أثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي

The effect of the six-dimensional (PDEODE) strategy on acquiring physical concepts among fourth-grade science students

م.م. عمر فاروق محمد البارودي*

Omar Farooq Mohammed Al Baroodi

omar-far٧٠@nan.epedu.gov.iq

٠٠٠٩-٠٠٠٤-٩٧٠٠-٥١٧٠

م. طارق موفق سحري

Tariq muwafaq Sheri

Tariq_M٧٠@nan.epedu.gov.iq
٠٠٠٩-٠٠٠٢-٧٠١٠-٧٦٩٠

.

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير طريقة التدريس سداسية الأبعاد (PDEODE) على اكتساب الطلاب في الصف الرابع العلمي لمفاهيم الفيزياء. شملت عينة الدراسة مجموعتين من طلاب الصف الرابع العلمي في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢). تم اختيار الطلاب خصيصًا من مدرسة الإعدادية الشرقية للبنين ضمن مجتمع الدراسة في الموصل. تم اختيار مجموعة واحدة عشوائيًا كمجموعة تجريبية، وتم تدريس ١٤٧ طالبًا باستخدام طريقة التدريس سداسية الأبعاد (PDEODE).تم اختيار المجموعة الثانية كمجموعة ضابطة، وتم تدريس ١٤٤ طالبًا باستخدام طريقة التدريس التقليدية. استندت مكافآت المجموعتين من الطلاب إلى متوسط درجات الطلاب الإجمالي في

* تربية نينوى / الاشراف الاختصاصي .

العام السابق و درجة مادة الفيزياء وأعمارهم بالأشهر و تحصيل والديهم ومعدل ذكائهم في اختبار ذكاء Raven.قام احد الباحثين ، بصفته مدرسًا في المدرسة، بتدريس المجموعتين .

لتحقيق هدف البحث قام الباحثان بتحليل محتوى كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي و اعداد قائمة بالمفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب و تنظيمها في جدول يحتوي على اسم المفهوم , و تعريف المفهوم , و وحدة القياس ان وجدت و عرضه على السادة الخبراء و المحكمين . كما اختبار الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المعد مسبقا و كان من نوع اختيار من متعدد ذي (٢٠) فقرة (٤) اختيارات لكل فقرة وكان معامل ثباته (٠.٨٢) باستخدام معادلة (KR-٢٠) .

بدأت التجربة يوم الثلاثاء (٢ تشرين الثاني ٢٠٢١) بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢) ، واستمرت حتى نهاية الفصل الدراسي الأول يوم الثلاثاء (٢٥ كانون الثاني ٢٠٢٢). لذا، مُددت مدة التجربة ١١ أسبوعًا، أجرى خلالها الباحثان اختبارًا لمفاهيم الفيزياء يوم الخميس (٢٠ كانون الثاني ٢٠٢٢) لمجموعتي الدراسة. بعد تصحيح أوراق الاختبار وجمع البيانات الأصلية، أجرى الباحثون اختبار t لعينتين مستقلتين. اختبر الباحثون الفرضيات عند مستوى دلالة (٠.٠٥) لتحديد طبيعة الفرق بين المجموعتين، وقاسا حجم التأثير باستخدام معامل تربيع إيتا (η^2) باستخدام برنامج SPSS. تكمن أهمية النتائج فيما يلي: وُجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين اتبعوا استراتيجية التعلم سداسي الأبعاد (PDEODE) في اختبار اكتساب مفاهيم الفيزياء، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين اتبعوا طريقة التعلم التقليدية. وقد تفوق طلاب المجموعة التجريبية في متوسط درجاتهم في اختبار اكتساب مفاهيم الفيزياء على طلاب المجموعة الضابطة، إلا أن حجم التأثير كان ضعيفًا.

الكلمات الافتتاحية : استراتيجية الابعاد السداسية , المفاهيم الفيزيائية .

Abstracts

The Aims of study's is to determine the most effective means by which fourth grade science students may learn physical topics using the PDEODE framework. Two sets of first-semester science students from the research community in Mosul's Al-Sharqua Preparatory School for Boys were the subjects of the study. The students were chosen at random for the academic year (٢٠٢١–٢٠٢٢). The first group served as an experimental unit, with ١٤٧ students taught using the hexagonal technique (PDEODE), while the second group served as a control unit, with ١٤٤ students taught using the conventional manner. As a reward, both study groups received last year's overall average,

plus age in months, parental accomplishment, and IQ as measured by Raven's IQ test. The researcher doubled as a subject instructor at the school, instructing both study groups in his own right.
The researchers achieved the research goal by reviewing the fourth science class's physics textbook, making an inventory of all the physical concepts covered, and then presenting this inventory to the experts and arbitrators in the form of a table that included the concept's name, definition, and unit of measurement (if used). The researchers also administered a multiple-choice exam to assess the acquisition of physical ideas. The test consisted of twenty paragraphs, with four options each paragraph. The stability coefficient, as calculated using the (KR-٢٠) equation, was ٠.٨٢.

The experiment started on Tuesday, February ١١, ٢٠٢١, with the start of the first class of the ٢٠٢١–٢٠٢٢ academic year and ended on Tuesday, January ٢٥, ٢٠٢٢. Consequently, the application period lasted for eleven weeks. On Thursday, ٢٠/١/٢٠٢٢, the researcher administered a physical concepts test to the two research groups. Following the correction of test papers and collection of raw data, the researcher used a t-test for two independent samples. The researcher used the SPSS program and the Eta square (η^2) to evaluate the effect size and to test his hypothesis at the significance level (٠.٠٥). He wanted to know what the differences were between the two groups. Here is how the findings were significant:
The experimental group that studied using the six-dimensional strategy (PDEODE) had significantly higher mean scores on the physical concepts test compared to the control group that studied using the usual method. The effect size was weak, but the difference was statistically significant.

Keywords : six-dimensional strategy, physical concepts

مشكلة البحث : The Problem

الفيزياء علم تطبيقي يتغلغل في جميع جوانب الحياة. وتعلم الفيزياء يُعزز قدرة الطلاب على تطويرها. إنه علم مترابط ومتأثر بالعلوم الأخرى، يدرس القوانين والظواهر الطبيعية ويسعى إلى تفسيرها.

وهو أساس تصنيع معظم الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، فهو أساس تشخيص الأطباء للأمراض (مثل الأشعة السينية)، وأساس تصميم وتصنيع المعدات الكهربائية والصناعية والميكانيكية للمهندسين الكهربائيين، وأساس دراسة الجيولوجيين للطبقات وخصائصها. لذلك، من الضروري استخدام أساليب تدريس حديثة لشرح مفاهيم الفيزياء للطلاب لمواكبة التطور في هذا العصر الذي يتميز بثراء المعرفة والتكنولوجيا والتراكم المستمر لمشكلات الحياة المختلفة. إن تدريس وتعلم العلوم عمومًا، والفيزياء خصوصًا، من خلال أساليب واستراتيجيات تدريس حديثة، يُمكّن المتعلمين من الاستعداد لمواجهة مشكلات الحياة الجديدة التي قد تطرأ في المستقبل، وحلها بطريقة علمية منطقية. وبذلك، ساهموا بلا شك في تقدم المجتمع وتطوره. [١]

تعتبر المفاهيم أحد المحكات الرئيسية في تكوين البنية المعرفية عند الإنسان وتقديرًا للدور الذي تلعبه المفاهيم إهتم علماء النفس التربويين بتعليم المفاهيم لأن تعلم الطلاب لا يمكن أن يلقى نجاحًا إلا إذا كان لديهم معرفة بالمفاهيم والتعميمات، فهي تربط بين مجموعات الأشياء كما أنها تقوي البناء المعرفي عند الطلاب, وبالتالي يستطيعون من خلال المعرفة بها مواجهة المشكلات التي تواجههم في المواقف المختلفة . [٢]

و شهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولا رئيسيا لعمليتي التعليم و التعلم , و فحوى ذلك هو التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم , مثل : متغيرات المعلم (شخصيته , حماسه , تعزيزه ..... الخ) و بيئة التعلم , والمنهج , و مخرجات التعلم , و غير ذلك من العوامل الى التركيز على العوامل الداخلة التي تؤثر في المتعلم , و خاصة ما يجري داخل عقل المتعلم , مثل معرفته السابقة , سعته العقلية , نمط معالجته للمعلومات , دافعيته للتعلم , أنماط تفكيره , أسلوب تعلمه و أسلوبه المعرفي . أي انه تم الانتقال من "التعلم الكاذب او السطحي" الى ما يسمى بـ "التعلم ذي المعنى" او "التوجه الحقيقي للتعلم" . و قد واكب ذلك التطور ظهور ما يسمى بنظرية "البنائية" و احلالها محل النظرية السلوكية . [٣]

و ترفض البنائية فكرة ان يكون التعلم مجرد نقل للمعلومات , و انما تعتبره بناء , و إعادة بناء للمعرفة , فالمتعلم يفسر المعلومات الجديدة , و يؤولها على أساس المعرفة الموجودة سلفا , و كذلك تؤكد على دور التفاعل الاجتماعي , و العمل التعاوني مع الاعتراف بان اللغة المشتركة و الثقافة يمكن ان

---

[١] (الحياصات , ٢٠٠٥:١٢٦ ; الزعبي و السلامات , ٢٠١١:٨٥) .

[٢] (جيهان , ٢٠١١:١٨) .

[٣] (زيتون , ٢٠٠٣:١٧) .

تجعل المتعلمين يفهمون الأشياء بشكل متشابه او يكون منظورهم للأمور متشابها , الا ان الخبرات الشخصية ربما تكون مسئولة عن اختلاف تأويلات الافراد و نظريتهم للأمور. [١]

و قد نادى البنائيون بضرورة تدريب المتعلم للاعتماد على ذاته و التعاون مع اقرانه في اكتساب المعرفة و إعادة بنائها في صيغ جديدة حتى يصبح ما تعلمه ذو معنى . في حين يرفض انصار هذه المدرسة تقديم المعلومات جاهزة للمتعلم و جعله مستهلكا لها بل من المفترض ان يقوم بدور المنتج لها على النقيض من انصار نظرية نقل المعرفة , فالمعلم البنائي الذي يطمح في بناء معنى و فهم للمفهوم لابد ان يجعل المتعلم يختبر و يحلل امثلة الحقاق التي تطبق على المفهوم و استخلاص التعليمات و بالتالي تحقق فهما و معنى لما يتعلمونه . [٢]

و من خلال عمل الباحثان كمدرسين في المجال التربوي لاحظا ان الطلاب يعانون من قلة اكتسابهم و فهمهم للمفاهيم الفيزيائية و بالأخص المفاهيم المتداخلة و المتشابهة و التي لها معاني عامية الاستخدام كالكتلة و الوزن , و السرعة و الانطلاق , و المسافة و الازاحة , و القدرة و الطاقة و غيرها من المفاهيم مما جعل الطالب بعيدا عن المعنى الحقيقي لتلك المفاهيم .

و بناء على ما تقدم ارتأى الباحثان استعمال استراتيجية قد تساعد على تكوين المفاهيم الفيزيائية بصورة صحيحة و اكتسابها من قبل الطلبة , ومن خلال الاطلاع على الدراسات ; دراسة (مراد:٢٠٢٠) , و دراسة (الحيالي:٢٠١٩) , و دراسة , و دراسة (ناجي:٢٠١٩) , تبين للباحثين ان استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) يمكن ان تسهم في اكساب الطلاب للمفاهيم الفيزيائية , و بذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي بالسؤال التالي:

ما اثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكساب طلاب الصف الرابع العلمي للمفاهيم الفيزيائية ؟

أهمية البحث : Important of the Research

[١] (زيتون , ٢٠٠٣:١٧) .

[٢] (بكار و اليسام , ٢٠٠٤: ١٨) .

ان العلم نشاط انساني ملئ بالأعمال و الاكتشافات العلمية , هدفه الأساسي دراسة الطبيعة فهو عبارة عن سلسلة من المفاهيم و القوانين و النظريات التي يتم الوصول اليها عن طريق الملاحظة و التجريب , و الهدف من العلم هو تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر طبيعية . [١]

و من ضمن هذه العلوم هو علم الفيزياء , فهو من العلوم الطبيعية الأساسية , و يحظى باهتمام كبير في معظم دول العلم , و لا سيما عند السعي لإنتاج التكنلوجيا الحديثة بدلا من استيرادها فاتجهت الأنظار نحو علم الفيزياء بوصفه من اهم العلوم التي تشكل عصب التكنلوجيا الحديثة . [٢]

كما أصبحت المسيرة التعليمية في العصر الحالي مشروعا إنسانيا طويل الأمد , يكون فيه الحاجة الى تنشيط طاقات العلم و البحث و الابداع الكامنة داخل الطالب , و ذلك من اجل زيادة دافعية الطالب و رغبته لتحقيق ذاته , و مع ذلك فان الاتجاه التربوي الذي يسود معظم المؤسسات التربوية الحالية لا يزال يعتمد على طرائق التلقين و التعليم التقليدي التي تقلل من شان الطالب و تصنع منه انسانا اتكاليا سلبيا ينتظر دوره في دوما للمشاركة في الوقت الذي يحدده المعلم , و وفق ذلك قد ينتج هذا كبتا لمواهبه و إطفاء الشعلة الإبداعية لديه , في حين ان مصادر العلم و المعرفة المتوفرة للطلبة في هذه الأيام متنوعة و متوفرة و بالإمكان الوصول اليها بطرائق سهلة و جذابة من دون الاعتماد على المدرس للوصول أيها , لذا لم يعد دور المدرس الهام مقتصرا على توصيل المعلومات فقط بل يتعدى ذلك بكثير اذ انه صار مسؤولا عن بناء شخصية الطالب الباحث و المفكر و الناقد و المستقل الذي يستطيع الوصول الى المعلومات و توسيع افاقه ذاتيا . [٣]

و أشار زيتون (٢٠٠٧) بوصفنا مدرسين و مربين و علماء لدينا فرصة ذهبية لتنفيذ استراتيجيات تدريسية فعالة و تطبيقها تبدأ و تنمو من البحوث الأساسية في : كيف تحدث عملية التعلم ؟ و لهذا نحتاج الى إعادة التفكير في لماذا نعلم ؟ و ماذا نعلم ؟ و كيف نعلم ؟ و كيف نقوّم التعلم ؟ هذا الامر يتطلب اجراء تعديلات و تغييرات و تهذيبات ذات معنى لدى الطالب لكي ينظر الى المدرس و العالم بشكل مختلف و بمعرفة افضل و العمل على توثيق الصلة به شخصيا و اجتماعيا . [٤]

و على هذا الأساس يرى الباحثان ان استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) هي استراتيجية حديثة في التدريس تتوافق مع التوجهات الحديثة في التدريس لما تتضمنه من استنباط الأفكار السابقة للمفاهيم و لما تتضمنه من خطوات متكاملة و شاملة يسودها مناخ لتنمية مفاهيم جديدة .

---

[١] (نشوان , ١٩٩٩ : ٢٨) .

[٢] (الزعانين, ٢٠٠٢ : ١٨٣) .

[٣] (السليتي , ٢٠٠٨ : ٧) .

[٤] (كوجك واخرون , ٢٠٠٨:١٢) .

و من هذا المنطلق تتمثل أهمية البحث من وجهة نظر الباحثين بما يلي :

يمثل البحث التوجهات الحديثة في التربية و التعليم و التي تتمثل في استخدام أساليب التعليم الحديثة و توظيفها لغرض رفع مستوى التعليم و منها استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) .

تزويد مدرسات و مدرسي المرحلة الإعدادية بتجربة عملية لاستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية .

تمثل الخطط الدراسية على وفق استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) دليلا للمدرسات و المدرسين يمكن ان يستفيدوا منها في التدريس

كما يمكن للباحثين و مصممي المناهج الاسترشاد بها لتصميم خطط مشابهة .

توجيه اهتمام مصممو المناهج الى تضمين استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) و خطواتها في تصميم المناهج المختلفة.

تحديد المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي .

علاج مشكلة اكتساب و فهم المفاهيم الفيزيائية و ربطها بالحياة الواقعية .

تسهم استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في تعديل و تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية .

تنمية روح التعاون والعمل الجماعي كفريق لدى الطلبة و تشجيع الطلبة على النقاش و الاستنتاج و الاستنباط و مختلف عمليات و مهارات التعلم .

تنمية روح التعلم الذاتي و تعلم الاقران و التعلم التعاوني من خلال عمل الطلبة كمجموعات تعلمية .

تشجع استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) على استخدام التجارب و المختبرات في اختبار الفرضيات و استنتاج الحلول.

هدف البحث : Aims of the Research

يهدف البحث التالي الى التعرف على اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية

لدى طلاب الصف الرابع العلمي .

فرضية البحث : Hypothesis of the Research

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) و متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام

الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

حدود البحث : Research Boundaries

يتحدد البحث بالحدود التالية :

طلاب الصف لرابع العلمي في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى .

الكورس الأول من العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢١) م .

الفصل الثاني (الخصائص الميكانيكية للمواد) و الفصل الثالث (الموائع) من كتاب الفيزياء المقرر للصف الرابع العلمي , تأليف أ د قاسم عزيز و آخرين الطبعة السابعة لسنة (٢٠١٧) م .

تحديد المصطلحات : Determine of Terms

الأثر : Effect

عرفه شحاتة و زينب , (٢٠٠٣) : بانه "محصلة تغير مرغوب او غير مرغوب فيه يحدث في الطلبة نتيجة لعملية التعلم" . [١]

عرفه (السعدون , ٢٠١٢) انه "كمية التغير المقصود المحدث في المتغير التابع بفعل تأثير المتغير المستقل عليه" . [٢]

و يعرفه الباحث اجرائيا بانه مقدار ما اكتسبه طالب الصف الرابع العلمي من المفاهيم الفيزيائية بفعل استخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) ويمكن قياسه بمقدار ما يحصل عليه من درجة اختبار المفاهيم الفيزيائية المعد لهذا الغرض .

استراتيجية الابعاد السداسية : PDEODE

عرفها (Savander &Kolari,٢٠٠٣) انها "استراتيجية تقوم على مبادئ النظرية البنائية و توجهاتها , وتسير الاستراتيجية على وفق

خطوات متسلسلة و كما يأتي : (التنبؤ Predication – المناقشة Discuss – التفسير Explain – الملاحظة Observe – المناقشة Discuss – التفسير Explain) . [٣]

عرفها Costu (٢٠٠٨) بانها "استراتيجية مهمة في التدريس لانها تعطي مناخ يتمتع بالنقاش و تنوع الآراء , وهي تعد وسيلة لمساعدة الطلاب على فهم مواقف الحياة اليومية" . [٤]

عرفها (عطية , ٢٠١٦) بانها "خطة منظمة من اجل تحقيق الأهداف التعليمية تتضمن الطرائق و التقنيات و الإجراءات التي يتخذها المعلم لتحقيق الأهداف المحددة في ضوء الإمكانات المتاحة". [١]

---

[١] (شحاتة و زينب , ٢٠٠٣ : ٢٢) .

[٢] (السعدون , ٢٠١٢: ٢٢) .

[٣] (Savander & Kolari,٢٠٠٣:١٨٩-١٩٩) .

[٤] (Costu,٢٠٠٨:٣٣) .

و عرفها الباحثان اجرائيا بانها استراتيجية للتعلم النشط تقوم على مبادئ النظرية البنائية و توجهاتها ذات خطوات متسلسلة .[٢]

الاكتساب : Acquisition

عرفه الطيطي , (٢٠٠٧) بانه "قدرة الطلبة على تعلم مفهوم جديد تتأثر بمقدار فهمه للمفاهيم التي تعلمها بالسابق و له علاقة بالمفهوم الجديد" . [٣]

عرفه أبو جادو (٢٠٠٠) بانه "أولى مراحل التعليم يتم خلاله تمثيل الفرد للسلوك الجديد ليصبح جزءا من حصيلته السلوكية" . [٤]

و عرفه الباحثان اجرائيا بانه قدرة طلاب الصف الرابع العلمي على تعريف و فهم و تمييز و تطبيق المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي من مادة الكورس الأول و يمكن قياسه بالدرجة التي يحصلون عليها في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المعد لهذا الغرض .

المفاهيم : Concepts

عرفه عطية و الهاشمي (٢٠٠٩) : بانها "تصورات ذهنية تجمعها خصائص مشتركة , او هي الصور العقلية التي تتكون عن المدركات الحسية" . [٥]

عرفه زيتون , (١٩٩٤) , بانها "كلمة او كلمات تطلق على صورة ذهنية لها سمات مميزة و تعمم على أشياء لا حصر لها" . [٦]

وعرفها الباحث اجرائيا بانها الفاض مجردة لها دلالات حسية او صور ذهنية لمدركات لها خصائص مميزة محددة .

الاطار النظري :

أولا : استراتيجية الابعاد السداسية : PDEODE

هي استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي , حيث سعى المنظرون التربويون الى محاولة تطبيق أفكار النظرية البنائية في التعليم , و إيجاد بيئات تعلم موالفة و تتناسب و المنظور البنائي في التعليم , فتمخضت عن هذه المحاولة نماذج و استراتيجيات كثيرة ركزت عليها الدراسات التربوية بشكل

---

[١] (عطية ,٢٠٠٨: ٣٠) .

[٢] (الطيطي ,٢٠٠٧: ١٣) .

[٣] (الطيطي ,٢٠٠٧: ١٣) .

[٤] (أبو جادو , ٢٠٠٠ : ٤٦٨) .

[٥] (عطية و الهاشمي , ٢٠٠٩ : ٤٤) .

[٦] (زيتون , ١٩٩٤ : ٢١٩) .

جلي , ومن هذه النماذج انبثقت استراتيجية (PDEODE), و هي استراتيجية من منظور الفلسفة البنائية , بحيث يمكنها تحقيق مجموعة من مبادئ الفلسفة البنائية لحدوث التعلم عند مواجهة المتعلم مشكلة او مهمة حقيقية تتحدى أفكاره و تجعه على انتاج تفسيرات متعددة . [١]

يبدا التدريس باستخدام استراتيجية (PDEODE) باستنباط الأفكار السابقة التي تتعلق بالمفهوم المراد تنميته لدى الطلاب , و هو امر بالغ الأهمية لأجل فهم المفهوم بصورة جيدة , تم تليها إعادة النظر في أفكارهم خلال مجموعات , ومن ثم تسلسل ينتهي بمحاولة حل اية تناقضات بين اعتقاداتهم السابقة و الملاحظات. [٢]

تطبق استراتيجية (PDEODE) بالخطوات التالية :

١- **التنبؤ (Prediction)** : يقوم المدرس بتقديم الظاهرة او الحدث او المفهوم المطلوب تعلمه للطلاب ثم يترك لهم المجال للتنبؤ بنتائج او مخرجات الظاهرة المطروحة او الحدث و ذلك بشكل فردي مع تقديم تبريرات منطقية لما تم تقديمه من تنبؤات .

٢- **المناقشة (Discuss)** : يقوم المدرس بتهيئة مناخ ملائم للطلاب يسمح لهم بتبادل الآراء للمناقشة من خلال مجموعات مقسمة من اجل طرح أفكارهم و مناقشاتهم .

٣- **التفسير (Explain)** : يطلب المدرس من طلاب كل مجموعة ان يتوصَلوا الى تفسيرات الظاهرة المطروحة عليهم ثم تبادل النتائج مع المجموعات الأخرى وذلك من خلال مناقشات جماعية .

٤- **الملاحظة (Observe)** : يلاحظ الطلاب التغيرات في الظاهرة , و على المدرس ان يقوم بإرشادهم لعمل ملاحظات تتعلق بالمفهوم الجديد المعروض عليهم .

٥- **المناقشة (Discuss)** : يطلب المدرس من طلابه تعديل تنبؤاتهم و ذلك من خلال الملاحظات الفعلية المسجلة في الخطوات السابقة , و هذا يتطلب من الطلاب القيام بعملية التحليل و المقارنة و نقد أفكار بعظهم بعضا .

٦- **التفسير (Explain)** : يواجه الطلاب التناقضات الموجودة بين الملاحظة و التنبؤات ,من خلال التناقضات يتوصلون الى المعلومة بشكل صحيح . [٣]

و يبين الشكل (١) خطوات استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) **شكل (١)**

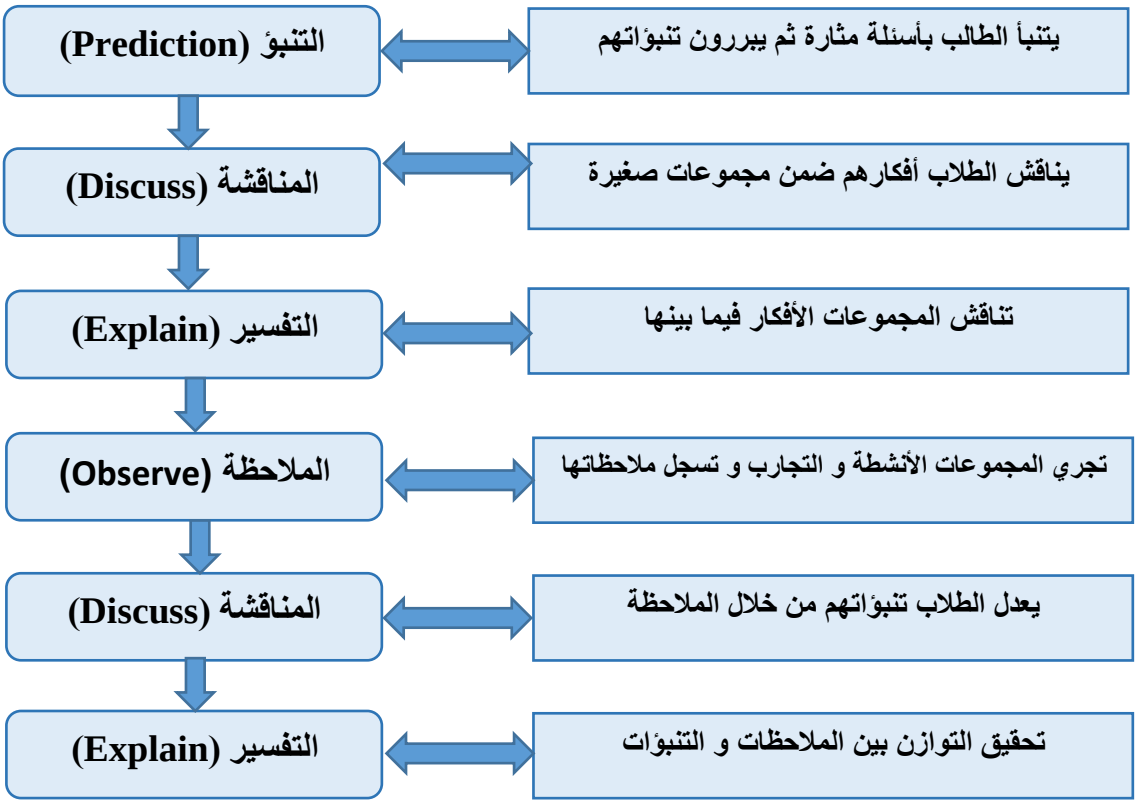
---

[١] (Savand & Kolari, ٢٠٠٣:٤-٥) .

[٢] (الحيالي , ٢٠١٩:٢٠) .

[٣] (Costu,٢٠٠٨:٤-٥) .

خطوات استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE)



من ملاحظة خطوات هذه الاستراتيجية ان المناقشة في الخطوة الخامسة تختلف عن المناقشة في الخطوة الثانية , لان الطلاب

يقومون بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة , وهذا يتطلب من الطلاب ممارسة مهارات التحليل و المقارنة و نقد زملائهم في المجموعات الأخرى , و كذلك فان التفسير في الخطوة السادسة يختلف عن التفسير في الخطوة الثالثة , و ذلك لان الطلاب يواجهون جميع المناقشات الموجودة بين التنبؤات و الملاحظات , و ذلك من خلال حل التناقضات الموجودة ضمن معتقداتهم , ومن ثم زيادة وعيهم بتفكيرهم في المواقف المتشابهة . [١]

مزايا استراتيجية الابعاد السداسية :

[١] (محمد , ٢٠١٤: ٤) .

تجمع بين العمل الفردي و العمل الجماعي للمتعلمين , و تشجع العمل التعاوني .
تجعل الطالب محورا للعملية التعليمية .
تطور عملية التعلم من خلال الكشف عن المفهوم او المعرفة السابقة .
إضفاء مناخ ملائم يتمتع بالنقاش و تنوع الآراء .
تسهم في تعديل المفاهيم الخاطئة عند الطلاب .
تحسن و تزيد من جودة التعلم و بقائه عند الطلاب لأطول فترة ممكنة .
تبث في الطلاب روح الفضول في التفكير . [١]

سلبيات استراتيجية الابعاد السداسية :

التدريس باستراتيجية الابعاد السداسية يعد صعبا و يحتاج الى جهد من لدن المدرس .
شكاوى الطلاب المتكررة بانهم لا يحصلون على الإجابات الصحيحة بشكل فوري . [٢]
التدريس بهذه الاستراتيجية يحتاج الى وقت أطول من الوقت المخصص للدرس الاعتيادي .
لا تصلح لتدريس كافة المفاهيم , و لكن تقتصر على المفاهيم التي يمكن ان يضع لها المدرس أسئلة تنبؤ تعمل على اثارة تفكير الطالب . [٣]

ثانيا : المفاهيم :

يصنف المفهوم الى ثلاثة عناصر :

١- اسم او مصطلح او رمز او شبه جملة : و هو ما يطلق على مجموعة من الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء او الحالات او الموضوعات او الاحداث او الظواهر مثل الشباك , الزجاج , العدسة , الضوء , السعة , الانطلاق , التعجيل , الوزن .....الخ .

٢- دلالة او معنى : هي الصورة العقلية للاسم او المصطلح او الرمز او شبه الجملة , وهي إشارة على تطور المفهوم .

٣- روابط : وهي إشارة الى مدى وضوح الصورة العقلية للمفهوم , وهي تسمح بتفسير الدلالة و المعنى و ذلك من خلال الخصائص المشتركة , و تقود الى بيئة مفاهيمية و كما موضح بالمخطط الاتي :

---

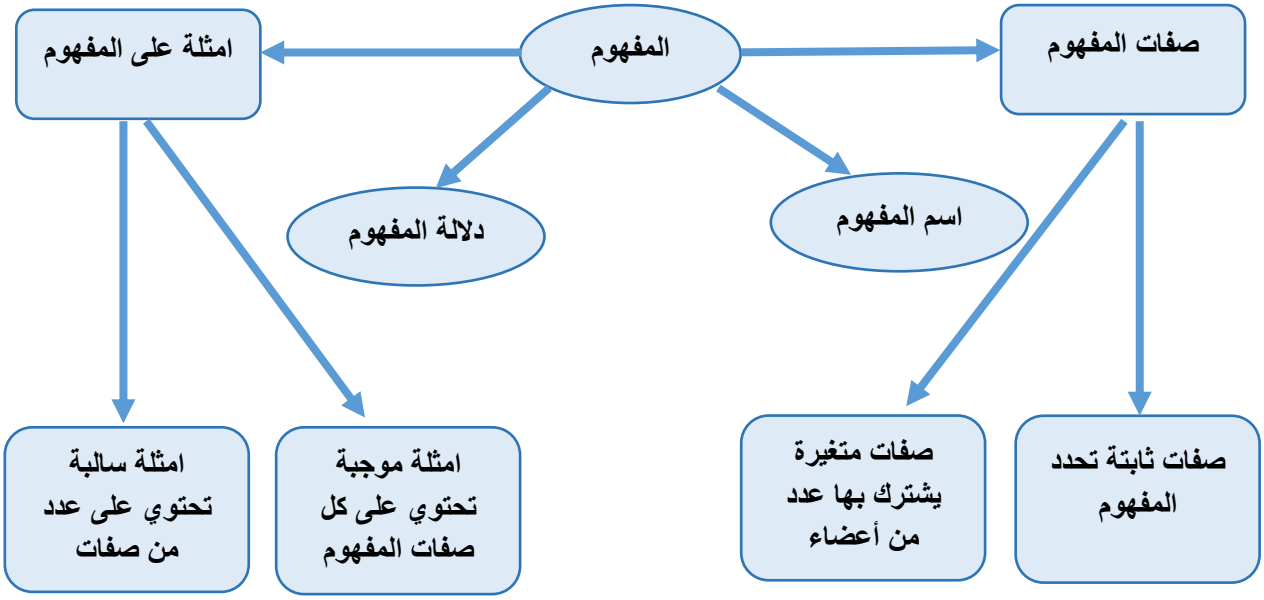
[١] (الخطيب , ٢٠١٢:٢٤٦) .

[٢] (Kolari:et al ,٢٠٠٤:٥٨) .

[٣] (الأسمر , ٢٠١٤:٢٠) .

شكل (٢)

العناصر الأساسية للمفهوم العلمي



خصائص المفاهيم العلمية :

و قد اوجز زيتون (٢٠٠٥) خصائص المفاهيم بما يلي :

- تتكون من جزأين هما (الاسم او الرمز او المصطلح) و (الدلالة اللفظية للمفهوم) .
- تتضمن التعميم .
- لأي مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك فيها جميع افراد فئة المفهوم و تميزه عن غيره من المفاهيم العلمية الأخرى .

- تكوين المفهوم عملية مستمرة تتدرج من الصعوبة من صف الى اخر و من مرحلة تعليمية الى أخرى , و ذلك نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها , و لنضج الطالب بيولوجيا و عقليا و ازدياد خبراته التعليمية . [١]

أصناف المفاهيم :

صنف زيتون (٢٠٠٥) المفاهيم كالآتي :

- **مفاهيم محسوسة :** هي مفاهيم مادية قابلة للإدراك .
- **مفاهيم مجردة :** هي مفاهيم من الصعوبة ادركها .
- **مفاهيم رابطة :** هي مفاهيم يتم فيها دمج فكرتين او شيئين على الأقل لتكوين مفهوم واحد منهما .
- **مفاهيم فاصلة :** هي مفاهيم عكس المفاهيم الرابطة , بحيث ان المفهوم يتكون من عزل الأفكار او الأشياء .
- **مفاهيم علاقة :** هي مفاهيم تعبر عن علاقة بين مفهومين او اكثر .
- **مفاهيم تصنيفية :** المفهوم هنا يقع ضمن تصنيف او تقسيم معين .
- **مفاهيم عملية او إجرائية :** هي مفاهيم مضمونها القيام بعملية إجرائية معينة .
- **مفاهيم وجدانية :** مضمونها المشاعر و القيم و الميول و الاتجاهات .

تعلم المفهوم :

ان تعلم المفاهيم هو نشاط يتطلب من الطالب ان يجمع بين شيئين او حادثتين او اكثر , و هذا النشاط هو من اجل التصنيف الذي من المفترض ان يؤدي الى نمو المفاهيم , و يصل الى درجة انه اذا قدمت له أشياء جديدة او مختلفة يكون بإمكانه ان يصنفها تصنيفا صحيحا حتى يفرق بين الأمثلة المنتمية عن غير المنتمية للمفهوم , و بذلك يكون الطالب قد تعلم المفاهيم . [٢]

و أشار خضر (٢٠٠٦) الى ان قدرة المتعلم على تعلم مفهوم ما عندما يكون قادرا على :

---

[١] (زيتون , ٢٠٠٥: ٧٨-٧٩) .

[٢] (اللقاني و أبو سنية , ١٩٩٩:١٦٥) .

- تقديم امثلة منتمية للمفهوم و تميزه عن مفاهيم أخرى .
- إعطاء السمات الأساسية للمفهوم .
- التمييز بين الأمثلة المنتمية و الغير منتمية للمفهوم .
- صياغة تعريف لفظي او رمزي مقبول للمفهوم متضمنا عددا من سماته المميزة .
- إمكانية تطبيق المفهوم الذي تم تعلمه في مواقف جديدة لم تعرض عليه من قبل .
- إمكانية ادراك العلاقة بين المفهوم و غيره من المفاهيم الفرعية . [١]

تكوين المفاهيم :

ان عملية تكوين المفاهيم عملية طبيعية مستمرة للفرد تبدأ قبل دخوله الى المدرسة , و من خلال محاولته التعرف على بيئته

مبتدئا باستعمال حواسه , و نتيجة لتعامله مع بيئته الخارجية المحيطة به و التفاعل مع موجودات البيئة هذا ما يقوده الى التمييز بين الأشياء , و من خلال الادراك الحسي لكل ذلك يتكون ما يسمى بالمفهوم , ومن ثم من خلال زيادة التكرار او الخبرات تنتقل الى مرحلة الفهم و الادراك العقلي لتلك المفاهيم . [٢]

و تتضمن عملية تكوين المفهوم عمليتين اساسيتين هما :

- **التمييز :** و تعني القدرة على التمييز بين العناصر المتشابهة و العناصر المختلفة .
- **التصنيف و التنظيم :** قدرة المتعلم على تنظيم المعلومات و تصنيفها من خلال ملاحظة التشابه و الصفات المشتركة بين العناصر و إيجاد العلاقات التي تربط بينها و تعميمها .

دراسات سابقة :

[١] (خضر , ٢٠٠٦:٣٣٣) .

[٢] (الغراوي, ٢٠٠٥: ٢٢).

ت	اسم الدراسة السنة المكان	هدف الدراسة	العينة				المجموعة	الطريقة	الأدوات	النتائج
			النوع	العدد	الصف المرحلة	التخصص				
١-	مراد (٢٠٢٠) كلية التربية جامعة حائل المملكة العربية السعودية	التعرف على فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي	طالبات	٥٢	الثاني الثانوي	الفيزياء	تجريبية	استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)	اختبار الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء	يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات اختبار الاستيعاب المفاهيمي لمجموعتي البحث و لصالح المجموعة التجريبية
							ضابطة	الطريقة الاعتيادية		

ت	اسم الدراسة السنة المكان	هدف الدراسة	العينة				المجموعة	الطريقة	الادوات	النتائج
			النوع	العدد ن	الصف المرحلة	التخصص				
٢-	الحيالي (٢٠١٩) جامعة الموصل العراق	التعرف على فاعلية استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية	طلاب	٩٦	الرابع الاعدادي	الفيزياء	تجريبية ضابطة	استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) الطريقة الاعتيادية	اختبار مفاهيمي للمفاهيم الفيزيائية مقياس الدافعية نحو تعلم الفيزياء	يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات اختبار المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية يوجد فرق ذو دلالة احصائية في مقدار التنمية للدافعية نحو تعلم الفيزياء لصالح المجموعة التجريبية

ت	اسم الدراسة السنة المكان	هدف الدراسة	العينة				المجموعة	الطريقة	الأدوات	النتائج
			النوع	العدد	الصف المرحلة	التخصص				
٣-	ناجي (٢٠١٩) كلية التربية الأساسية الجامعة المستنصرية	التعرف على فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تحصيل المفاهيم الفيزيائية و استبقائها	تلامذة	٧٠	الثاني الابتدائي	علوم	تجريبية	استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)	اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية	يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية
							ضابطة	الطريقة الاعتيادية		

ت	اسم الدراسة / السنة / المكان	هدف الدراسة	العينة: النوع	العينة: العدد ن	العينة: الصف / المرحلة	العينة: التخصص	المجموعة	الطريقة	الأدوات	النتائج
٤-	احمد (٢٠١٨) جامعة بغداد كلية التربية للبنات العراق	التعرف على اثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم التاريخية	طالبات	٦٢	الأول المتوسط	تاريخ	التجريبية الضابطة	استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) الطريقة الاعتيادية	اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية	يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات اختبار اكتساب المفاهيم التاريخية لصالح المجموعة التجريبية

ت	اسم الدراسة السنة المكان	هدف الدراسة	العينة			المجموعة	الطريقة	الأدوات	النتائج
			النوع	العدد	الصف المرحلة التخصص				
٥-	الامي (٢٠١٩) الجامعة المستنصرية كلية التربية الأساسية	التعرف على اثر استراتيجية الإبعاد السداسية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الجغرافية	طالبات	٦٦	الأول المتوسط الجغرافية	التجريبية الضابطة	استراتيجية الإبعاد السداسية (PDEODE) الطريقة الاعتيادية	اختبار المفاهيم الجغرافية	يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات اختبار اكتساب المفاهيم الجغرافية لصالح المجموعة التجريبية

التعقيب على الدراسات السابقة :

من خلال استطلاع الباحثين لمجموعة من الدراسات التي تناولت استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) لاحظا ان الباحثين ركزوا من خلال استخدام الاستراتيجية على المفاهيم اكتسابها و تصيح فهمها بمختلف الاختصاصات حيث ان الاستراتيجية تصلح لهذا الغرض بسبب تصميمها المتكون من ستة مراحل تتخللها مناقشة ثم تفسير يليها ملاحظة فمناقشة ثم تفسير فتكرار المناقشة و التفسير بعد الملاحظة يعمق الفهم و يصحح الاختلاف في الفهم للمفاهيم المختلفة باي اختصاص كان .

و قد ادرج الباحثان عينة من الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) و قد اختار الباحث منها ما هو مشابه للمتغير التابع للدراسة و هي التركيز على المفاهيم المختلفة .

و من ملاحظة الدراسات السابقة نلاحظ ان جميع الدراسات كانت نتائجها ايجابية حيث اتفقت جميع الدراسات على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبارات التي تقيس المتغير التابع لجميع الدراسات .

و كذلك نلاحظ اختلاف الفئة المستهدفة للدراسات بين طلاب و طالبات و تلامذة المرحلة الابتدائية و طلبة المراحل المتوسطة و الإعدادية و كذلك المراحل الجامعية .

اختلفت الدراسات كذلك في الاختصاصات بين اختصاصات إنسانية و علمية فكان المتغير التابع هو المفاهيم الفيزيائية و العلمية و التاريخية و الجغرافية .

الإفادة من الدراسات السابقة :

تمثلت الافادة من الدراسات السابقة فيما يأتي :

- الاطلاع على المشاكل الدراسية المحلية و الاقليمية و العالمية التي يواجهها الباحثون في مجال التعليم و طرائق التدريس و أساليب معالجتها .

- الاطلاع على أدبيات الدراسة و النظريات التعليمية و بناء الإطار النظري للبحث .
- التعرف على الإجراءات المتبعة في الدراسات السابقة و اختيار الإجراءات المناسبة للبحث الحالي .
- الاطلاع على أدوات الدراسات السابقة و اختيار أداة مناسبة للبحث .
- اختيار الوسائل الاحصائية المناسبة للبحث الحالي .
- مقارنة نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة للتعرف على مدى تطابق نتائج الدراسات السابقة مع البحث الحالي .

إجراءات البحث : Research procedures

أولا : التصميم التجريبي :

نظرا لطبيعة الدراسة التي تبحث في اثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي , فان النهج المناسب لهذا البحث هو المنهج التجريبي .Experimental Design , و قد اعتمد الباحثان التصميم المعروف بتصميم المجموعات المتكافئة المكون من المجموعة التجريبية Experimental Group التي تدرس باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE), و المجموعة الضابطة Controlled Group التي تدرس باستخدام الطريقة الاعتيادية , و قد اعتمد الباحثان التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي و كما مبين في الشكل (٣) الذي يبين التصميم التجريبي للبحث .**شكل (٣)**

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع (الاختبار البعدي)
التجريبية	استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE)	اختبار المفاهيم الفيزيائية
الضابطة	الطريقة الاعتيادية	

ثانيا : مجتمع البحث : Research Population

يتكون مجتمع البحث من طلاب الصف الرابع العلمي , للدراسة الصباحية , للعام الدراس (٢٠٢٢ -٢٠٢١) م في مركز محافظة نينوى و البالغ عددهم (٦٧٨٠) طالباً موزعين على المدارس الاعدادية و الثانوية .

ثالثا : عينة البحث : Research Sample

اختار الباحث عينة قصدية تمثلت في الاعدادية الشرقية للبنين الواقعة في الجانب الأيمن لمدينة الموصل مركز محافظة نينوى

لغرض تطبيق البحث و قد اختار الباحث (٣) تجريبية و (٣) شعب ضابطة لكون النتائج اشمل كلما ازداد عدد العينة وكان اختيار المدرسة بسبب ان :

- احد الباحثين كان مدرس فيزياء في المدرسة أعلاه .
- احتواء المدرسة على (٦) شعبة لمرحلة الرابع العلمي .
- ابداء إدارة المدرسة الاستعداد لمساعدة الباحث لإجراء البحث .

اختيرت الشعب (ب , د , ز) كمجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية وعدد طلابها (١٤٤) طالباً , و الشعب (جـ ,هـ , و) كمجموعة تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) و عدد طلابها (١٤٧) طالباً , بطريقة عشوائية ويوضح الجدول رقم (٤) توزيع طلاب مجموعتي البحث .

جدول رقم (٢)

توزيع طلاب عينتي البحث

الشعبة	المجموعات	طريقة التدريس	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين او التاركين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
جـ	التجريبية	استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE)	٤٧	٠	٤٧
هـ			٤٩	٢	٤٧
و			٥٧	٤	٥٣
المجموع			١٥٣	٦	١٤٧
ب	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	٥٣	٤	٤٩
د			٤٩	٣	٤٦
ز			٥٢	٣	٤٩
المجموع			١٥٤	١٠	١٤٤

رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث : Equivalent Groups Research

على الرغم من اختيار مجموعتي البحث بصورة عشوائية , فقد قام الباحثان بإجراء تكافؤ بين المجموعتين في بعض المتغيرات

التي يمكن أن تؤثر على سير التجربة و نتائجها و هي :

١. العمر الزمني للطلاب بالأشهر .

٢. المعدل العام للطالب في المرحلة السابقة (الثالث المتوسط) علما أن امتحان المرحلة السابقة هو امتحان مركزي (امتحان وزاري)

و قد استخرج الباحثان المتوسطات لحسابية و الانحرافات المعيارية لمجموعتي البحث , و طبق الباحثان الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين بواسطة البرنامج الإحصائي spss و أُدرجة البيانات في الجدول رقم (٥) .

جدول رقم (٣)

نتائج الاختبار التائي لتكافؤ مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة (٠.٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
العمر بالأشهر	التجريبية	١٤٧	٧٣.٦	٨.٠١٢	-٠.٢٧٨	١.٩٩	متكافئتان
	الضابطة	١٤٤	٧٣.٧٧	٨.٢٠٣			
المعدل العام للسنة السابقة	التجريبية	١٤٧	٨٢.٨٩	٨.٣٤٤	-٠.٠٩٦	١.٩٩	متكافئتان
	الضابطة	١٤٤	٨٣.١٢	٨.٢٩١			
درجة الفيزياء للسنة السابقة	التجريبية	١٤٧	٧٣.٦	٨.٠٢١	-٠.٠٩٤	١.٩٩	متكافئتان
	الضابطة	١٤٤	٧٣.٧٧	٨.٢٠٣			

خامسا : مستلزمات البحث : Search Accessories

قام الباحثان بتهيئة مستلزمات الدراسة و تمثلت فيما يأتي :

١ – تحديد المادة الدراسية :

تم تحديد المادة الدراسية التي ستدرّس للطلاب و تشمل مادة الكورس الاول ضمن مقرر كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي
للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢) م تأليف أ د قاسم عزيز و آخرين الطبعة السابعة لسنة (٢٠١٧) م , و تشمل الفصول (الفصل
الثاني : "الخواص الميكانيكية للمادة" , و الفصل الثالث : "الموائع") .

٢ – جرد المفاهيم الفيزيائية :

قام الباحثان بتحليل محتوى مادة الكورس الأول من منهاج الفيزياء للصف الرابع العلمي , ومن ثم بجرد للمفاهيم الفيزيائية الواردة فيها و نظمها في جدول يحتوي على (اسم المفهوم , و تعريف المفهوم , و العلاقة الرياضية ان وجدت , و وحدة القياس) و تم عرضها على الخبراء و المحكمين و قد نالت جميع المفاهيم نسبة قبول اكثر من (٨٠٪) .

٣– صياغة الأغراض السلوكية :

قام الباحثان بصياغة الأغراض السلوكية للمفاهيم الفيزيائية التي تم جردها على وفق مستويات بلوم في المجال المعرفي (التذكر , الاستيعاب , التطبيق , التحليل , و التركيب) و تم التحقق من سلامة صياغة الأهداف السلوكية بعرضها على الخبراء و المحكمين و قد نالت نسبة قبول اكثر من (٨٠٪) .

٤ – اعداد الخطط الدراسية :

أعد الباحثان نموذجين لخطة يومية , الأولى للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية , و الثانية للمجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) , وتم عرض النموذجين على مجموعة من المحكمين لبيان آرائهم حول صياغة الخطط الدراسية , و تم قبول الخطط الدراسية بعد ان نالت نسبة موافقة اكثر من (٨٠٪) تم اعداد بقية الخطط الدراسية و عددها (٢٤) خطة للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة

سادسا : أداة البحث : Search Tool

لغرض تحقيق هدف الدراسة قام الباحثان باختيار أداة بحث مناسبة لأغراض الدراسة و قد اختار الباحث اختبار المفاهيم الفيزيائية
الذي اعده (الحيالي :٢٠١٩) كونه اختبار حديث و يخدم البحث الحالي و ذلك لكونه يستهدف نفس مجتمع البحث , بعد ان قام الباحث بإعادة صياغة بعض الفقرات و حذف بعض الفقرات التي تشمل الفصل الرابع بسبب تكييف المناهج للعام الدراسي الذي طبق فيه البحث فكان الاختبار بصيغته النهائية يتكون من (٢٠) سؤال من نوع اختيار من متعدد ذي (٤) بدائل و شمل الاختبار (٢٠) مفهوم , يغطي

مختلف مستويات التفكير , وقد نظم الاختبار بحيث يشمل (تعريف المفهوم , مثال عن المفهوم و تطبيق المفهوم) و تم عرضه على الخبراء و المحكمين و نال نسبة قبول اكثر من (٨٠٪) , و من ثم تجربة الاختبار على عينة تجريبية من طلاب اعدادية الرسالة للبنين , لغرض التأكد من الخصائص السيكالومترية للاختبار .

سابعا : تنفيذ تجربة البحث : Execute the experiment

بدا الباحثان بتنفيذ تجربة البحث منذ اليوم الأول للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢١) م يوم الثلاثاء الموافق (٢/١١/٢٠٢١) و استمر لغاية نهاية الكورس الأول يوم الثلاثاء الموافق (٢٥/١/٢٠٢٢) . و بذلك امتدت فترة التطبيق لمدة (١١) أسبوعا ,, و كانت آلية تنفيذ التجربة على النحو الآتي :

١ – المجموعة التجريبية :

تلقت المجموعة التجريبية الدروس باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) , وحسب الخطط المعدة مسبقا والتي تتضمن الخطوات التالية :

١- التنبؤ (Prediction) : يقوم المدرس بتقديم الظاهرة او الحدث او المفهوم المطلوب تعلمه للطلاب ثم يترك لهم المجال للتنبؤ بنتائج او مخرجات الظاهرة المطروحة او الحدث و ذلك بشكل فردي مع تقديم تبريرات منطقية لما تم تقديمه من تنبؤات .

٢- المناقشة (Discuss) : يسمح المدرس للطلاب بتبادل الآراء للمناقشة من خلال مجموعات مقسمة من اجل طرح أفكارهم و مناقشاتهم.

٣- **التفسير (Explain)** : يطلب المدرس من طلاب كل مجموعة ان يتوصَلوا الى تفسيرات الظاهرة المطروحة عليهم ثم تبادل النتائج مع المجموعات الأخرى وذلك من خلال مناقشات جماعية و بإشراف المدرس .

٤- **الملاحظة (Observe)** : يلاحظ الطلاب التغيرات في الظاهرة , و يقوم المدرس بإرشاد الطلاب لعمل ملاحظات تتعلق بالمفهوم الجديد المعروض عليهم .

٥- **المناقشة (Discuss)** : يطلب المدرس من طلابه تعديل تنبؤاتهم و ذلك من خلال الملاحظات الفعلية المسجلة في الخطوات السابقة , و هذا يتطلب من الطلاب القيام بعملية التحليل و المقارنة و نقد أفكار بعظهم بعضا .

٦- **التفسير (Explain)** : يواجه الطلاب التناقضات الموجودة بين الملاحظة و التنبؤات ,من خلال التناقضات يتوصلون الى فهم المفهوم بشكل صحيح .

٢ – المجموعة الضابطة :

تلقت المجموعة الضابطة الدروس بالطريقة الاعتيادية و حسب الخطط المعدة مسبقا , و تتضمن الخطوات التالية :

١- تثبيت عنوان الدرس على السبورة .

٢- يبدأ المدرس الدرس بربط الدرس الحالي بالدروس السابقة .

٣- يوجه المدرس أسئلة قبلية لتقييم المعرفة السابقة للطلاب بموضوع الدرس او بالمفاهيم التي لها علاقة بموضوع الدرس , مع تصحيح المفاهيم و النقاط الواجب تعلمها قبل بدء موضوع الدرس .

٤- يبدأ المدرس بشرح موضوع الدرس و مفاهيمه و حل الأمثلة الواردة في الكتاب .

٥- إعطاء المجال للطلاب بطرح الأسئلة حول نقاط الغموض و النقاط الغير مفهومة في الدرس و المناقشة مع الطلاب.

٦- تقييم من فهم الطلاب عن طريق طرح الأسئلة (تتعلق بالأغراض السلوكية) و مناقشة إجابات الطلاب , و إعادة شرح نقاط الغموض و نقاط ضعف الطلاب .

٧- تكلف الطلاب بواجبات بيتية تتضمن مستويات الفهم و التطبيق .

ثامنا : تطبيق أداة البحث : Application search tool

طبق اختبار المفاهيم الفيزيائية على مجموعتي البحث يوم الخميس الموافق (٢٠/١/٢٠٢٢) , و بعد تصحيح إجابات الطلاب و جمع النتائج الخام قام الباحثان باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة طبيعة الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث.

تاسعا : الوسائل الإحصائية :

١ – الاختبار التائي لعينتين مستقلتين $t-_{test}$

لمقارنة متوسطات أعمار طلاب مجموعتي البحث بالأشهر , و متوسطات المعدل العام للسنة السابقة لطلاب مجموعتي البحث , و التحقق من فرضية البحث . [١]

٢ – مربع آيتا (η^2) لتقدير حجم الأثر :

لقياس حجم أثر المتغير المستقل (استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم الفيزيائية) , استخدم الباحثان قانون مربع آيتا (η^2) . [٢]

٤ – معامل التمييز :

لحساب معامل تمييز فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية . [٣]

٥ – فاعلية البدائل الخاطئة :

لحساب فاعلية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار المفاهيم الفزيائية . [٤]

٦ – معامل ثبات كودر ريتشاردسون (٢٠– K) :

لحساب معامل الثبات (الاتساق الداخلي) لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري . [٥]

عرض النتائج و مناقشتها :

بعد تطبيق الاختبار التائي (t_{test})لعينتين مستقلتين على متوسطات درجات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلاب مجوعتي البحث و على وفق الفرضية الصفرية و التي تنص " **لا يوجد فرق**

[١] المنيزك و غرايبة (٢٠١١ : ٢٣٣) .
[٢] المنيزك و غرايبة (٢٠١١ : ١٥٦)
[٣] كرش و اخرون (٢٠١٤ : ١٠٥) .
[٤] علام (٢٠٠٠: ٢٧٨) .
[٥] https://wessam٧٧.blogspot.com

ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE و متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم الفيزيائية ".

كانت النتيجة على النحو التالي :

جدول رقم (٤)

نتائج الاختبار التائي بين متوسطات درجات مجموعتي البحث في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		قيمة ايتا η	قيمة مربع ايتا η^2
				المحسوبة	الجدولية مستوى دلالة (٠.٠٥)		
التجريبية	١٤٧	١١.٣٧	٢.٧٠٥	٢.٩٠٨	١.٩٩	٠.١٦٩	٠.٠٢٨
الضابطة	١٤٤	١٠.٣٦	٣.٢٢١				

من ملاحظة جدول النتائج نجد ان قيمة **(t)** المحسوبة و مقدارها **(٢.٩٠٨)** اكبر من قيمة (t) الجدولية و مقدارها **(١.٩٩)** , لذا ترفض الفرضية الصفرية و تقبل الفرضية البديلة و التي تنص على انه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE و متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم الفيزيائية و لصالح المجموعة التجريبية**".

و من ملاحظة قيمة ايتا **(η)** و الباغة **(٠.١٦٩)** , او قيمة مربع ايتا **(η^2) و البالغة (٠.٠٢٨)** نجد ان حجم اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE ضعيف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الرابع العلمي.

و يعزو الباحثان هذه النتيجة الى اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE الإيجابي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي , و ذلك بسبب تصميم الاستراتيجية و خطوات تنفيذها التي تتيح الفرصة للطلاب لتعميق الفهم و صياغة المفاهيم و استيعابها بصورة صحيحة

و إعادة تشكيل المفاهيم بصورة صحيحة كما انها تعتمد على التعليم الذاتي و التعليم التعاوني و تجسد التعلم النشط , فالطالب هو محور العملية التعليمية و هو المكلف باكتساب المعلومة و إعادة تشكيلها و يكون واجب المدرس إعادة تنظيم المعلومات تصحيح الأخطاء و تعديل الأفكار عن طريق عرض او اختبار الفرضيات و الأفكار .

الاستنتاجات :

في ضوء النتائج التي حصل عليها الباحثان من خلال نتائج الدراسة توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية :

- إمكانية استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تدريس مادة الفيزياء المقررة للصف الرابع العلمي .
- الاثر الإيجابي لاستراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في اكتساب و تصحيح المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الرابع العلمي.
- إمكانية استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تدريس مادة الفيزياء لمراحل دراسية أخرى .
- إمكانية استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تدريس مواد علمية أخرى .

التوصيات :

في ضوء ما سبق يوصي الباحثان الجهات ذات العلاقة بما يأتي :

- ادراج استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في مواضيع المناهج المختلفة .
- تدريب المدرسين على استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في التدريس لما لها من اثر إيجابي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية .
- تنظيم الخطط الدراسية على وفق استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE .

المقترحات :

استكمالا للبحث الحالي يقترح الباحثان إجراء البحوث الآتية :

- اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تنمية التفكير العلمي في الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع العلمي .
- فاعلية برنامج تدريبي لمدرسي الفيزياء لاستخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE و اثرها في اكساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي .
- اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف المرحلة المتوسطة .
- اثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية PDEODE في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء.

المصادر :

١- احمد , نجلاء فائق (٢٠١٨) : **اثر استراتيجية بديودي (PDEODE) في اكساب المفاهيم التاريخية عند طالبات الصف الأول المتوسط ,** مجلة البحوث التربوية و النفسية , العدد (٥٩) , ٢٠١٨ , جامعة بغداد , كلية التربية للبنات , بغداد , العراق.

٢- الأسمر , اية رياض (٢٠١٤) : **اثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية و مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة ,** رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة غزة الإسلامية , فلسطين .

٣- بكار , نادية احمد و منيرة , محمد البسام (٢٠٠٤) المعلم كمطور لمحتوى الكتب المدرسية : دراسة بين الواقع و التطوير من منظور البنائيين , مجلة رسالة الحليج العربي , الرياض , (١٩)-٦٣ ,١٣.

٤- أبو جادو , صالح محمدعلي (٢٠٠٠) : **التصاميم التجريبية في الدراسات النفسية و التربوية ,** الطبعة الأولى , دار عمار للنشر و التوزيع , عمان , الأردن .

٥- جيهان محمد أحمد صالح (٢٠١١) : **أثر نظرية ميرل على تحصيل طلبة الصف الرابع في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت** ,رسالة ماجستير غير منشورة ,كلية الدراسات العليا, جامعة النجاح الوطنية, فلسطين, ٢٠١١م, ص: ١٨.

٦- الحياصات , محمد . (٢٠٠٥) . "اثر طريقتي الأنشطة العلمية الاستقصائية و المنظم المتقدم في اكساب مهارات حل المسائل الفيزيائية و التفكير الناقد و فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة" . أطروحة دكتوراه غير منشورة . جامعة عمان العربية . عمان . الأردن .

٧- الحيالي , عصمت احمد (٢٠١٩) : فاعلية استراتيجية (PDEODE) في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية لدى طالب الصف الرابع العلمي وتنمية دافعيتهم نحو تعلم الفيزياء , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية للعلوم الإنسانية, جامعة الموصل .

٨- الخطيب , محمد (٢٠١٢) : **اثر استراتيجية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي و استيعاب المفاهيم الرياضية و الاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي** , مجلة العلوم التربوية , ٣٩ (١) , ٢٥٧-٢٤١ .

٩- الزعانين , جمال عبدربه , (٢٠٠٢) : **تطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في فلسطين للقرن الحادي و العشرين ,** مجلة الجامعة الإسلامية , المجلد العاشر , العد الأول , ٦٨-٣٣ .

١٠-الزعبي , طلال . و السلامات , محمد خير .(٢٠١١) . "اثر استخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزونو لابعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في منطقة السلط في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية و تنمية مهارات التفكير الناقد و اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء" . المجلة التربوية مجلس النشر العلمي . جامعة الكويت . ٢٥ (٩٨) الجزء الثاني . ٨٥ – ١٢٦ .

١١-زيتون , عياش محمود (١٩٩٤) : أساليب تدريس العلوم , ط ١ , دار الشروق للنشر , بيروت , لبنان .

١٢-زيتون ,حسن و زيتون , كمال (٢٠٠٥) : **أساليب تدريس العلوم** , الطبعة الأولى , الإصدار الخامس , دار الشروق للنشر , القاهرة , مصر .

١٣-زيتون ,حسن و زيتون , كمال (٢٠٠٣) : **التعلم و التعليم من منظور البنائية** , عالم الكتب , القاهرة , مصر .

١٤-زيتون , عياش محمود (٢٠٠٧) : **النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم** , الطبعة الأولى , دار الشروق للنشر و التوزيع , عمان , الأردن .

١٥-سرايا , عادل (٢٠٠٧) : **التصميم التعليمي و التعلم ذو المعنى** , الطبعة الثانية , دار وائل , عمان , الأردن .

١٦-السعدون , زينة عبدالمحسن (٢٠١٢) : اثر برنامج لتعلم التفكير في حل المشكلات و التحصيل الدراسي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية , أطروحة دكتوراه غير منشورة , كلية التربية , جامعة الطائف , السعودية .

١٧-السليتي , فراس , (٢٠٠٨) : **استراتيجيات التعلم و التعليم** , الطبعة الاولى , عالم الكتب الحديثة للنشر و التوزيع و الطباعة , عمان , الأردن .

١٨-شحاتة , حسن و زينب , النجار (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية و النفسية , الدار المصرية و للبنانية للطباعة و النشر , القاهرة , مصر .

١٩- محمد احمد (٢٠٠٧) : تنمية القدرات و التفكير الإبداعي , ط ٣ , دار المسيرة , عمان , الأردن .

٢٠-عطية , محسن علي . (٢٠١٦) .التعلم أنماط و نماذج حديثة , ط . ١ , دار الصفاء , عمان , الأردن .

٢١-عطية , محسن علي و الهاشمي , عبدالحسن , (٢٠٠٩) : **مقارنة المناهج التربوية في الوطن العربي و العالم** , دار الكتاب الجامعي, العين , الامارات المتحدة .

٢٢-الغراوي , محمد مهدي صخي (٢٠٠٥) : **اثر استخدام انموذج درايفر في التغيير المفاهيمي في مادة الفيزياء الحديثة لدى طلبة كلية التربية الأساسية** , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الأساسية , الجامعة المستنصرية .

٢٣-كرش و اخرون (٢٠١٤) : **علم الإحصاء** , المعهد التقني , الموصل , العراق .

٢٤-كوجك , كوثر و اخرون , (٢٠٠٨) : **تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم و التعلم في مدارس الوطن العربي , مكتبة اليونسكو الإقليمي للتربية في الوطن العربي** , الطبعة الأولى , بيروت , لبنان .

٢٥-اللقاني , احمد حسين و أبو سنية , عودة عبدالجواد , (١٩٩٩) : **أساليب تدريس الدراسات الاجتماعية** , الطبعة الأولى , دار الثقافة , عمان , الأردن .

٢٦- اللامي , زينب علي عبدالمحسن (٢٠١٩) : **اثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الجغرافية لدى طالبات الأول المتوسط ,** مجلة كلية التربية الأساسية , (عدد خاص) , وقائع المؤتمر العلمي التاسع عشر , الجامعة المستنصرية , كلية التربية الأساسية , بغداد , العراق .

٢٧- محمد , احمد (٢٠١٤) : **فاعلية استراتيجية الابعاد السداسية لتدريس العلوم في التحصيل و تنمية ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط** , رسالة ماجستير , المملكة العربية السعودية .

٢٨- مراد , سهام السيد صالح (٢٠١٩) : **فاعلية استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة حائل ,** مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية و النفسية , المجلد (١١) , العدد (١) , ج (٢) جامعة حائل , كلية التربية , حائل ,المملكة العربية السعودية .

٢٩- عبد الله فلاح المنيزك و عايش موسى غرايبة (٢٠١١) : **الإحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية** , دار المسيرة للنشر و التوزيع , عمان الأردن .

٣٠- ناجي , نور عبدالملك (٢٠١٩) : **اثر استراتيجية الابعاد السداسية (PDEODE) في تحصيل تلامذة الصف الثاني الابتدائي للمفاهيم العلمية و استبقائهم لها ,** مجلة كلية التربية الأساسية , العدد (١٠٧) , المجلد (٢٦), السنة (٢٠٢٠) , كلية التربية الأساسية , الجامعة المستنصرية , بغداد , العراق .

٣١- نشوان , يعقوب و وحيد جبران (١٩٩٩) : **أساليب تدريس العلوم** , الطبعة الأولى , منشورات جامعة القدس , عمان , الأردن .

٣٢- Costu , B.(٢٠٠٨) . Learning science through the PDEODE teaching strategy : helping students make sense of everyday situations . Eurasia journal of mathematics . Science & technology Education.٤٧-٦٧.

٣٣- Kolari .et.al(٢٠٠٤) "Enhancing the engineering student's confidence using interactive teaching method –part١: Initial results for the

force concept inventor and confidence scoring “world transactions on engineering and technology education” ٣(١).٥٨ .

٣٤- Savander-Ranne,C.& Kolari S”**Globel Jornal of Engineering Education,**٧(٢).٢٠٠٣.

٣٥- **التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار :** https://wessam٧٧.blogspot.com /٢٠١٩/٠٣/blog-post.html,١٢/٨/٢٠٢٥,٢:٣٨.