك المفاهيم العلمية والعلاقات بينها من خلال المعلومات والمواقف الجديدة ومقارنتها بما هو موجود لديه من معارف سابقة ،بحيث كانت المفاهيم الجديدة

معلومة وذات معنى بالنسبة له، كما أن إجراءات التدريس وفق خطوات النموذج قد ركزت على التقبل العلمي للطالب من خلال تدريسه في مجموعات صغيرة يكون التعاون هو الجو السائد فيها حيث اسهمت في زيادة رغبة الطلاب في المواقف التعليمية ورغبتهم على تعلم المحتوى التعليمي وقيامهم بإجراء التجارب الاستقصائية للتوصل إلى بناء المفهوم بشكل صحيح ، واجراء المناقشات الهادفة بينهم حول نتائج هذه التجارب وتفسيرها ، وهذا بدوره قد ساعد الطلاب على التغلب على الصعوبات المفاهيمية و تحسن مستوى اكساب المفاهيم الفيزيائية لديهم . واتفقت هذه النتائج (فيما يتعلق بأنموذج دنكس) مع نتائج دراسة (Rowley, 2006).

الاستنتاجات:

في ضوء ما توصل الية البحث من نتائج يبين الباحث الاستنتاج الاتي :

فاعلية أنموذج دنكس في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب (عينة البحث)، مقارنة بالطريقة الاعتيادية

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بالتالي :

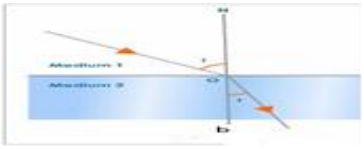
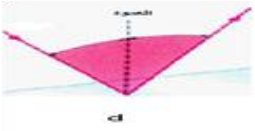
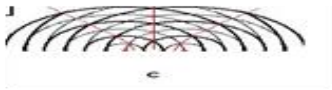
- استخدام أنموذج دنكس في كطريقة لتدريس الفيزياء حيث كان له الأثر الإيجابي في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي .
- تضمين أنموذج دنكس في دليل مدرس الفيزياء لتوضيح خطواتها عن طريق خطة درس نموذجية لأحد الموضوعات ، بغية اعتمادها من قبل المدرسين في تخطيط وتنفيذ دروسهم .
- تضمين الدورات التدريبية لمدرسي الفيزياء معلومات كافية حول المفاهيم الفيزيائية وتوعيتهم وتدريبهم على النماذج التدريسية التي تساعد الطلاب على اكتساب هذه المفاهيم ومنها (أنموذج دنكس) ليتمكنوا من تدريب طلابهم عليها .
- **المقترحات :**

يقترح الباحث التالي طبقا لنتائج البحث :

- إجراء دراسات مشابهة لهذه البحث على مراحل تعليمية اخرى (ابتدائية، متوسطة، جامعية)
- إجراء دراسات مشابهة لهذا البحث في تخصصات دراسية لمواد مثل الكيمياء والرياضيات.
- اجراء دراسات اخرى للكشف عن فاعلية أنموذج دنكس في متغيرات تابعة اخرى مثل: (التحصيل ، التفكير الناقد ، مهارات ما وراء المعرفة ، تعديل التصورات البديلة ، والتفكير الاستدلالي ، والتنور التكنلوجي ، وغيرها).

ملحق اختبار اكساب المفاهيم الفيزيائية

المفاهيم الرئيسية	الهدف السلوكي	الفقرة الاختبارية
طبيعة الضوء.	تعريف	**١- يفسر العالم هايكنز طبيعة الضوء على انه يسلك سلوكا :** أ- دقائقي ب- فوتونات(كمات) ج- موجيا د- موجيا ودقائقي
	فهم	**٢- يسير الضوء بخطوط مستقيمة عند انتقاله في :** أ- وسط متجانس في الكثافة الضوئية. ب- وسط غير متجانس في الكثافة الضوئية. ج- وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية. د- الحافات الحادة والثقوب الضيقة.
	تطبيق	**٣- احد الاطوال الموجية الآتية يستخدم كإشارة للتحذير:** أ- 400nm ب- 500nm ج- 600nm د- 700nm
قوة الإضاءة	تعريف	**٤- يطلق على المعدل الزمني للطاقة المنبعثة من المصدر الضوئي :** أ- شدة الاستضاءة ب- السيل الضوئي ج- قوة الإضاءة د- اللومين
	فهم	**- تصدر المصابيح الامامية للسيارة ضوءً اكثر مما تصدره المصابيح الخلفية وذلك بسبب التباين في:** **أ- قوة الإضاءة ب- شدة الاستضاءة ج- سرعة الضوء د- طبيعة الضوء**
	تطبيق	**٦- اربعة مصابيح شدة استضاءة كل منها على التوالي (0.5Lux,0.3Lux,0.2Lux، 0.4Lux) فالمصباح الذي قوة أضاءته اكبر هو:** أ- الاول ب - الثاني ج- الثالث د- الرابع
شدة الاستضاءة	تعريف	**٧- تقاس شدة الاستضاءة بواسطة جهاز:** أ- الفولتميتر ب- المانومتر ج- الاميتر د- الفوتومتر
	فهم	**٨- إن سبب زيادة شدة الاستضاءة على سطح ما باستعمال مصدر نقطي قوة أضاءته معلومة هو:** **أ- زيادة المسافة بين المصدر والسطح ب- زيادة السيل الضوئي.** **ج- نقصان السيل الضوئي. د- زيادة مساحة السطح.**
	تطبيق	**٩- احد المصابيح التالية تكون قوة أضاءته اكبر من المصابيح الاخرى الذي سيلها الضوئي يساوي:**

		أ- 100 lm ب- 150 lm ج- 120 lm د- 200 lm
معامـــــل انكســـــار الوسط.	تعريف	**١٠- إن معامل الانكسار المطلق للفراغ هو:** أ- n>1 ب- n<1 ج- n=1 د- n=1/2
	فهم	**١١- إذا سقط الشعاع الضوئي عموديا على السطح الفاصل بين سطحين مختلفين في الكثافة الضوئية فانه:** أ- ينكسر مبتعد عن العمود المقام ب- ينكسر مقتربا من العمود المقام ج- ينعكس إلى الوسط الذي قدم منه د- ينفذ بدون انكسار
	تطبيق	**١٢- اربعة اجسام معامل انكسارها المطلق على التوالي(4.6, 2.6, 1.6, 3.6) فإن سرعة الضوء تكون اكبر عند مرورها في الجسم:** أ- الاول ب- الثاني ج- الثالث د- الرابع
انعكاس الضوء	تعريف	**١٣- ظاهرة ارتداد الضوء على سطح فاصل بين وسطين إلى الوسط الذي قدم منه تسمى:** أ – الزيغ اللوني ب- الزيغ الكروي ج- انعكاس الضوء د- انكسار الضوء
	فهم	**١٤- حدد الشكل الذي يمثل ظاهرة الانعكاس**   
	تطبيق	**١٥- ان من امثلة الانعكاس المنتظم هو سقوط شعاع ضوئي على :** أ- ماء مضطرب ب- سطح خشن ج- قماش اسود د- مرأة مستوية
	تعريف	**١٦- الزاوية الحرجة هي زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا التي تكون زاوية**

الزاوية الحرجة		**انكسارها:** أ- 90 ب- 60 ج- 30 د- 45
	فهم	**١٧- يعزى تألق الماس وبريقة الى ان:** أ- زاويته الحرجة كبيرة. ب- زاويته الحرجة صغير. ج- معامل انكساره صغير. د- شكله الهندسي.
	تطبيق	**١٨- إذا علمت إن الزاوية الحرجة (30) للضوء المنتقل من مادة شفافة إلى الهواء وكان(sin 30 = 0.5) فان معامل الانكسار المطلق لهذه المادة يساوي:** أ- 0.5 ب- 1 ج- 2 د- 2.5
المرأة المستوية	تعريف	**١٩- الصورة المتكونة في المرآة المستوية :** أ- حقيقية مصغرة ب- حقيقية مكبرة ج- وهمية مصغرة د- وهمية بكبر الجسم
	فهم	**٢٠- المرآة التي تكون فيها الصورة وهمية معتدلة وبعدها يساوي بعد الجسم هي:** أ- المستوية ب – المقعرة ج- المحدبة د- الكروية
	تطبيق	**٢١- وقف لاعب امام مرآة مستوية مرتديا قميص يحمل الرقم(108) فانه يرى صورة الرقم في المرآة:** ا- 108 ب- 801 ج- 810 د- 180
المرايا المتزاوية	تعريف	**٢٢- يتكون للجسم عدد من الصور إذا كان موضوع أمام مرآتين :** أ- مستويتين ب- مقعرتين ج- كرويتين د- محدبتين
	فهم	**٢٣- عندما تتكون عدة صور في مرآتين متزاويتين لجسم ما فان عدد الصور يعتمد على:** أ- بعد الجسم عن المرآتين. ب- الزاوية بين المرآتين. ج- حجم الجسم. د- نوع المرآتين .
	تطبيق	**٢٤- عندما تجلس بين مرآتين مستويتين متقابلتين احداهما امامك والاخرى خلفك على كرسي الحلاق فانك تشاهد صورا عددها :** أ- 2 ب- 3 ج- 4 د- غير متناهي

المرايا الكروية	تعريف	**٢٥- نصف قطر تكور المرآة الكروية يساوي:** أ- نصف البعد البؤري ب- ضعف البعد البؤري ج- ثلاثة أضعاف البعد البؤري د- ثلث البعد البؤري
	فهم	**٢٦- تكون الصورة الخيالية في المرايا:** أ- معتدلة بالنسبة للجسم. ب- مقلوبة بالنسبة للجسم. ج- يمكن استلامها على حاجز. د- تقع أمام المرآة.
	تطبيق	٢٧- يجب وضع وحدة الاستقبال(LNB) في جهاز الستالايت على مسافة من قطب الصحن تساوي أ- البعد البؤري ب- نصف قطر التكور ج- المحور الثانوي د- المحور الأساسي
المرآة المحدبة	تعريف	**٢٨- تسمى المرآة التي يكون سطحها الخارجي عاكسا للضوء بالمرآة :** أ- المقعرة ب- المتزاوية ج- المحدبة د- المستوية
	فهم	**٢٩- تتكون الصورة للجسم في المرآة المحدبة اعتماداً على:** أ- موقعه بالنسبة الى مركز تكور المرآة. ب- موقعه بالنسبة الى بؤرة المرآة. ج- موقعه بالنسبة الى قطب المرآة. د- لا علاقة لموقع الجسم.
	تطبيق	**٣٠- تستخدم المرآة المحدبة في نقاط التفتيش عند فحص المركبات لأنها تعطي صورة:** أ- مصغرة وبزاوية نظر كبيرة . ب- مكبرة وبزاوية نظر صغيرة . ج- بكبر الجسم وبزاوية نظر كبيرة. د -مقلوبة وبزاوية نظر صغيرة .
المرأة المقعرة	تعريف	**٣١- تسمى النقطة الواقعة على المحور الأساس والناتجة من التقاء الأشعة المنعكسة عن سطح المرآة والساقطة بشكل مواز للمحور الأساس :** أ- البؤرة ب- القطب ج- مركز التكور د- المركز البصري
	فهم	**٣٢- المرآة التي تكون بؤرتها حقيقية هي:** أ- المستوية ب- المقعرة ج- المحدبة د- المتزاوية

	تطبيق	**٣٣- عندما تقف على مسافة بعيدة جداً من مرآة مقعرة فإنك ترى صورتك :** أ- مكبرة . ب- مصغرة. ج - بنفس الحجم. د- نقطية.
الانعكاس الكلي	تعريف	**٣٤- اذا سقط الضوء في وسط كثيف بزاوية اكبر من الزاوية الحرجة فأنه يعاني :** أ- حيودا ب- انكسار ج- انعكاس كلي د- تداخل
	فهم	**٣٥- يفضل استخدام الموشور العاكس في العديد من التطبيقات البصرية لكونه:** أ- رخيص الثمن ب- متانته كبيرة ج- الزيغ الكروي فيه قليل د- الاكثر عكسا للضوء
	تطبيق	**٣٦- سقط ضوء في وسط كثيف ضوئياً معامل انكساره (n=2) فلحدوث الانعكاس الكلي فأن زاوية السقوط يجب ان تساوي:** أ- 30 ب- اكبر من 30 ج- اصغر من 30 د- زاوية الانكسار
العدسات الرقيقة	تعريف	**٣٧- تسمى العدسة التي تكون حافتها ارق من سطحها :** أ- لامة ب- مقعرة مستوية ج- مقعرة د- مقعرة الوجهين
	فهم	**٣٨- إن سبب اختلاف البعد البؤري في العدسة باختلاف الضوء الساقط عليها هو :** أ- قوة التكبير. ب- اختلاف شدة الاستضاءة. ج- اختلاف الاطوال الموجية. د- اختلاف قوة الإضاءة
	تطبيق	**٣٩- بإمكانك إحراق ورقة بأشعة الشمس عند استخدامك لعدسة نوعها :** أ- لامة. ب- مفرقة. ج- مقعرة الوجهين. د- مقعرة مستوية.
	تعريف	**٤٠- لمعالجة الزيغ اللوني في العدسات نستخدم :** أ- الموشور ب- عدسة لا لونية ج- مرآة مقعرة د- مرآة مستوية

الزيغ اللوني	فهم	**٤١- ان سبب عدم تجمع الوان الضوء الابيض النافذة من العدسة اللامة في نقطة واحدة عند سقوطه عليها هو:** أ- التداخل ب- الزيغ الكروي ج- الانعكاس الكلي د- الزيغ اللوني
	تطبيق	**٤٢- عدسة لا لونية مركبة من عدسة لامة بعدها البؤري (30cm) وعدسة مقعرة بعدها البؤري (60cm) فما البعد البؤري لهذه العدسة هو :** أ- 20cm ب- 40cm ج- 50cm د- 60cm
قدرة العدسة	تعريف	**٤٣- تقاس قدرة العدسة بوحدة قياس تسمى :** أ- الديسي بل ب- الدايو بتر ج- الشمعة القياسية د- اللومين
	فهم	**٤٤- ان سبب عدم وضوح الخطوط السوداء عند النظر إليها هو :** أ- عدم انتظام تحدب قرنية العين ب- صغر قرنية العين ج- تلف شبكية العين د- قصر البصر الشديد
	تطبيق	**٤٥- عدسة لامة بعدها البؤري (50cm) فأن قدرة العدسة فيها هو :** أ- +5D ب- +2D ج- -2D د- -5D

المصادر :

اولا: المصادر العربية

١. أبو عاذرة، سناء (٢٠١٢) : **تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم**، ط١ ، دار الثقافة ، عمان .

٢. أمبو سعيدي ، عبد الله بن خميس، و سليمان محمد البلوشي (٢٠١١) : **طرائق تدريس العلوم** ، ط ٢ ، دار المسيرة ، عمان .

٣. امبو سعيدي عبد الله بن خميس و العفيفي منى (٢٠١٣) : أثر استخدام أنموذج دنكس على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، **المجلة التربوية** ، مجلس النشر العلمي جامعة الكويت، مج (٢٧)، ع(١٠٦)، ج. ١، مارس.

٤. البطش، محمد وليد، وابو زينة فريد كامل (٢٠٠٧): **مناهج البحث العلمي_ تصميم البحث والتحليل الاحصائي**، ط١، دار المسيرة ، عمان .

٥. تروبريدج، ليزل دبليو، واخرون (٢٠٠٤): **تدريس العلوم في المدارس الثانوية**، ترجمة: محمد جمال الدين عبد الحميد واخرون، دار الكتاب الجامعي، العين .

٦. الجلبي ، سوسن شاكر (٢٠٠٥) : **أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية** ، ط١ ، مؤسسة علاء الدين ، دمشق .

٧. الحجامي، تحسين عمران موسى (٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجيتي بلان (PLAN) وتنشيط المعرفة السابقة في إكساب المفاهيم الفيزيائية والتنور الفيزيائي عند طلاب الصف الرابع العلمي، **اطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم جامعة بغداد.

٨. خضير، فخري رشيد (٢٠٠٦) : **طرائق تدريس الدراسات الاجتماعية** ،ط١ ، دار المسيرة للنشر، عمان .

٩. الخوالدة ، محمد محمود (٢٠٠٣) : **مقدمة في التربية** ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.

١٠. الدليمي، احسان عليوي والمهداوي، عدنان محمود (٢٠٠٥) : **القياس و التقويم في العملية التعليمية** ، ط٢ ، مكتب احمد الدباغ ، بغداد .

١١. ربيع، محمد، وعبد الرؤوف، طارق (٢٠٠٨) : **التدريس المصغر** ، ط١، دار اليازوري العلمية ، عمان .

١٢. رزوقي، رعد مهدي و فاطمة عبد الأمير الفتلاوي (٢٠٠٥): **طرائق ونماذج في تدريس العلوم**، ط١، مكتب الغفران ، بغداد.

١٣. الزاملي ، علي عبد جاسم واخرون (٢٠٠٩): **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي** ،ط١ ، مكتبة الفلاح ،عمان .

١٤. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣): **التدريس نماذجه ومهاراته**، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

١٥. السعدي، وحيد غفوري محسن (٢٠١٥): أثر أنموذجي (بيركنز وبلايث) و(آدي وشاير) في اكتساب طلبة الصف الرابع العلمي للمفاهيم الفيزيائية و تفكيرهم التأملي، **اطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم جامعة بغداد.

١٦. سلامة، عادل ابو العز احمد (٢٠٠٤): **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها**، دار الفكر، عمان .

١٧. صالح، مدحت محمد حسن (٢٠١٤) : فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس coupled) (inquiry cycle في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعود، **المجلة التربوية** ، مجلس النشر العلمي جامعة الكويت: مج (٢٩)، ع(١١٣)، ج. ١، ديسمبر.

١٨. الطيطي، محمد احمد (٢٠٠٧): **تنمية قدرات التفكير الابداعي** ، ط٣ ، دار المسيرة عمان .

١٩. عبد الرحمن، سعد (٢٠٠٨): **القياس النفسي النظرية والتطبيق**، ط٥، دار هبة النيل العربية ، مصر.

٢٠. العفون، نادية حسين يونس وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي (٢٠١١) : **مناهج وطرائق تدريس العلوم**، المكتبة الوطنية، بغداد .

٢١. العفيفي، منى وامبو سعيدي، عبد الله وسليم، محمد (٢٠١١): اثر استخدام أنموذج دنكس في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في العلوم، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**، المجلد (٧)، العدد(٤)، ص ص٣٢٧-٣٥٦.

٢٢. علي، محسن عبد ، وعبود، سعد مطر(٢٠١٢): **الاتجاهات المعاصرة في بناء المناهج الدراسية**، ط١، المؤسسة الحديثة للكتاب، بغداد.

٢٣. قطيط ، غسان يوسف (٢٠١١): **الاستقصاء** ، ط ١ ، دار وائل ، عمان .

٢٤. قلاده، فؤاد سليمان (٢٠٠٤): **الأساسيات في تدريس العلوم**، ط١ ، دار المعرفة الجامعية .

٢٥. محجوب، وجيه (٢٠٠٥): **أصول البحث العلمي ومناهجه** ، دار المناهج ، بغداد.

٢٦. مرعي ، توفيق احمد ومحمد محمود الحيلة (٢٠٠٥): **طرائق التدريس العامة** ، ط ٢ ، دار المسيرة ، عمان .

٢٧. مرعي، توفيق أحمد ومحمد محمود الحيلة (٢٠١٢): **طرائق التدريس العامة**، ط٥، دار المسيرة ، عمان.

٢٨. المغربي ، كامل محمد (٢٠١١): **أساليب البحث العلمي** ، ط٤ ، دار الثقافة ، عمان.

٢٩. ملحم، سامي محمد (٢٠١٠): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط٦، دار المسيرة، عمان .

٣٠. النبهان، موسى (٢٠٠٤): **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط ١، دار الشروق، عمان .

٣١. نشواتي، عبد المجيد (٢٠٠٣): **علم النفس التربوي**، ط٤، دار الفرقان ، عمان .

٣٢. نشوان، يعقوب حسين (٢٠٠١) : **الجديد في تعليم العلوم**، ط١، دار الفرقان، عمان.

٣٣. الياسري وآخرون (٢٠١٥):**المناهج واسسها ونظرياتها ومكوناتها وخطط تدريسها**، ط١، الدار المنهجية، عمان.

ثانياً :المصادر الاجنبية

Education , Vol. 2, Issue:3, March , (IJRE) ISSN:2320-091X , Haribapa Arts & Commerce College, Jasdan , Gujarat (India)

38. Martin-Hansen, L.(2002): Defining Inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom. ***The Science Teacher***, V69, no.2, pp. 34-37.

39. Martin-Hansen, Lisa M.(2009): **Inquiry Pedagogy and the Preservice science teacher**, Cambria Press Amherst, New York.

40. Rowley, E. N. (2006): The Effects of A conceptual Chang Coupled-Inquiry Cycle Investigation on Student Understanding of The Independence of Mass Rolling Motion on An incline Plane. **Unpublished PH. D. Thesis**, The University of Iowa. Iowa City, USA.

34. Aditomo,A.,Goodyeara,p.,Bliuc , A.,& A. Ellis ,R(2011) :Inquiry-based learning in higher education :principal forms educational objectives, and disciplinary variations . ***Studies in Higher Education .38(9),1-20***.

35. Alberts, B. (2000): **Some thoughts of a scientist on inquiry**, in: Jim minstrel and Emily H., Van zee (Eds) Inquiring into inquiry Learning and Teaching in science 3-13, Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

36. Dunkhase, John A. (2003): The Coupled-Inquiry Cycle: A Teacher Concerns-based Model for Effective Student Inquiry, ***Science Educator***, VoL(12), No(1), 10-15.

37. Kandarp Sejpal (2013) : Models of Teaching: The Way of Learning , **International Journal for Research in**

The researcher prepared (30) teaching plans for every group (experimental and control), and according research tool, the exam was constructed of the physical concepts which contained of (45)) Paragraph of the division of selection of pleasures D with four alternatives, has been verified sincerity and persistence and the coefficient of discrimination has difficulty and effectiveness of alternatives to him .

The results got that SPSS-22 ,was superior to the experimental group, which learned the steps of the Dunkhase model on the control group who studied according to the steps of the usual way of testing the acquisition of physical concepts .

According to these results, the researcher recommended the use of this model (Dunkhase) in teaching and teaching physics, and conducting training courses for teachers to explain how the implementation of the model Dunkhase in classroom cases, the researcher also suggested to conduct the same studies on samples of students in other grades, (Such as critical thinking, problem solving skills, and decision-making skills).

Abstract

The aim of the current research is determined by the effect of the Dunkhase model on the acquisition of physical concepts in the fourth class students , In order to achieve the aim of the research , the null hypothesis was formulated : - (There is no statistically significant difference at the level of (0.05) According to the steps of the Dunkhase model and the average score of the control group students studied in the normal way in the exam of the physical concepts) .

The study was confine to students of the fourth class in the secondary and secondary morning government of the Directorate of Education of Qadisiyah for the academic year (2017 - 2018) in the center of the governorate .

The researcher used the partial experimental design of the two groups, which contains the experimental group and the control group , According to the design, the Diwaniyah prep was randomized to represent the sample of the study , It consisted of five groups randomly chosen to represent the experimental group , It contained 32 students who studied According to the steps of the Dunkhase model, and randomly chosen (A) to represent the control group , It included 32 students who learned according to the usual steps .

The two groups were preciated in the following variables :- the age of the months in months, the intelligence, the collection of the first course, and the exam of the last information , The educational material that the researcher identified was in the following chapters (6 - 7 - 8 - 9)