فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

أ.م.د. عبد الكريم جاسم العمراني

حيدر عمار عبد الحسين الكروي

جامعة القادسية – كلية التربية

مقدمة البحث:

يهدف البحث الى التعرف على فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وذلك من خلال التحقق من الفرضية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجية (PDEODE) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية للمفاهيم الفيزيائية.

استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين ومن ذوي الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية ، اختيرت شعبتين من أصل ثلاثة شعب للصف الثاني المتوسط بالطريقة العشوائية من متوسطة حبيب ابن مظاهر، وبلغ عدد أفراد العينة (٦٠) طالباً، وبواقع (٣٠) طالباً للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية و(٣٠) طالباً للمجموعة التجريبية والتي درست بإستراتيجية (PDEODE) ، وقد تم تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية ، الضابطة) في عدد من المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر ،الذكاء ، درجة امتحان نصف السنة بمادة الفيزياء ، المعلومات السابقة) ، ولغرض التحقق من أهداف البحث اعد الباحث أداة اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ،تضمن اختبار اكتساب المفاهيم (٤٥) فقرة من نوع اختيار متعدد على وفق تصنيف (تعريف المفهوم / تمييز المفهوم / تطبيق المفهوم) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط ، وقد عرض اختبار اكتساب المفاهيم على مجموعة من الخبراء للتحقق من صدقه .

طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٣-٢٠١٤) وبالمادة الدراسية للفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط واستغرقت التجربة مدة (٩) أسابيع، وبواقع حصتين لكل مجموعة(التجريبية ، الضابطة) ، وقام الباحث بتدريس المجموعتين(التجريبية و الضابطة) بنفسه ، وبعد انتهاء التجربة تمت معالجة البيانات باستعمال الحقيبة الإحصائية (SPSS –٢٠) وبرنامج (Excel) أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق إستراتيجية (PDEODE) على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم ، وبذلك رفضت الفرضية الصفرية.

وفي ضوء ذلك أوصى الباحث باستعمال إستراتيجية (PDEODE) في تدريس الفيزياء واقترح إجراء دراسات متعددة لها علاقة بالبحث الحالي .

الفصل الأول : التعريف بالبحث

مشكلة البحث : Problem of the Research

تعد الفيزياء من العلوم الطبيعية الأساسية والتطبيقية وقد ساهم تطويرها مساهمة فعالة في تشكيل منهج علمي واضح باعتبارها من المواد الدراسية المهمة لما لها علاقة بحياة الطالب ومجتمعه ، وأن تدريس الفيزياء ليس مجرد نقل المعرفة إلى الطالب فقط وإنما هو بناء عقلي ومهاري ووجداني واجتماعي ، وعلى الرغم من أن الاتجاهات الحديثة في التربية تؤكد على الطالب في العملية التعليمية إلا انه ما يزال التدريس دوره سلبياً في المواقف التعليمية حيث يقتصر دوره على الاستماع والتلقي السلبي، والسبب في ذلك هو زيادة أعداد الطلاب في القاعات الدراسية ، وإتباع المدرسين لطرائق يكونوا فيها محور العملية التعليمية ، أما الطلاب فتشجعهم على الحفظ والتلقين والاستظهار المتمثل بذكر الأمثلة الموجودة في الكتاب المدرسي فقط والأسئلة ذات إجابات قصيرة التي لا تقيس إلا مستويات دنيا كالتذكر أو الفهم أي أنها تمثل عملية استرجاع للمعلومات فحسب بالتالي لا تساعد الطالب على اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل صحيح كما لا تساعد على توظيف المفاهيم في الجوانب العلمية

المختلفة ، يرافقها إهمال دور المختبر الذي يمثل الجزء الأكبر من الجانب العملي الذي يكون ذو أهمية بالغة بقدر أهمية الجانب النظري في تدريس الفيزياء .

ومن هنا نستنتج أن البحث في استراتيجيات وطرائق حديثة في التدريس تلعب دوراً مهماً في تحقيق الأهداف التربوية في مادة الفيزياء وتجعل الطالب المحور الرئيسي في العملية التعليمية وتساعده على اكتساب المفاهيم، يعد دافعاً مهماً لأجراء المزيد من البحوث العلمية التي تتناول استراتيجيات وطرائق حديثة في تدريس الفيزياء ، لذلك يسعى الباحث إلى استخدام إستراتيجية حديثة في تدريس مادة الفيزياء هي إستراتيجية (PDEODE) ذات المنحى البنائي التي تكون ملائمة لمادة الفيزياء لما تتضمنه من مجموعات تعاونية لإجراء التجارب الفيزيائية وهذا قد يجعل مادة الفيزياء بالنسبة للطلاب أكثر تشويقاً وإثارة وبالتالي قد تساهم في زيادة اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

وبحسب علم الباحث لا توجد دراسة في العراق تناولت إستراتيجية (PDEODE) في الفيزياء بصورة خاصة، لذا يمكن إجمال مشكلة البحث بالسؤال الآتي :

ما فاعلية إستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

أهمية البحث Importance of the Research

يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية وتكنولوجية شملت جميع جوانب حياة الإنسان وقد شكلت هذه الثورة تحدي للنظام التربوي بضرورة أصلاحه واستيعاب الكم الهائل من المعرفة عن طريق إعداد الكوادر العلمية التي تأخذ دورها الفعال في التنمية بجميع أبعادها. (الكبيسي ،٢٠٠٨، ٥)

ونتيجة لهذا الانفجار المعرفي الهائل أصبحت التربية الفعالة تهتم بتعليم الطلبة قدراً مناسباً من المعرفة الوظيفية الذي يمثل أساساً لمزيد من التعلم المثمر ، وأصبح لزاماً علينا مساعدة المتعلمين على اكتساب الجديد من المعارف والأفكار والنظريات، حيث لم يعد تزويدهم ببعض

الخبرات والتدريب عليها يمكنهم مواجهة حياتهم المستقبلية في ظل التغييرات السريعة والمتلاحقة.(الشربيني والطناوي ، ٢٠١١، ١٨٧)

وهذا ما تسعى إليه التربية العلمية إلى تحقيقه في الأفراد ليكونوا قادرين على العيش في عصر مستقبلي تسوده التكنولوجيا وتترابط فيه علاقات معقدة بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا، ويتطلب الأمر أن نقوم بعملية مخططة واعية ومقصودة تؤدي إلى أحداث السلوك التعليمي المرغوب فيه لدى المتعلم، كما يحتاج الأمر إلى تبني السياسات التربوية التعليمية في مجال تدريس العلوم التي من شانها تحقيق أهداف تدريس العلوم . (عطا الله، ٢٠١٠، ١٣ – ١٤)

وإن معرفة المدرس الواسعة بطرائق التدريس واستراتيجيات التعليم المتنوعة وقدرته على استخدامها ، تساعد بلا شك في معرفة الظروف التدريسية المناسبة للتطبيق ، بحيث تصبح عملية التعليم شيقة وأكثر إثارة وممتعة للمتعلمين ومناسبة لقدراتهم ووثيقة الصلة بحياتهم اليومية واحتياجاتهم ورغباتهم وتطلعاتهم المستقبلية. (مرعي والحيلة،٢٠٠٢، ٥٧)

ومن تلك الاستراتيجيات إستراتيجية (PDEODE) والتي تهيئ الطلبة على مواجهة مواقف أو مشكلات حقيقية يسعى إلى حلها بالمناقشة والملاحظة والتفسير والبحث، ويكون دور الطالب في هذا النموذج مكتشفاً وباحثاً عن المعرفة ومسؤولاً عن تعلمه، ويكون دور المعلم منظماً ومرشداً لبيئة التعلم ومشاركاً في إدارة التعلم وتقويمه، كونها تفيد في مساعدة الطلاب ليصبحوا واعين لمعتقداتهم وتحفيزهم على تحديها وتنمي فيهم روح حل المشكلات ووضع افتراضات لحلها والتنبؤ بها كما تعطيهم فرصة للتعبير عن أرائهم وتشجع التفاعل بين المتعلمين كمفاوضات اجتماعية تعاونية كما أنها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين. . (قطامي ، ٢٠١٣ ، ٣٨٤-٣٨٩)

هدف البحث : Objective of the Research

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية التدريس بإستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.

فرضية البحث : Hypotheses of the Research

لغرض تحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق إستراتيجية(PDEODE) ، وطلاب المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

حدود البحث : the Research Limitation

يقتصر البحث الحالي على:

١- طلاب الصف الثاني المتوسط في(متوسطة ابن سينا للبنين) التابعة للمديرية العامة لتربية الديوانية .

٢-الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٣-٢٠١٤).

٣-الفصول الأربعة الأخيرة (الفصل السادس:الضوء وانعكاس الضوء،الفصل السابع:انكسار الضوء،الفصل الثامن:العدسة الرقيقة،الفصل التاسع:اللون والطيف الكهرومغناطيسي) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط الطبعة ط٥ ،٢٠١٣ م ، المؤلف محمد ، قاسم عزيز وآخرون .

٤-خطوات إستراتيجية (PDEODE) وهي(التنبؤ، المناقشة، التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير) .

تحديد المصطلحات: Definition of the Terms

أولاً : (الفاعليةEffectiveness) : عرفها كلاً من :

شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنها : " قياس حجم اثر عامل أو بعض عوامل مستقلة على عامل أو بعض عوامل تابعة" . (شحاته والنجار،٢٠٠٣,٢٣٠)

مجدي(٢٠٠٩) بأنها: "القدرة على التأثير وبلوغ الأهداف وتحقيق النتائج المرجوة بأفضل صورة ممكنة" . (مجدي،٢٠٠٩، ٤٥٧)

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها: "مقدار حجم الأثر المتوقع حدوثه عند استخدام إستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية واتخاذ القرار لدى طلاب الصف الثاني المتوسط لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)".

ثانياً : إستراتيجية (PDEODE) عرفها كلاً من : Costu (٢٠٠٨) بأنها : إستراتيجية مهمة في التدريس لأنها تعطي مناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء وهي تعتبر كوسيلة لمساعدة الطلبة على فهم مواقف الحياة اليومية. (Costu ,٢٠٠٨,٣٣)

السلامات (٢٠١٢) بأنها: " هي إستراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي ، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست الآتية : التنبؤ(prediction) _ المناقشة(Discuss) _ التفسير (Explain) _ الملاحظة (Observe) _ المناقشة (Discuss) _ التفسير (Explain) ، تتم من خلال أثارة المعلم سؤلا موجهاً أو مشكلة واقعية أو ظاهرة من الظواهر ، يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات ثم يبررها ، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ الأنشطة ، ويجمع البيانات ، ويحللها ، ويفسرها" . (سلامات ،٢٠١٢، ٧)

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها "إستراتيجية حديثة ذات المنحى البنائي التي تتضمن ست خطوات (التنبؤ، المناقشة،التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير) التي تجعل المتعلم المحور الأساسي فيها إذ أنها توفر جواً مدعماً بالمناقشات الجماعية والتجارب والتنبؤ حول ظاهرة معينة وتفسيرها ووضع حلول لها في المجموعة التجريبية ".

ثالثاً : (الاكتساب Acquisition) عرفه كلاً من : (Reigeluth,١٩٩٧) بأنه : "العملية التي يكتسب فيها المتعلم المفهوم من خلال مساعدته على جمع الأمثلة التي تدل عليها أو تصنيفها بطريقة تمكن المتعلم من التوصل إلى المفاهيم المراد التوصل إلها " .

(Reigeluth,١٩٩٧, ٣) أبو جادو(٢٠٠٣): بأنه " أولى مراحل التعليم التي يتم خلالها تمثيل المتعلم للسلوك الجديد ليصبح جزاً من حصيلته السلوكية " . (أبو جادو ،٢٠٠٣، ٣٧)

يعرف الباحث المفهوم إجرائيا : "قدرة الطالب على تحديد التعريف المناسب للمفهوم وتمييزه وتحديد تطبيقه المناسب في الحياة اليومية وذلك من خلال إجابات المتعلم على فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الذي أعده الباحث" .

الفصل الثاني : خلفية نظرية ودراسات سابقة

شهد علم النفس المعرفي في الفترة الأخيرة ثورة لها مسميات كثيرة أكثرها استخداماً النظرية البنائية والتي أصبحت شعاراً للتدريس الجيد لدى معظم المربين، والبنائية كنظرية فلسفية ذات تاريخ طويل يمتد إلى القرن الثامن عشر وهي ليست أسلوباً أو منحى في التفكير وإنما هي نظرية في بناء المعرفة واكتسابها ، ويمثل استخدام الأفكار التي تستحوذ على فكر المُتعلم لتكوين خبرات جديدة والتوصل لمعلومات جديدة المحور الرئيسي في النظرية البنائية. (Bonnster & Yager, ١٩٩١, ١٠٣)

ويذكر (janssen١٩٩١) المشار اليه في (عبد السلام ، ٢٠٠٦) إن اختلاف المدرسة البنائية عن سواها يكمن في إنها لم تعتمد على وصف أو اطر جاهزة ، أو خريطة محددة جامدة، فلم تقيد أفكارها بتفسيرات لا تستطيع تجاوزها بل اكتفت بشروط وتصنيفات البنائية قابلة باستمرار إلى التغيير والتعديل ، ويرى انه في إطار المدخل البنائي فأن الطالب يجب أن يكون نشطا في بناء المعرفة الجديدة والخبرة وأن يستخدم قاعدة المعرفة الجديدة في مواقف أخرى .

(عبد السلام ،٢٠٠٦، ٢٣)

وقد انبثقت عن البنائية عدة استراتيجيات يمكن إتباعها في الصف أثناء التدريس ومن تلك الاستراتيجيات إستراتيجية (PDEODE) والتي تهيئ الطلبة على مواجهة مواقف أو مشكلات حقيقية يسعى إلى حلها بالمناقشة والملاحظة والتفسير والبحث ، ويكون دور

الطالب في هذا النموذج مكتشفاً وباحثاً عن المعرفة ومسؤولاً عن تعلمه ، ويكون دور المعلم منظماً ومرشداً لبيئة التعلم ومشاركاً في إدارة التعلم وتقويمه.

(قطامي ،٢٠١٣، ٣٨٤)

خطوات إستراتيجية (PDEODE) :

إستراتيجية التعليم (PDEODE) تتضمن ست خطوات رئيسية هي :

١- التنبؤ (prediction) : يقدم فيها المعلم الظاهرة حول المفهوم المراد تعليمه للطلبة لكي يتنبؤا بنتيجة الظاهرة بشكل فردي وتبرير تنبؤاتهم .

٢- المناقشة (Discussion) : يطلب من الطلبة فيها المناقشة في مجموعات للمشاركة في أفكارهم من خلال مجموعاتهم الخاصة والتأمل معا .

(Costu,٢٠٠٨,٥٦)

٣- التفسير(Explain) : المطلوب من الطالب هو الوصول إلى حل حول الظاهرة وتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال مناقشة الصف بأكمله.

(الخطيب ، ٢٠١٢، ٢٤٥)

٤- الملاحظة (Observation) : بعد ذلك يعمل الطلبة التجارب على شكل مجموعات ويسجلون ملاحظاتهم التي شاهدوها إذ يلاحظ الطلبة التغيرات التي حدثت ويقوم المعلم هنا بتوجيههم للقيام بالملاحظات المتعلقة بالمفاهيم المستهدفة .

(السلامات ، ٢٠١٢ ، ٤٥)

٥- المناقشة (Discussion) : يطلب من الطلبة هنا تعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة وهذا يتطلب من الطلبة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات .

(الفلاح ، ٢٠١٣، ٦٥)

٦- التفسير(Explain) : يواجه الطلبة هنا كل المناقشات الموجودة بين الملاحظات و التنبؤات ولعمل ذلك يبدأ الطلبة بحل التناقضات التي قد توجد ضمن معتقداتهم .

(قطامي ، ٢٠١٣، ٣٩٠)

أهداف الاستراتيجية :

تهدف الاستراتيجية إلى تحقيق الأهداف الآتية :

١- تجعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره .

٢- تتيح للطالب فرصة المناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو المعلم مما يساعد على نمو لغة الحوار السامية وجعله نشطاً .

٣- تجعل الطلبة يفكرون بطريقة علمية وهذا ما يساعد على تنمية التفكير العلمي لديهم .

٤- تتيح للطلبة الفرصة للتفكير في اكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة .

٥- تشجع إستراتيجية التعلم على العمل في مجموعات والتعلم التعاوني مما يساعد على تنمية روح التعاون لدى المتعلمين والعمل كفريق واحد .

٦- ينمي الطالب قدرته على ممارسة عمليات العلم كالملاحظة والتنبؤ والتفسير .

٧- يكتسب الطالب مهارات المناقشة والحوار .

٨- تنمي قدرة الطالب على التعلم بالعمل فرادي وجماعات .

٩- يكتسب الطالب القدرة على التقويم الذاتي .

١٠- تتيح للطلبة فرصة استخدام كتب أخرى غير الكتاب المدرسي .

١١- تشجع الطالب على تحمل ومسؤوليات تتعلق بتعلمه الخاص .

١٢- تعطي للمتعلم فرصة تمثيل دور العلماء وهذا ينمي لديه الاتجاه الايجابي نحو العلم والعلماء ونحو المجتمع ومشكلاته .

١٣- يوفر للمتعلم الفرصة لممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكافئة .

(قطامي ، ٢٠١٣، ٣٨٩)

مكونات المفهوم :Content of Concept

لكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص التي يتميز بها عن المفاهيم العلمية الأخرى ، وقد تباينت وجهات النظر التربوية و النفسية حول مكونات المفهوم ، فقد أشار(زيتون ،١٩٩٩)أن المفهوم يتكون من جزئيين هما :

١- الاسم (الرمز أو المصطلح) كما في الكثافة ، الخلية .....الخ.

٢- الدلالة اللفظية للمفهوم كما في الايون هو ذرة أو مجموعة ذرات تحمل شحنة كهربائية. (زيتون ، ١٩٩٩، ٧٨-٧٩)

ويرى (Bruner,١٩٥٦) المشار إليه في (قطامي ، ٢٠٠٠) أن المفهوم له خمس مكونات أساسية وهي :

١- اسم المفهوم (Concept Label) ويشير إلى الصنف الذي ينتمي إليه المفهوم.

٢- تعريف المفهوم (Concept Definition) وهي العبارة التي تحدد وتصنف الخصائص الأساسية للمفهوم .

٣- أمثلة المفهوم (Concept Examples) وهي الأمثلة المنتمية للمفهوم (الايجابية) والأمثلة غير المنتمية إليه (السلبية).

٤- سمات المفهوم (Concept Attribute)المميزة له وهي الصفات التي تميز المفهوم عن غيرة من المفاهيم .

٥- قيمة المفهوم (Concept Value) وهي عبارة عن مدى وجود الصفة لمفهوم معين من حيث تختلف المفاهيم ، فيما بينها طبقاً لقيمة أو درجة الصفة .

(قطامي،٢٠٠٠، ٦٦٧)

ويشير "بياجية " إلى أن كل مفهوم يتضمن شيئين الأول هو الشكل (form) وهو الصورة الذهنية الملتصقة بالعقل حول فكرة معينة ، والثاني هو المضمون (content) وهو معنى الأشياء وجوهرها ومن صفاته انه يتحور ويتغير وينمو . (محمد ، ٢٠٠٩ ، ٣٠)

ومن خلال العرض السابق استخلص الباحث ثلاث عمليات اعتبرها أساسية في اكتساب المفهوم وهذه العمليات هي (تعريف المفهوم ، تمييز المفهوم ، تطبيق المفهوم) وهذه العمليات تتفق مع أراء العديد ممن تطرق لاكتساب المفاهيم ، كما يمكن صياغة فقرات الاختبار للاستدلال على اكتساب المفاهيم ضمن هذه العمليات الثلاثة وبما يتناسب مع الفئة العمرية للطلاب (عينة البحث).

دراسات سابقة:

١- دراسة (الخطيب، ٢٠١٢)

أجريت هذه الدراسة في السعودية هدفت إلى معرفة أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي ،تكونت عينة الدراسة من(١٠٠) طالب موزعين على (٥٠) طالباً للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية و(٥٠) طالباً للمجموعة التجريبية التي تدرس بإستراتيجية (PDEODE) ،استخدم في هذا البحث أداتين هما اختبار التفكير الرياضي المتكون من (٤٠) فقرة ،والأداة الأخرى هي عبارة عن اختبار استيعاب المفاهيم والمتكون من (٢٤) فقرة ،ولتحليل البيانات استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)،وأظهرت النتائج وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية(PDEODE) في اختبار التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية.

٢- دراسة (السلامات، ٢٠١٢)

أجريت هذه الدراسة في السعودية ، هدفت إلى معرفة فاعلية إستراتيجية(PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي ، تكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالباً موزعين على (٢٤) طالباً للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية و(٢٤) طالباً للمجموعة التجريبية التي تدرس بإستراتيجية (PDEODE) ، استخدم في هذا البحث أداتين هما اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية والمتكون من(٣٠) فقرة ، والأداة الأخرى هي اختبار التفكير العلمي المتكون من (٢٤) فقرة ، ولتحليل البيانات استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) وتحليل التباين المتعدد (MACOVA) ، وأظهرت النتائج وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية (PDEODE) في التحصيل المفاهيم الفيزيائية والتفكير العلمي .

٣- دراسة (الفلاح ، ٢٠١٣)

أجريت هذه الدراسة في الأردن هدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية (PDEODE)القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية الأردنية في الكيمياء وفي تحسين مهارات التفكير التأملي والمهارات الأدائية لديهم ، تكونت عينة الدراسة من شعبة للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية وشعبة للمجموعة التجريبية التي تدرس بإستراتيجية(PDEODE) (لم يذكر حجم العينة) ، استخدم الباحث في هذا البحث ثلاثة أدوات هما اختبار التحصيل والمتكون من (٣٢) فقرة ، والأداة الثانية هي اختبار التفكير التأملي المتكون من(٤٠) فقرة ، والأداة الثالثة هي بطاقة الملاحظة للمهارات الأدائية ،ولتحليل البيانات استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) وتحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) ، أظهرت النتائج وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية (PDEODE) في اختبار التحصيل في الكيمياء واختبار مهارات التفكير التأملي وبطاقة ملاحظة للمهارات الأدائية في الكيمياء .

الفصل الثالث

إجراءات البحث Method of Research :

أولاً : التصميم التجريبي:اختار الباحث التصميم التجريبي ذو الاختبار البعدي للمجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية والتي تدرس بإستراتيجية (PDEODE) والثانية المجموعة الضابطة والتي تدرس بالطريقة الاعتيادية .

ثانياً : مجتمع البحث وعينة البحث Research and Research population Sample : تألف مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في(متوسطة حبيب ابن مظاهر للبنين) والتي اختيرت بالطريقة القصدية لتمثل عينة البحث الحالي وللأسباب التالية :

١- تعاون إدارة المتوسطة وتوفير كافة التسهيلات لإجراء التجربة .

٢-احتواء المدرسة على (ثلاثة شعب) مما أتاح للباحث اختيار شعبتين(عينة البحث) بالطريقة العشوائية لتمثل

شعبة (ب) المجموعة التجريبية و شعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة وقد بلغ عدد طلاب عينة البحث (٦٠) طالب وبواقع (٣٠) طالب للمجموعة التجريبية و (٣٠) للمجموعة الضابطة .

ثالثاً : تكافؤ مجموعتي البحث : Comparison of Research Groups

حرص الباحث على إجراء التكافؤ بين المجموعتين من بعض المتغيرات الآتية :

١- العمر الزمني : تم حساب أعمار الطلاب لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بالأشهر بعد الحصول عليها من سجلات المدرسة ، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وحساب القيمة التائية .

٢- الذكاء : تم تكافؤ المجموعتين(التجريبية والضابطة) من حيث متغير الذكاء بتطبيق(اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسية) المكون من خمس مجموعات (أ، ب، ج، د، هـ) موزعة على(٥) مجموعات تحوي كل مجموعة على (١٢) فقرة اختباريه، أي أن المجموع الكلي للفقرات الاختبارية هي (٦٠) فقرة ، ، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وحساب القيمة التائية .

٣- المعلومات السابقة : أعد الباحث اختباراً للمعلومات السابقة المتكون من (٢٠) فقرة والتي تكونت فقرات الاختبار من مادة الفيزياء التي درسها في الفصل الدراسي الأول للصف الثاني المتوسط (عينة البحث) وكذلك من مادة الفيزياء للصف الأول المتوسط ، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وحساب القيمة التائية .

٤- درجة امتحان نصف السنة في مادة الفيزياء : تم الحصول على درجات نصف السنة للعام (٢٠١٣-٢٠١٤) لطلاب عينة البحث(التجريبية والضابطة) من سجل الدرجات الموجود لدى مدرس المادة ، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وحساب القيمة التائية .ولتوضيح التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) من الجدول(١) .

المتغيرات / المجموعة	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	١٦٤,١	٦,٧٧	١٦٢,٦	١٣,٤٤	٥٨	٠,٥٤٥	٢,٠٠١	غير دالة
اختبار الذكاء	٣٥,١	٧,٧٤	٣٣,٣	٨,٤١		٠,٦٧٠		
اختبار المعلومات السابقة	٩	٢,٦١	٨,٨	٢,٦٥		٠,٣٤٣		
درجة اختبار نصف السنة	٦٥	١٤,١٥	٥٩,٧	١٩,٤١		٠,٢٠٩		
مقياس اتخاذ القرار	١٠٩,٦	٦,٤١	١٠٩,١	٦,٥١		٠,٣١٩		

يبين الجدول (١) أن القيمة (ت) المحسوبة لجميع المتغيرات هي أقل من القيمة (ت) الجدولية ، مما يدل على تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في هذه المتغيرات .

رابعاً: مستلزمات البحث : تم إعداد مجموعة من المستلزمات لغرض تنفيذ إجراءات البحث ومن هذه المستلزمات :

تحديد المادة التعليمية: تم تحديد المادة التعليمية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) خلال فترة أجراء التجربة (الفصل الدراسي الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٣- ٢٠١٤) وقد تضمنت المادة التعليمية الفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط وهذه الفصول هي :الفصل السادس : الضوء وانعكاس الضوء ، الفصل السابع : انكسار الضوء ، الفصل الثامن : العدسات الرقيقة ، الفصل التاسع : اللون والطيف الكهرومغناطيسي .

صياغة الأهداف السلوكية : أن صياغة الأهداف السلوكيـــة يعد خطوة ضرورية في اختيار النشاطات التعليمية وتحديد أساليب التدريس والتقويم في إنجاح العمليـة التعليـمية .(زيتون ،٢٠٠١ ، ٥٠) ، لذلك قام الباحث بصياغة(١٦٢) هدفاً سلوكياً في ضوء المادة

الفيزيائية المحددة في الفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء ، وقد اعتمد الباحث في صياغة الأهداف على تصنيف" بلوم Bloom" في المجال المعرفي ، معتمداً على المستويات الثلاثة الأولى وهي (مستوى التذكر ، مستوى الفهم ، مستوى التطبيق) ، وقام الباحث بعرض الأغراض السلوكية على بعض الخبراء من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والفيزياء، وتم الأخذ بنسبة(٨٠٪) من آراء *الخبراء .

الخطط التدريسية وأوراق العمل :الخطة التدريسية عبارة عن إطار أو مجموعة من الإجراءات أو هي الخطوات المنظمة والمترابطة التي يضعها المدرس لنجاح عمليه التدريس وتحقيقها للأهداف التعليمية التي يسعى إلى تحقيقها والتي تجنبه الارتجالية والعشوائية وتساعده على اكتشاف صعوبات تنفيذ المنهج المدرسي وعيوبه .(عبد السلام ،٢٠٠١، ٧٢) ، حيث أعد الباحث مجموعة من الخطط التدريسية في ضوء الفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط حيث تم إعداد (١٨) خطة دراسية حسب إستراتيجية (PDEODE) مع (١٨) ورقة عمل للمجموعة التجريبية ، وكذلك اعد الباحث (١٨) خطة وفق الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة ، ، وتم عرض خطة للمجموعة التجريبية وخطة للمجموعة حول مدى ملائمة الخطة لطريقة التدريس المتبعة للمجموعة التجريبية والضابطة ،وكذلك مدى لمحتوى المادة الدراسية والأغراض السلوكية ، وبعد الأخذ بملاحظاتهم عدلت بموجبها جميع الخطط التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة .

خامساً: أداة البحث : تطلب البحث الحالي إعداد أداة لقياس المتغير اكتساب المفاهيم .

بناء اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية : قام الباحث ببناء اختبار اكتساب المفاهيم وفق الخطوات التالية :

تحديد الهدف الرئيس من الاختبار :أعد الباحث اختباراً تحريرياً يهدف قياس مدى اكتساب الطلاب الصف الثاني المتوسط (المجموعة التجريبية والضابطة) للمفاهيم الفيزيائية المتكون من (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد .

صدق الاختبار : تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه بصيغته الأولية مع قائمة من المفاهيم الفيزيائية على

مجموعة من الخبراء والمختصين في طرائق التدريس والفيزياء والمشرفين والمدرسين من ذوي الاختصاص، حيث تم الاستعانة برأي الخبراء بشأن صلاحية الفقرات وسلامتها من الناحية العلمية واللغوية .

التطبيق الاستطلاعي للاختبار : تم تطبيق الاختبار على عينة متكونة من (١٠٠) طالب من طلاب متوسطة الرصافي للبنين في يوم الأحد الموافق ٢٠/٤/ ٢٠١٤ وبالتعاون مع إدارة المتوسطة ومدرس المادة ، وقام الباحث بتصحيح إجابات طلاب العينة وترتيبها تنازلياً ثم قسمت إلى مجموعتين عليا ودنيا حيث تم اخذ (٢٧) درجات العليا و(٢٧) من درجات الدنيا ، وبعدها تم إجراء التحليلات الإحصائية الآتية :

القوة التميزية : تم حساب القوة التميزية لكل فقرة من فقرات الاختبار فتراوحت قيمتها بين (٠,٢٥-٠,٨١) ، وبذلك تعد فقرات الاختبار جيدة ومعامل تميزها مقبول ، فقد ذكر (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩) أن الفقرات تكون جيدة إذا كانت قوتها التمييزية من(٠,٢٠ –٠,٨٠).(الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ ، ١٣٠) .

ثبات الاختبار : تم حساب معامل ثبات اختبار اكتساب المفاهيم بطريقة كيودر – ريتشاردسون – ٢٠ (Kuder Richardson Formulas–٢٠ وقد استخدمت هذه المعادلة لان فقرات الاختبار مكونة من اختيار من متعدد (بدائل) وقد وجد أن مقدار ثبات الاختبار تساوي (٠,٩٤) ، وهذا يعني أن معامل ثبات الاختبار جيد، حيث يرى (عودة ، ١٩٩٩) أن الاختبارات التي تكون معامل ثباتها من (٠,٦٠) فأكثر تعتبر جيدة .(عودة ، ١٩٩٩، ٣٦٧) .

الفصل الرابع :عرض النتائج وتفسيرها:

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج البحث وتفسيرها ، ثم بيان الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي تم التوصل أليها.

أولاً : عرض النتائج Results preview : النتائج المتعلقة باكتساب المفاهيم:

– عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

اختبار الفرضية الصفرية الأولى من فرضيتي الدراسة التي تنص على:

(لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات الدرجات لطلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم) ، وللتحقق من هذه الفرضية تم استعمال الاختبار التائي (t-test) للمقارنة بين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم البعدي ، كما في الجدول (٢) .**جدول (٢)**

نتائج الاختبار التائي لدرجات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	٢١,٦٣	٤,٠٧	٣,٣٧	٢,٠٠٢	دالة
الضابطة	٣٠	١٧,٨٠	٤,٧٢			

يتضح من الجدول (٢) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار اكتساب المفاهيم (٢١,٦٣) والانحراف المعياري(٤,٠٧) ، بينما متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة(١٧,٨٠) والانحراف المعياري(٤,٧٢) ومن خلال استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (T-test) ، تبين أن القيمة التائية المحسوبة تساوي (٣,٣٧) وهي اكبر من القيمة الجدولية والتي تساوي (٢,٠٠٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨) وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية (PDEODE) مقارنة بالمجموعة الضابطة والتي درست وفق الطريقة الاعتيادية ، وبذلك يرفض الباحث الفرضية الصفرية الأولى ويقبل البديلة التي تحدد وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى لاستعمال إستراتيجية (PDEODE)، وقام الباحث بحساب حجم التأثير (D) باستعمال مربع إيتا (η^2) للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستعمال (t–test) تعود للمتغير المستقل إستراتيجية (PDEODE) ولا تعود للصدفة ، فكانت قيمة (D) = ٠,٨٨ وهذا يدل على أن حجم تأثير التدريس وفق إستراتيجية (PDEODE) كان كبيراً .

ثانياً : تفسير النتائج Exploration of the results :

١- إن التدريس باستراتيجية (PDEODE) قد ساعد طلاب المجموعة التجريبية إلى تذكر المعلومات السابقة وتوليد معلومات جديدة وتوظيفها بصورة واضحة ودقيقة .

٢- إن التدريس باستراتيجية (PDEODE) قد يكون زود الطلاب بملخص تخطيطي لما تعلموه وذلك من خلال البحث عن أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم ، لذا يكون الطالب منظماً ومرتباً للمفاهيم ومفصل بين المعلومات المهمة والمعلومات الهامشية ، واختيار الأمثلة المناسبة لتوضيح المفهوم.

٣- إن التدريس باستراتيجية (PDEODE) تجعل الطالب المحور الأساسي في العملية التعليمية مما تهيئ جواً من التفاعل بين الطالب وباقي زملائه (ضمن المجموعة التي ينتمي إليها وباقي المجموعات الأخرى الموجودة في الصف) وبين المدرس مما تساعده على تنظيم المادة التعليمية وهذا قد يؤدي إلى الإبقاء والاحتفاظ بالمعلومات لمده أطول بمعنى المعلومة أصبحت لديه مدركة وليست آنية الفهم على

عكس الطريقة الاعتيادية التي يكون فيها المدرس هو المحور الأساسي التي تجعل الطالب ذو دور سلبي يتلقى المعلومات الجاهزة من المدرس ولا يقوم بأي نشاط للوصول إلى تلك المعلومات مما يؤدي إلى تعلم سطحي.

ثالثاً : الاستنتاجات Conclusions :

من خلال نتائج البحث الحالي تم التوصل إلى فاعلية إستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

رابعاً : التوصيات Recommendations :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي :

١- استخدام استراتيجية (PDEODE) في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة المتوسطة لما له من أثر في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

٢- عمل دورات تدريبية أثناء الخدمة لمدرسي ومدرسات مادة الفيزياء ، عن كيفية استخدام استراتيجيات الطرائق الحديثة في التدريس ومن ضمنها إستراتيجية (PDEODE)

٣- وضع استراتجية (PDEODE) في محتويات طرائق التدريس وتدريب طلبة كليات التربية على التدريس وفق هذه الاستراتيجية البنائية أثناء فترة أعدادهم لمهنة التدريس.

خامساً : المقترحات Suggestions :

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث :

١- إجراء دراسات للتعرف على فاعلية إستراتيجية (PDEODE) في مادة الفيزياء في مراحل دراسية أخرى (الإعدادية ، الجامعة)

٢- إجراء دراسات للتعرف على فاعلية إستراتيجية (PDEODE) في مواد دراسية أخرى.

٣- إجراء دراسات أخرى للكشف عن فاعلية استراتيجية (PDEODE) في متغيرات أخرى مثل (التحصيل ، استيعاب ، التفكير العلمي ، التفكير الإبداعي ، حل المشكلات ، تعديل التصورات الخاطئة،...)

٤- إجراء دراسات للمقارنة بين استراتيجية (PDEODE) وإستراتيجيات أخرى منبثقة من النظرية البنائية أخرى مثل (استراتيجية "عبر – خطط – قوم" ، استراتجية المتناقضات ، استراتيجية المتشابهات ،...) .

الهوامش:

*١-أ.د رعد شاكر عبيس – كلية التربية – قسم الفيزياء – جامعة القادسية ٢- أ.م.د نعمة عبد الصمد الاسدي – كلية التربية للبنات- قسم العلوم التربوية والنفسية – جامعة الكوفة ٣- أ.م.د هادي كطفان العبد الله- كلية التربية- قسم العلوم التربوية والنفسية ٤- أ.م.د عبد الكريم عبد الصمد السوداني- كلية التربية-سم العلوم التربوية والنفسية- جامعة القادسية .

المصادر:

- أبو جادوا ، صالح محمد علي ، علم النفس التربوي ، ط٣ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠٣.

- الخطيب ، محمد ، أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، دراسات العلوم التربوية ، المجلد ٣٩، العدد (١)، الجامعة الأردنية ،٢٠١٢.

- زيتون ،عايش محمود، ، أساليب تدريس العلوم ، ط٣ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩.

- زيتون ، حسن حسين تصميم التدريس ، ط١ ، عالم الكتب ، القاهرة، ٢٠٠١.

- السلامات ، محمد خير، فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة الطائف، السعودية ، ٢٠١٢ .

- الشربيني ، فوزي وعفت الطناوي ، تطوير المناهج التعليمية ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان ، ٢٠١١.

- شحاته، حسن وزينب النجار، ٢٠٠٣، معجم المصطلحات النفسية والتربوية ، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية .

- الظاهر ، زكريا محمد وآخرون ، مبادئ القياس والتقويم في التربية ، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩.

- عودة ، احمد سليمان ، القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط٣ ، دار الامل للنشر والتوزيع ، أربد ،١٩٩٩.

- عطا الله ، مشيل كامل ، طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠١.

- عبد السلام ، مصطفى عبد السلام، اتجاهات حديثة في تدريس العلوم ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠١.

- _____، تدريس العلوم ومتطلبات العصر ، ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٦ .

- الفلاح ، فخري علي ، أثر استخدام إستراتيجية PDEODE القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية الأردنية في الكيمياء وفي تحسين مهارات التفكير التأملي والمهارات الأدائية لديهم ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ،كلية الآداب والدراسات التربويـــة – جامعة العلوم الإسلامية العالميـــة ، فلسطين ، ٢٠١٣.

- قطامي ، يوسف، تصميم التدريس ، ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان، ٢٠٠٠.

- _____ ، استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،عمان ، ٢٠١٣ .

- الكبيسي ، عبد الواحد حميد ، اثر استخدام أسلوب التعلم البنائي على تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة في الرياضيات والتفكير المنظومي ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، المجلد (٣٢) ، العدد (١) ، جامعة البصرة، البصرة ، ٢٠٠٨.

- مرعي ، توفيق احمد ومحمد محمود الحيلة ، طرائق التدريس العامة ، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٢ .

- محمد ، صفاء احمد ، التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال ، ط١ ، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة ، القاهرة ، ٢٠٠٩.

- مجدي ، عزيز إبراهيم ، معجم المصطلحات ومفاهيم التعلم والتعليم، عالم الكتب، القاهرة ، ٢٠٠٩.

- Bonnster, R.J. & Yager, R.E. Building a constructivist learning modle, ١٩٩١.

- Costu, Bayram, Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, ٤(١), ٣-٩,٢٠٠٨.

-Reigeluth , C. M. , Scope and Sequence Decision for Quality Instruction , Indiana , University , Indiana,١٩٩٧.