فاعلية استراتيجية (PDEODE) في التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات

م.م وسن فلاح نايف
مديرية تربية بغداد / الكرخ الثانية
Wasan.falah1987@gmail.com

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى :معرفة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلميذات الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات تكونت عينة البحث من (٧٠) تلميذة والتي وزعت الى مجموعتين ضابطة وتجريبية وتم تكافؤ المجموعتين بمتغيرات:(العمر الزمني المعلومات السابق اختيار الذكاء وتحصيل الدراسي للأبوين والتفكير الرياضي).اعد اختبارين الاول تحصيلي تكون من ٤٠ فقرة و اختبار التفكير الرياضي تكون من ٣٠ فقرة وكلا الاختبارين من نوع اختيار من متعدد وكان من نتائج البحث: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات واختبار التفكير الرياضي بين تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستراتيجية (PDEODE) وبين تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية : فاعلية ، استراتيجية ، التفكير الرياضي ، التحصيل

Research Summary

The current research aims to: Know the effectiveness of the Six Dimensional Strategy (PDEODE) in mathematical achievement and thinking among fifth elementary pupils in mathematics. The research sample consisted of (70) pupils, which were distributed into two control and experimental groups, and the two groups were equated with variables: (chronological age, previous information, choice of intelligence Parents' academic achievement and mathematical thinking). Prepared two tests, the first of which was made up of 40 items and the Mathematical Reasoning Test consisted of 30 items, and both tests were of a multiple-choice type and the results of the research were: There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) in the mean scores of the achievement test in mathematics and the mathematical reasoning test between the experimental group students who studied with the (PDEODE) strategy and the control group students who studied using the usual method for the benefit of the experimental group.

Keywords: effectiveness , strategy , mathematical thinking , achievement

مشكلة البحث

الرياضيات تعيش اليوم ازمة فالمتعلمون لا يرون لها معنى او قيمة بل ان المعلمين باسلوبهم التقليدي المتبع يثبتون للتلاميذ بشكل غير مباشر صدق تصورهم والغريب ان اصابع الاتهام تتجه الى الرياضيات ذاتها ووصفها مادة جافة بعيدة كل البعد عن مدارك التلاميذ وليس لها فائدة تذكر ومن خلال طبيعة عمل الباحثة معلمة وتواجدها في الوسط التربوي واحتكاكها المباشر بواقع التلاميذ واستماعها لاراء المعلمين والمعلمات مادة الرياضيات وجد ان التلميذات يعانون من ضعف في التفكير مع انخفاض في مستوى النجاح وقد اثبتت بعض الدراسات منها دراسة (CTE, 2000) ان نسبة قليلة من الاسئلة التي يثيرها المدرس في الصف تركز على اثارة التفكير لدى المتعلمين

لذا تتلخص مشكلة البحث بالسؤال الاتي: ما فاعلية استراتيجية (PDEODE) في التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات ؟

اهمية البحث

ان الاهتمام المتزايد من المختصين بتطوير طرائق التدريس لا يمكن ان يفيد العملية التعليمية اذا ظل بعيدا عن التطبيق الفعال من قبل المدرسين فالمدرسون يجب ان يكونوا على اطلاع والمام بما يستجد من طرائق التدريس واختيار افضل هذه الطرائق التي يكون فيها الطالب محور العملية التعليمية وتشجيعه على ممارسة العمليات العقلية المختلفة وذلك من خلال توجيه الاسئلة للطلاب ومحاورتهم مما يزيد من درجة اهتمامهم بالمادة وبالنتيجة زيادة مقدار التعلم وتعد الاسئلة الصفية ركنا اساسيا من اركان التفاعل بين المدرس والطالب فهي تهدف الى تبسيط المعلومات والافكار ومساعدة الطلاب على استيعابها (الخوالدة واخرون ، ١٩٩٧ : ٢٢٥)

لذا تتلخص بالاتي:-

١. استجابة البحث الحالي للاتجاهات العالمية والمحلية

٢. قد يوجه البحث الحالي نظر القائمين على التعليم عامةً وتدريس الرياضيات خاصةً إلى ضرورة الاهتمام بتعليم التلاميذ كيفية التفكير بأنواعه المختلفة

٣. يُسهم البحث في إيجاد حلول لمشكلة تدني مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات عامةً وتلاميذ الصف الخامس ابتدائي خاصةً من خلال عرض المادة الرياضية بأساليب مختلفة.

هدفا البحث يهدف البحث الحالي إلى :

- معرفة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في التحصيل لدى تلميذات الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات .
- معرفة فاعلية استراتيجية (PDEODE) في التفكير الرياضي لدى تلميذات الخامس ابتدائي عند دراسة مادة الرياضيات .

فرضيتا البحث :-

- لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستراتيجية (PDEODE) وبين تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية.
- لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستراتيجية (PDEODE) وبين تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية .

حدود البحث :-

- تلميذات الخامس الابتدائي في المدارس الابتدائية التابعة لمديرية تربية بغداد الكرخ الثانية للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨.
- مادة الرياضيات الخامس الأبتدائي الفصول الثلاثة الاولى(المجموعات ،المستقيمات والزوايا، الاعداد الكبيرة).

تحديد المصطلحات :-

أولاً : الفاعلية: قياس التغير الذي تحدثه استراتيجيات التدريس و الذي يتمثل في نواتج التعلم المعرفية للطلبة، (الكبيسي، وشاهر، ٢٠١١ ، ص١٣٠) .

ثانياً : تعريف استراتيجية (PDEODE Strategy) عرفها (سلامات ٢٠١٢): إستراتيجية تدريس قائمة على المنحنى البنائي وهي سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في ست مراحل :التنبؤ – المناقشة – التفسير – الملاحظة – المناقشة – التفسير ، تتم من خلال إثارة المعلم مشكلة واقعية او سؤالا موجها أو ظاهرة يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات ثم يبررها ثم بعدها يقوم بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ الأنشطة ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها (سلامات ،٢٠١٢:ص٧)

تعريف أستراتيجية (PDEODE) الابعاد السداسية إجرائياً : خطوات تدريسية مستمده من النظرية البنائية تطبق على المجموعة التجريبية في تدريس رياضيات الخامس ابتدائي مكونة من ست مراحل هي :

التنبؤ (Prediction): تتنبأ التلميذات بإجابات الأسئلة المتعلقة .

المناقشة (Discuss): تناقش التلميذات أفكارهن في مجتمعات صغيرة .

الشرح (Explain): تناقش التلميذات بأكملهن الإجابات .

الملاحظة (Observe): تقوم التلميذات بإجراء الأنشطة المطلوبة .

المناقشة (Discuss): تعديل تنبؤات التلميذات على أثر الملاحظات .

الشرح (Explain): تحقيق التوازن بين التنبؤات والملاحظات .

ثالثاً: التحصيل Achievement عرفه(الياسري : ٢٠١٦) : مقدار ما اكتسبه المتعلم من خبرات ومعارف ومهارات نتيجة مروره بخبرات تعليمية معينة يقدمها له المتعلم عن طريق وسائل واستراتيجيات تعليمية معينة من اجل معرفة مدى تحقق الأهداف الموضوعة مسبقا.(الياسري، ٢٠١٦: ٣٩)

تعريف التحصيل إجرائيا : مقدار ما تحققه تلميذات الخامس الابتدائي بعد مرورهن بالخبرات التعليمية المتعلقة بمواضيع الرياضيات مقاسا بالدرجة التي يحصلن عليها في الإختبار التحصيلي النهائي الذي أُعد لهذا الغرض .

رابعاً : التفكير الرياضي عرفه (Ann, 2010) : سلسلة من النشاطات التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمُثير رياضي (Ann,2010,p41&Sinead).

تعريف التفكير الرياضي إجرائيا: هو من أنواع التفكير الذي تقوم به تلميذات الصف الخامس ابتدائي عندما يتعرضن لموقف رياضي، والذي يتمثل في أحد المظاهر الآتية: الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والتفكير المنطقي الشكلي، والتفكير العلاقي، والاستقصاء؛ ويقاس بالدرجة التي سوف تحصل عليها التلميذة على اختبار التفكير الرياضي الذي أعد لهذا الغرض .

الخلفية النظرية

اولاً: الإستراتيجية البنائية (PDEODE)

الإستراتيجية البنائية (PDEODE) هو تدريس قائم على المنحنى البنائي ، وتتضمن ست مراحل متتابعة كما في المخطط الاتي: مخطط (١) خطوات الاستراتيجية البنائية

من خلال الشكل نلاحظ أن **المرحلة الاولى/(التنبؤ Production)**: يقدم فيها المعلم مجموعة من الأسئلة مثلا تتعلق بالمجموعات لكي نوضح مفهومي التقاطع و الاتحاد منها: هل تعلم ان هناك حيوانات تأكل اللحوم واخرى تأكل النباتات وهناك حيوانات تكل اللحوم والنباتات اي:مجموعة الحيوانات التي تأكل اللحوم= { الاسد ، النمر ، الصقر ، السمكة ، القطة}

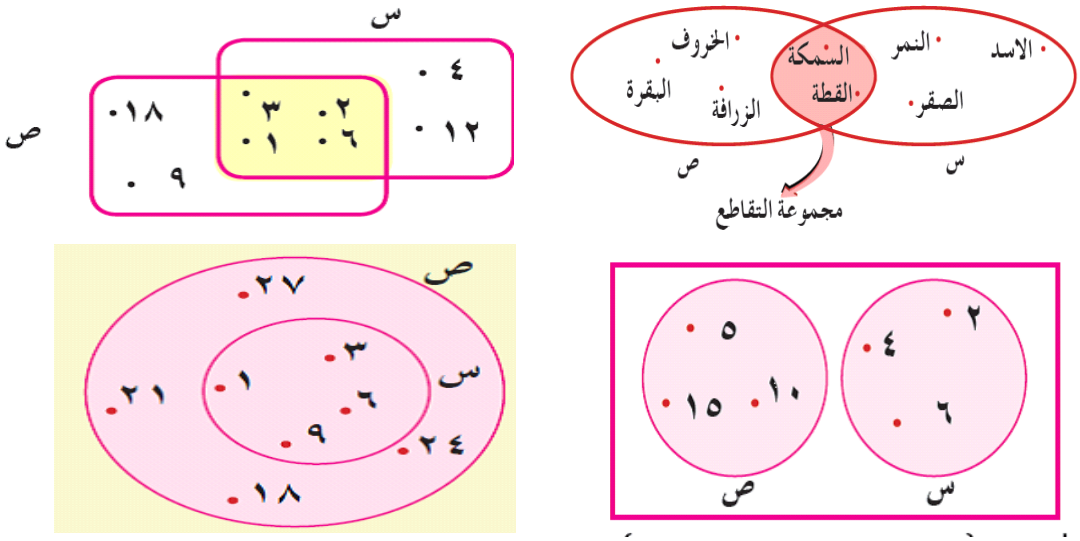
مجموعة الحيوانات التي تأكل النباتات= { الخروف ، البقرة ، الزرافة ، السمكة ، القطة }

يستمع لتنبؤات التلاميذ ويراعي في هذه المرحلة ان لا يقدم لهم أي دلائل بصحة التنبؤات من عدمها ، ويركز على تبريراتهم لتلك التنبؤات بصورة فردية.

المرحلة الثانية/ المناقشة: المعلم يقسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي حول الحيوانات المشتركة والغير مشتركة ، بينما التلاميذ يقومون بمناقشة إجاباتهم واستبعاد التوقعات الخاطئة

المرحلة الثالثة/ التفسير: يوجه المعلم التلاميذ لتبادل نتائجهم التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى. من خلال المناقشة الجماعية لصف ككل ويطلب منهم ماذا سنسمي الحيوانات المشتركة فقط وغيرها من الاسئلة.

المرحلة الرابعة/الملاحظة:من خلال عرض الاشكال المختلفة من الرسوم



ومن خلالها يستثير تفكير التلاميذ للبحث عن تعريف أوسع مجال للدالة والاجابة على اسئلة الانشطة الموزعة عليهم .

المرحلة الخامسة/ المناقشة:المعلم يقوم بمناقشة الملاحظات التي توصل لها التلاميذ ثم يقوم بحل الانشطة المعطاة لهم ،وبدورهم التلاميذ يقومون بتعديل التنبؤات في حالة تعرضها مع الملاحظات.

المرحلة السادسة/ التفسير:المعلم يتابع تعليقات التلاميذ ثم يطرح عدد من الاسئلة عليهم للتأكد من ان المفهوم اكتسب لديهم وبالشكل المطلوب.

مزايا الإستراتيجية البنائية (PDEODE):

- إضفاء مناخ يتمتع بالنقاشات وتنوع الآراء .
- تطوير عملية التعلم من خلال الكشف عن المعرفة السابقة .
- تجعل من المتعلم محور العملية التعليمية .
- تبث في المتعلمين روح الفضول في التفكير .(**الخطيب**، ٢٠١٤: ١٢)

عيوب الإستراتيجية البنائية (PDEODE):

- عدم حصول التلاميذ بشكل فوري وسريع على الإجابات الصحيحة قد يؤدي إلى شكوى التلاميذ لعدم إدراكهم بالقيمة الحقيقية للتأني وعدم الاستعجال .
- التدريس باستخدام هذه الإستراتيجية يحتاج إلى وقت أطول من وقت الحصة الدراسية المقررة.
- لا تشمل أو لاتطبق هذه الاستراتيجية على كافة المفاهيم الرياضية بل " تقتصر على المفاهيم التي يمكن أن يضع المعلم أسئلة تنبؤ تعمل على إثارة التفكير".(Kolarietet al.,2004: 58)

" دور المعلم في استراتيجية " (PDEODE):

- تشجيع روح التحدي عند المتعلمين
- تسهيل المناقشات التي تحدث بين المتعلمين
- التاكد من ان المتعلمين اتقنوا مرحلة الملاحظة بشكل جيد

التاكد من ان المفهوم وصل الى المتعلمين **(Costu al .2012: 65).**

ومن خلال ذلك ترى الباحثة دور المعلم يكمن في

- يقدم المعلم مجموعة من الاسئلة حول المفاهيم الخاطئة المراد تعديلها
- يتيح المعلم الفرصة للطلاب كي يعملوا في مجموعات صغيرة ومناقشة الاجابات والافكار بشكل جماعي واستبعاد التنبؤات الخاطئة
- يوجه المعلم الطلاب لتبادل النتائج في مجموعات اخرى من خلال مناقشة الصف باكمله
- يوجه المعلم طلبته للبحث في خصائص المفهوم واجراء الانشطة العملية على شكل مجاميع
- يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل اليها في المرحلة السابقة

التفكير الرياضي Mathematical Thinking:

مهارات التفكير الرياضي:

١. **الاستقراء (Induction)**:هو الوصول إلى الأحكام العامة اعتماداً على حالات خاصة أو جزئيات من الحالة العامة، أي إن الحالات الخاصة أو الجزئيات أمثلة من الحالة العامة أو النتيجة التي تم استقراؤها(الخطيب،٢٠٠٩،ص٢٩). فمثلا عندما يلاحظ التلميذ من عدة امثله جمع اي عدد فردي مع عدد فردي يكون ناتج عدد زوجي.

٢. **التعميم والتجريد** : هو صياغة عبارة أو منطوقة (بالرموز أو الألفاظ) عامة اعتماداً على أمثلة أو حالات خاصة (البلاونة،٢٠١٠،ص٢٣).

أما التجريد فهو إدراك أن القاعدة تُطبق في عدد من الأوضاع الأخرى غير التي أُكتشفت منها، (العبسي،٢٠١٠،ص٢٦٥)..

٣. **الاستنتاج** : هو التوصل إلى نتائج معينة اعتماداً على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية (عريفج ونايف،٢٠١٠،ص٢٩).

٤. **التعبير بالرموز:** الرمز هو حرف أو علاقة أو اختصار يُمثل تعبيراً أو عملية رياضية،

الدراسات سابقة

١ – دراسة (طنوس، ٢٠١١):

أجريت هذه الدراسة في الأردن وهدفت إلى التعرف على أثر إستراتيجية (PDEODE) القائمة على المنحى البنائي في فهم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها ، وكذلك التعرف على اثر هذه الإستراتيجية في اكتساب الطلبة لعمليات العلم .تكونت عينة الدراسة من (٦٩) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين ، ضابطه وتجريبية ، إذ درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية وقد ضمت (٣٥) طالبة أما المجموعة التجريبية فقد درست باستخدام الطريقة الاعتيادية وهي تضم (٣٤) طالبة .أعدت الباحثة اختبارا لقياس مدى اكتساب طالبات الدراسة للمفاهيم العلمية التي تتضمنها وحدة الضوء لمادة العلوم الخاصة بمرحلة الدراسة، وأعدت اختباراً لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة .قدمت الباحثة الاختبارات بشكل قبلي إي قبل البدء بالدراسة ومن ثم إعادة تقديمها بعد أن استخدمت إستراتيجية بديودي ، عالجت الباحثة البيانات التي حصلت عليها باستخدام الإحصاء الوصفي والتحليلي، إذ استخدمت تحليل التباين الثنائي ذي التصميم العاملي (٢ ×٢)كما استخدمت الأسلوب الإحصائي ايتا Square Eta) وتوصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها تفوق إستراتيجية (PDEODE)على الطريقة الاعتيادية في فهم طالبات أفراد الدراسة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها .واستخدمت الباحثة الأسلوب الإحصائي مربع آيتا لمعرفة حجم تأثير هذه الإستراتيجية بلغت قيمته (١٤,٠٨ %) في فهم المفاهيم العلمية و (٣٤,٧٣%) في الاحتفاظ بالمفاهيم العلمية .كما إنها توصلت إلى عدم وجود اثر للتفاعل مابين إستراتيجية التدريس وموقع الضبط في فهم طالبات الدراسة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها. وأسفرت نتائج الدراسة أيضا عن تغيير واضح وملموس في مستوى اكتساب وفهم الطالبات للمفاهيم العلمية الواردة في الدراسة وهو ما يرجع أثره إلى استخدام إستراتيجية (PDEODE) وفي ضوء النتائج السابقة (طنوس،٢٠١١، ص-ك-م) .

٢ – دراسة (السلامات، ٢٠١٢): أجريت هذه الدراسة في الأردن وهدفت إلى استقصاء فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي . اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسي من الذكور فقط ،وعلى الموضوعات التي وردت في وحدة الميكانيكا من كتاب الفيزياء, فقط وزعوا بطريقة عشوائية منتظمة على مجموعتين بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٤٨) طالبا الأولى تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس بإستراتيجية (PDEODE) والثانية تمثل المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية وبواقع (٢٤)طالب وطالبة لكل مجموعة ،كافأ الباحث بين المجموعتين قبل بدء التجربة من خلال تطبيقه لاختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير العلمي المعد من قبله للمفاهيم الفيزيائية ،وقد تكون

الاختبار من (٣٣) فقرة وأعد الباحث اختبارا تحصيليا الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل وشمل الاختبار مستويات بلوم في الجانب المعرفي جميعها، وأعد الباحث اختبارا ٢٨ (فقرة) بعد أن طبق الباحثً للتفكير العلمي مكون من) الاختبارات على الطلبة ،قام بمعالجة بياناته إحصائيا باستخدام تحليل التباين الأحادي) ANOVA)وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النائج منها ، تفوق إستراتيجية) PDEODE)على الإستراتيجية الاعتيادية وهو ما تبين لدى الباحث من خلال اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية البعدي، وهو ما يعزيه الباحث إلى أن هذه الإستراتيجية تزود الطلبة بتعلم ذي معنى ،كما إنها تزيد من مشاركتهم وطرحهم للأسئلة خلال الحصة الدراسية ، وعليه أوصى الباحث بضرورة الاهتمام باستخدام هكذا استراتيجيات بنائية في مجال تدريس العلوم ،كما أوصى بضرورة تبني التفكير العلمي ومهاراته كأهداف تدريسية في المرحلة الأساسية ،وتنظيم المحتوى في ضوئها ، وشدد الباحث على ضرورة إجراء دراسات أخرى مماثله تتناول موضوعات علمية أخرى ومراحل تعليمية أخرى (السلامات ،٢٠١٢، ٢٠٤٢)

جوانب الإفادة من الدراستين السابقتين : أفادت الباحثة في

- اختيار عنوان البحث الحالي وصياغة أهدافه وفرضياته.
- تحديد مشكلة البحث وابراز اهميته والحاجة اليه ٠
- اعداد اداة البحث بطريقة علمية عملية.
- اختيار التصميم التجريبي المناسب لموضوع البحث الحالي.
- تحديد الوسائل الإحصائية المناسبة لاجراءات البحث الحالي

اجراءات البحث

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي هو الأفضل في تحقيق أهداف البحث الحالي ، وذلك للكشف عن أثر العامل المستقل " **استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE** " في المتغيرين التابعين " **التحصيل والتفكير الرياضي**" .المخطط (٢) التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	●العمر الزمني . ●الذكاء. ●المعرفة السابقة للرياضيات . ●مقياس التفكير الرياضي القبلي. ●التحصيل الدراسي للأبوين .	" استراتيجية الأبعاد " السداسية(PDEODE)	-اختبارالتحصيل البعدي. -اختبارالتفكير الرياضي البعدي
الضابطة		الطريقة التقليدية .	

مجتمع البحث وعينته: تكون من جميع تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المدارس التابعة لمديرية تربية بغداد الكرخ الثانية للعام الدراسي ٢٠١٧- ٢٠١٨ . تم اختيار عينة البحث من مدرسة

الاندلس الابتدائية بصورة قصدية وذلك لتوفر جميع الشروط المطلوبة تقريبا حيث كانت عينة البحث تتكون من (٧٠) تلميذة والتي شملت شعبتين (أ ، ب) وزعت الى مجموعتين تجريبية وضابطة .

●تكافؤ العينة :

وتم تطبيق (t–test) "لمعرفة دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين" وهذه المتغيرات الموضحة بالجدول (١) الآتي :

جدول(١) القيم للمتوسط الحسابي والتباين وقيمة T المحسوبة والجدولية للمتغيرات الاربع

المجموعة / المتغيرات	التجريبية (٣٥) تلميذة		الضابطة (٣٥) تلميذة		القيمة التائية	
	الوسط الحسابي	التباين	الوسط الحسابي	التباين	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	١٢١.٦٥	٦٥.١١	١٢٢.٥٣	٦٣.٢٢	٢,٠٠ عند درجة حرية ٦٨	*٠.٦٤٥
درجة الذكاء	٢٨.٤٧	٣١.٨٩	٢٩.٣٢	٣٦.٠٢		*٠,٨٥٦
المعرفة السابقة	٧.٦٨	٧.٤٦	٨.٠٩	٦.٩٦		*٠,٨٩٦
"اختبار التفكير الرياضي"	١١.٢٢	٩.٦٧	١٢.١٣	٨.٨٩		*١,٥٧٥

* غير دالة عند مستوى دلالة(٠.٠٥)

●التحصيل الدراسي للوالدين:

أشارت أحدى الدراسات بوجود علاقة ارتباطيه بين مستوى التحصيل الدراسي للوالدين وتحصيل أولادهم والتي هدفت لمعرفة العلاقة بين مهنة أو مستوى تعليم الوالدين وبين تحصيل التلاميذ وإحساسهم بالكفاية الذاتية في الرياضيات . **(Ritupanand Anjali. 2010:6)** .

لذا تم توزيع استمارة على تلاميذ مجموعتي البحث لمعرفة التحصيل الدراسي للوالدين وذلك لإجراء التكافؤ بينهما في هذا المتغير ، وتم جمع المعلومات وتلخيصها ثم استخدمت الوسيلة الإحصائية مربع كاي ($كا^2$) لمعرفة التكافؤ ،حيث تم دمج بعض الخلايا فيما بينها للتوصل إلى تكرار لا تقل عن (٥) في كل خلية (عطيوي ، ٢٠٠٩ : ٢٩٨).

وتبين ان قيمة المحسوبة للفروق بالنسبة لتحصيل الدراسي للأب(٠.٧٧٥)، وللأم (٢.٣٣٥) وعند مقارنتها بالقيمة الجدولية (٥.٩٩) عند مستو(٠.٠٥) ودرجة حرية (٢)

"اجراءات البحث":Research Procedures

حددت المادة التي ستقوم بتدريسها بثلاثة فصول (المجموعات ،المستقيمات والزوايا، الاعداد الكبيرة) من "كتاب الرياضيات المقرر للصف خامس ابتدائي" للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ ،وبعد مراجعة الأهداف الخاصة لمادة الرياضيات خامس ابتدائي ، تم صياغة عدد من الأهداف السلوكية اعتمادا على محتوى المادة العلمية والتي بلغ عددها (٦٠) هدفا سلوكيا وفق "تصنيف بلوم" في المجال المعرفي للمستويات (التذكر=٣٠، والفهم=٢٠، والتطبيق=١٠) ،وقد عرضت محتوى المادة العلمية على

مجموعة من المحكمين لبيان آرائهم في سلامة ومدى شمولها لشروط صياغة الأهداف السلوكية وموافقة مستوياتها المعرفية وقد تم إجراء بعض التغييرات المقترحة لبعض الفقرات على وفق ما اقره ، وتم الإبقاء على جميع الأهداف السلوكية

أدوات البحث : research tool

الأول:"الاختبار التحصيلي" .

١-الاختبار التحصيلي: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس تحصيل تلميذات المجموعتين في مادة الرياضيات بعد تدريسهم الفصل اول والثاني والثالث لكتاب الرياضيات للصف خامس ابتدائي .

- تحديد محتوى المادة العلمية" :تم تحديد المادة العلمية التي تقوم الباحثة بتدريسها لمجموعتي البحث خلال فترة التجربة وضمنت ثلاث فصول (المجموعات ،المستقيمات والزوايا، الاعداد الكبيرة) من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي
- "إعداد جدول المواصفات" (الخريطة الاختيارية):

اعداد جدول مواصفات تمثلت فيه موضوعات التي حددت من كتاب الرياضيات للصف خامس ابتدائي التي ستدرس في الفصل الدراسي الاول لنفس العام ٢٠١٧/٢٠١٨ومستويات الأهداف السلوكية في ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم المتمثلة ب(التذكر والفهم والتطبيق) وقد تم حساب وزن كل فصل حسب الزمن المخصص لتدريسه بالدقائق بعد استشارة عدد من مدرسي مادة الرياضيات للصف خامس ابتدائي والجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

جدول مواصفات (الخارطة الاختيارية) الخاصة بالاختبار التحصيلي

الفصل	عدد الدروس	زمن الدروس بالدقائق	وزن المحتوى	مستويات الأهداف وأوزانها			المجموع
				التذكر	الفهم	التطبيق	
				%٥٠	%٣٣	%١٠	%١٠٠
الأول	١٢	٤٢٠	%٤٠	٨	٥	٢	١٥
الثاني	٨	٢٨٠	%٢٧	٦	٤	١	١١

الثالث	١٠	٣٥٠	%٣٣	٧	٥	٢	١٤
المجموع	٣٠	١٠٥٠	%١٠٠	٢١	١٤	٥	٤٠

بعد الانتهاء من كتابة فقرات الاختبار التحصيلي وجب بيان تعليمات عامة عن طريقة الإجابة وكيفية تصحيح الفقرات لما له من أهمية في عملية التقويم .

- **صدق الاختبار:**

- **"الصدق الظاهري" :Face Validity** : ولأجل التثبت من صدق الاختبار الظاهري عرض الاختبار التحصيلي بصيغته الأولية المتكون من (٤٠) فقرة موضوعية (اختيار من متعدد) مع قائمة الأغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين في اختصاص الرياضيات وطرائق تدريسها لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة ومدى قياسها للأغراض السلوكية المحددة لها ومنطقية البدائل وجاذبيتها وأي ملاحظات من شأنها تحسين نوعية الاختبار وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرة الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (٨٠%) مع إجراء بعض التعديلات على فقراته ، لذا أصبح القول بأن جميع فقرات الاختبار صادقة لقياس التحصيل ألبعدي للتلميذات .

- **صدق المحتوى Content Validly :**

ويعد جدول المواصفات من أهم المؤشرات على صدق المحتوى والذي يؤدي لمعرفة عدد الفقرات في كل خلية من الخلايا ، إضافة إلى المحتوى والأهداف المراد استيفائها عبر هذه الفقرات كل ذلك يؤدي إلى التوزيع الملائم والمناسب للفقرات التي تمثل المحتوى التي تقوم بتحقيق الأهداف ، وصدق المضمون يمثل محتوى الاختبار الذي يشمل جميع فقرات السلوك الذي يقيسه الاختبار بكافة جوانبه وكون إعداد فقرات الاختبار على وفق جدول المواصفات الذي يعد مؤشرا من مؤشرات صدق المحتوى .

- **" التطبيق الاستطلاعي للاختبار":**

- **التطبيق الاستطلاعي الأول:** لأجل التأكد من وضوح المعنى لفقرات الاختبار والتعليمات والزمن الكافي للإجابة عنه طبقت الباحثة الاختبار التحصيلي بالتعاون مع معلم المادة وإدارة المدرسة على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (٢٠) تلميذة تم اختارهم بصورة عشوائية من تلميذات خامس ابتدائي من غير عينة البحث الأصلية ، وقد تبين أن فقرات الاختبار وتعليماته كانت واضحة وان الوقت المستغرق للإجابة عليه كان (٤٠) دقيقة إذ تم حسابه من معدل وقت انتهاء جميع التلميذات.

- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** لأجل استخراج معاملات "الصعوبة والسهولة والتمييز" ، وتحديد فعالية المموهات (مشتتات) من البدائل ، وللقيام بالتحليل الإحصائي لفقرات الاختبار طبق الاختبار التحصيلي على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (١٠٠) تلميذًة من تلميذات الخامس ابتدائي من غير عينة البحث الأصلية وتم تبليغهم بموعد الاختبار قبل أسبوع واحد من موعده وبعد تصحيح إجابات العينة ثم ترتيب الدرجات ترتيبا تنازليا وقسمت العينة إلى قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (٢٧) تلميذة ومجموعة دنيا عدد أفرادها (٢٧) تلميذة

معامل صعوبة الفقرة: بعد حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة طبقت معادلة معامل الصعوبة لكل فقرات الاختبار ووجدها تتراوح من (٧٠%-٣٩%) وهذا يعني أن فقرات الاختبار التحصيلي تعد مقبولة ومعامل صعوبتها مناسبا.

معامل تمييز الفقرة :

تم حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة حيث وجدت أنها تتراوح بين (٧٠%-٤٣%) إذ تعد الفقرة "جيدة" إذا كان معامل قوتها التمييزية (٤٢%) أو أكثر (**علام، ٢٠١١:٢٥٦**). لذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية وبهذا يتم إبقاؤها من غير حذف أو تعديل .

فعالية البدائل الخاطئة : خلال تحليل البدائل تم العثور على البدائل غير الفعالة لتعديلها إذا أردنا استخدام فقرات قوية وإذا لم نستطع تعديل البديل فيجب أن يحذف ويتم الاحتفاظ بثلاثة بدائل فقط أفضل من أن تكون أربعة بدائل أحدهما لا وظيفة له ، ويكون البديل فعالا عندما تكون قيمته سالبة وكبيرة ويعد البديل فعالا كانت نتائجها سالبة.

ثبات الاختبار :استعملت الباحثة طريقتان لحساب الثبات هما

- **طريقة التجزئة النصفية:** قسمت فقرات الاختبار إلى نصفين فقرات زوجية وأخرى فردية ثم قام باحتساب الارتباط بين نصفي الفقرات باستخدام "معامل ارتباط" (بيرسون) Pearson وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين (٠.٦٩) ثم صححت هذه القيمة باستخدام (معادلة سبيرمان – براون)،فبلغت (٠.٨٣).
- **طريقة كيودر ريتشار دسون (K–R 20)** : هي الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي للإجابة الصحيحة درجة واحدة وصفراً للإجابة الخاطئة، وكان معامل الثبات المستخرج (٠.٩١٢) وهي قيمة عالية تُطمئن الباحث إلى تطبيق اختباره على عينة الدراسة (**ملحم ،٢٠١٢ :٢٦٣**) .

الثاني:"اختبار التفكير الرياضي" .

بعد ان حدد هدف الاختبار إلى قياس التفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس ابتدائي في" مادة الرياضيات". والاطلاع على أدبيات ودراسات سابقة قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير الرياضي وحدّدَ ستة مهارات للتفكير الرياضي، هي:(**الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ،التفكير المنطقي، الاستقصاء، التفكير العلاقي**) وكان بصيغته الاولية مكوناً من (٣٦) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة، وقد وزعت الفقرات على مهارات التفكير الرياضي الست بواقع (٦) فقرات لكل مهارة.

تم التحقق من الصدق الظاهري خلال عرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها لإبداء آرائهم وملاحظاتهم بالاختبار وصلاحية صياغة فقراته

أو تعديلها أو حذف ما يرونه غير مناسب، وقد أخذَ بقبول الفقرة التي تَحظى بنسبة موافقة (٨٠% فأكثر)، لذا تم حذف (٦) فقرات لعدم حصولها على هذه النسبة، وأصبح الاختبار مكوناً من (٣٠) فقرة،

وتم التحقق من صدق بناء الاختبار، بإيجاد علاقة ارتباط بين درجة كل فقرة من الفقرات والدرجة الكلية للاختبار من خلال حساب درجات العينة الاستطلاعية الثانية المتكونة من(٣٠) تلميذة ؛ لأن الدرجة الكلية تعد معياراً لصدق الاختبار، وحُسبت علاقة الارتباط باستخدام معامل ارتباط بيرسون ويشير هذا إلى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وتُعد هذه النتائج فعّالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

تم تطبيق اولي للاختبار للتأكد من وضوح تعليمات الإجابة عن الاختبار وفهم فقراته وتحديد الوقت المستغرق في الإجابة عنه، عمد إلى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (٣٠) تلميذة من غير عينة البحث مادة الرياضيات، وقد تبين أن جميع فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنه كانت واضحة، ولضبط الوقت المُستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، تم رصد وقت انتهاء جميع التلميذات واستخراج المعدل وكان متوسط الوقت (٤٠) دقيقة.

طبّق اختبار التفكير الرياضي مرة ثانية على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (٣٠) تلميذة من غير عينة البحث وصُحَّحَت إجابات العينة الاستطلاعية ثم تم ترتيب الدرجات تنازلياً؛ وقسمت العينة على قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (١٥) تلميذة ومجموعة دنيا عدد أفرادها (١٥) تلميذة ، إذ تشير أدبيات الموضوع إلى أنه من الأفضل تقسيم الدرجات نفسها على (٥٠%) عليا و(٥٠%) دنيا ولاسيما في الاختبارات الصفية، فقد وجد كيلي (Kelly) أن هذه النسبة تعطي أعلى تمييزاً للفقرة إذا كان التوزيع متساوياً. (عودة،١٢٢،٢٠٠٢).

وبعد أن حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير الرياضي باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة وجدها تراوحت بين (٠,٤٠ – ٠,٦٥)، لذا تُعد فقرات هذا الاختبار جيدة من حيث القدرة التمييزية.

وبعد تطبيق معادلة "فعالية البدائل" ظهر أن جميع بدائل فقرات اختبار التفكير الرياضي كانت سالبة، وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت عدداً من الطلاب ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها، وعليه تم الإبقاء على جميع بدائل فقرات الاختبار من دون تغيير.

وقد تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال :

قسّم فقرات الاختبار إلى نصفين (فقرات زوجية وفقرات فردية)، ثم حساب الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين (٠,٦٧)، ثم صُححت هذه القيمة باستخدام معادلة سيبرمان – براون فبلغت (٠,٨٥).

واسخدم طريقة ألفا كرونباخ للثبات من أجل ترصين ثبات الاختبار، وتم حساب معاملات الثبات للمهارات الست باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وقد تراوحت بين (٠,٧٨– ٠,٩٢)، ومعامل ثبات الاختبار ككل (٠,٨٥) وهو عامل ثبات .

تكوّن الاختبار في صورته النهائية من (٣٠) فقرة موضوعية من نوع "اختيار من متعدد" وقد تم إعطاؤهم تعليمات عن كيفية الإجابة عن الاختبار، وقد تضمنت بعض المعلومات التي تخص التلميذات وإعطاء فكرة عن هدف الاختبار والوقت المخصص للإجابة، وقد تم إعطاء درجة فقط لكل إجابة صحيحة، وصفر للفقرة ذات الإجابة الخاطئة أو المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة، وتم التصحيح على وفق استراتيجية التصحيح ملحق (٢٦).

أولاً: "عرض النتائج":-

عرض نتائج اختبار التحصيل:-

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى والتي تنص:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن "باستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) "وبين تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالاستراتيجية الاعتيادية. وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى ، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعتين على الاختبار التحصيلي، ، فكان متوسط درجات المجموعة الضابطة (٢٤,٣٣) بينما متوسط درجات المجموعة التجريبية (٢٧,٩٧) ، والذي يشكل فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء تلميذات الصف الخامس ابتدائي في التحصيل ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين السابقين ، استخدم الاختبار التائي (t-test) "لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين" ، جدول (٣).

جدول (٣) جدول يبين قيمة(t-test)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	قيمة t-test		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٢٧,٧٩	٢٣,٧١	٦٨	٣,٨٣٠	٢,٠٠	دال عند (٠,٠٥)
الضابطة	٣٥	٢٤,٣٣	٣٢,٥٩				

نلاحظ من الجدول(٣) القيمة المحسوبة(٣,٨٣٠) اكبر من الجدولية(٢,٠٠٠) عند مستوى (٠,٠٥) ويكون القرار "رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة" الذي يحتم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

حجم الأثر (Effect Size):-

حجم الأثر هو مصطلح إحصائي يدل على مجموعة من المقاييس الإحصائية التي يمكن أن يستخدمها الباحث في العلوم التربوية والنفسيةوالاجتماعية للتعرف على الأهمية العملية للنتائج التي أسفرت عنها دراساته وبحوثه ، ويهتم بصفة خاصة بقياس مقدار الأثر الذي تحدثه المتغيرات المستقلة "المعالجات

التجريبية " في المتغيرات التابعة التي يقوم عليها تصميم بحثه **(عصر، ٢٠٠٣م: ٦٤٦)** ، وقد تم حساب حجم الأثر وفقا للمعادلة التابعة للإختبار التائي (t–test)

الجدول(٤)

المرجع لتحديد مستويات حجم الأثر وفقا للتصنيف الثلاثي في العلوم النفسية.

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

وبالمقارنة بالجدول(٤) أن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها(٠,١٨) نجد أن حجم الأثر كبير

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية** :- لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن بإستراتيجية (PDEODE) وبين تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية .

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى ، تم ايجاد المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعتين على الاختبار التحصيلي، ، فكان متوسط درجات المجموعة الضابطة (١٤,٩٨) بينما متوسط المجموعة التجريبية (١٧,٧٨) ، والذي يشكل فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء تلميذات الصف الخامس ابتدائي في التحصيل.

ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين السابقين ، استخدم الاختبار التائي (t–test) لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين ، جدول (٥).

جدول (٥) جدول يبين قيمة(t–test) للفرق بين متوسط الاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	قيمة t–test		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	١٧,٧٨	١٦,٧٨	٦٨	٣,٨٨٢	٢,٠٠	دال عند (٠,٠٥)
الضابطة	٣٥	١٤,٩٨	١٩,١٢				

نلاحظ من الجدول(٥) القيمة المحسوبة(٣,٨٨٢) اكبر من الجدولية(٢,٠٠٠) عند مستوى (٠,٠٥) ويكون القرار (رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة) الذي يحتم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية .

، وقد تم حساب حجم الأثر وفقا للمعادلة التابعة للإختبار التائي (t–test) : وبالمقارنة بالجدول(٤) المرجعي أن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها(٠.١٨) نجد أن حجم الأثر كبير.

تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل:-

أثبتت النتائج تفوق تلميذات المجموعة التجريبية (اللاتي درسن موضوعات الرياضية باستخدام "استراتيجية الأبعاد السداسية" (PDEODE)على أقرانه في المجموعة الضابطة (اللاتي درسن الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة) ، في متوسط درجات اختبار التحصيلي ، تفوقا دالا إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، وتعزى نتيجة تفوق تلميذات المجموعة التجريبية على أقرانهم من المجموعة الضابطة في مقياس التحصيل المعرفي إلى تأثير المتغير المستقل حيث يمتاز التدريس "باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية" (PDEODE) ، بميزات تعليمية متعددة منها:

- قد تزود التلميذات بتعلم ذي معنى للرياضيات، وتزيد من مشاركة التلميذات وطرحهم للأسئلة من خلال الدرس، وهذا بدوره ساعد تلميذات المجموعة التجريبية على فهم ما تعلموه ، و ساعدهم على تذكر المعلومات السابقة وتوليد معلومات جديدة وتوظيفها بصورة واضحة ودقيقة.
- قد تساهم استراتيجية التدريس البنائية (PDEODE) بتقديم التلميذات بملخص تخطيطي لما تعلموه وذلك من خلال البحث عن أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم
- "استراتيجية التدريس البنائية" (PDEODE) تركز على جعل التلميذة المحور الأساسي في العملية التعليمية مما تهيئ جواً من التفاعل بين التلميذة وباقي زميلاتها) ضمن المجموعة التي تنتمي إليها وباقي المجموعات الأخرى الموجودة في الصف(وبين المعلم 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 المعلم هو المحور الأساسي التي تجعل التلميذة ذو دور سلبي تتلقى المعلومات الجاهزة من المعلم ولا تقوم بأي نشاط للوصول إلى تلك المعلومات مما يؤدي إلى تعلم سطحي.
- تتابع خطوات هذه الاستراتيجية ساعد في تنمية المعرفة الرياضية لدى التلميذات خلال خروجها عن التدريس التقليدي المألوف الذي اعتادوا عليه .
- قدمت هذه الاستراتيجية للتلاميذ اسلوبا جديدا في التعليم مما اشعرهم بالمتعة والانجذاب وانعكس ذلك ايجابيا على تحصيلهن للمعرفة الرياضية.

تفسير نتائج اختبار تفكير الرياضي

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين في مُتغير التفكير الرياضي، وتفسّر الباحثة ذلك بالآتي:

* تعد استراتيجية (PDEODE) من وسائل الاتصال الفكري بين المُعلم والتلميذ ، ويتطلب هذا الاتصال توجيه التلميذ إلى تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة، كما أن الأسئلة التفكيرية التي يثيرها المُعلم والتي يهدف من خلالها الوصول إلى حل السؤال أو المشكلة تكون حافزاً مهماً لإثارة تفكير التلميذ وتُنمي لديه مهارات التفكير عامةً والتفكير الرياضي خاصةً.

* إن هذه الاستراتيجية (PDEODE) تتيح المجال أمام التلميذات من خلال دراسة مادة الرياضيات للبحث والتقصي والتجريب، وهي من مهارات التفكير الرياضي، إذ يفرض الاستراتيجية أن لاتُقدم المعلومات كاملة لهم، وإنما يجب عليهم بذل الجُهد للوصول إلى النتيجة وبإشراف المُعلم مما أسهم في التفاعل بين المعلم والتلاميذ والمادة التعليمية، ومن ثم زيادة قابلية الطالب على التفكير الرياضي.
* تتيح استراتيجية (PDEODE)الفرص أمام التلميذات للتعبير عن أفكارهن وطرح الأسئلة التي تدور في أذهانهن، ولايكون الاهتمام متمركزاً إزاء عدد الإجابات الصحيحة التي يقدمها التلميذات، ولكن إزاء الكيفية التي تصرّفَ بها ولاسيما عندما تكون الإجابة خاطئة، وهذا ما ساعد على زيادة قدرتهن على التفكير الرياضي.
* إن الأسئلة التي يثيرها المُعلم ولاسيما في مرحلة الاستراتيجية التي يهدف من خلالها الوصول إلى حل السؤال أو المشكلة التي تكون حافزاً مهماً لإثارة تفكير التلميذات وتنمي لديهن مهارات التفكير الرياضي بصورة خاصة.
* إن تدريس الرياضيات بهذه الاستراتيجية (PDEODE) كان له أثر إيجابي في تنمية التفكير الرياضي وهذا ما أظهرته نتائج البحث.

ثالثاً: الاستنتاجات :Conclusions

- فاعلية استراتيجية (PDEODE) زيادة تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل تلميذات المجموعة الضابطة التي دُرّستْ بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات.
- حجم اثر استراتيجية (PDEODE) على تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية كان عاليا.
- حجم اثر استراتيجية (PDEODE) على التفكير الرياضي لتلميذات "المجموعة التجريبية" كان عاليا.
- إن التدريس على وفق استراتيجية (PDEODE) كان له الأثر في رفع مستوى التفكير الرياضي لدى تلميذات المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل تلميذات المجموعة الضابطة التي دُرّستْ بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات.
- تتفق إجراءات التدريس على وفق استراتيجية (PDEODE)مع ما تُركز عليه التربية الحديثة في جعل التلميذ محوراً للعملية التعليمية التربوية.

رابعاً: التوصياتRecommendations:

١. تبني استخدام استراتيجية (PDEODE)في تدريس الرياضيات للصف الخامس ابتدائي لأثرهما في التحصيل والتفكير الرياضي في الرياضيات.
٢. تأهيل مُعلمي الرياضيات على كيفية استخدام استراتيجية (PDEODE) في التعليم من خلال البرامج التدريبية السنوية للمعلمين التي تقوم بها وزارة التربية والتعليم.

٣. تأهيل طلبة قسم الرياضيات في المرحلتين (الثالثة والرابعة) من كليات التربية الاساسية على كيفية التدريس باستخدام الاستراتيجية الحديثة (PDEODE) وذلك من خلال إدخالهما ضمن منهاج طرائق تدريس الرياضيات.

٤. ضرورة تنظيم ورش عمل لمُشرفي الرياضيات ومُعلميها تحت إشراف مُدربين مؤهلين من التدريس الجامعي، وتدريبهم على توظيف استراتيجية (PDEODE) في تدريس مادة الرياضيات.

٥. تزويد واضعي المناهج بمعلومات كافية وواضحة عن أهمية هذه الاستراتيجية (PDEODE)، لمراعاة ذلك في تصميم وتخطيط المناهج الدراسية.

خامساً: المقترحاتSuggestions:

١. إجراء دراسات أخرى تستخدم هذه الاستراتيجية (PDEODE) في مواد دراسية أو مراحل دراسية أخرى.

٢. إجراء دراسة مماثلة للمقارنة بين هذه الاستراتيجية (PDEODE) واستراتيجية اخرى مع طرائق وأساليب تدريسية أخرى في المتغيرات نفسها.

٣. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات أخرى تابعة غير التحصيل والتفكير الرياضي.

المصادر

●ابراهيم، علي أحمد،٢٠١٦، أثر إستراتيجية الأبعاد السداسية(PDEODE) "في تدريس الرياضيات على التحصيل و تنمية التفكير التأملى والاحتفاظ بهما لدي طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة، **مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،المجلد(١٩)،العدد(١)**

●أبو زينة، فريد كامل . وعبد الله يوسف عبابنة (٢٠١٠)، **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

●أبو زينة، فريد كامل (٢٠١١)، "**النموذج الاستقصائي في التدريس والبحث وحل المشكلات**" ، ط١، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان

●البلاونة، فهمي (٢٠١٠)، "أثر إستراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية"، **مجلة جامعة النجاح لأبحاث (العلوم الإنسانية)**، المجلد (٢٤)، العدد (٤)، ص٢٢٢٧-٢٢٧٠.

●الخطيب ، محمد احمد (٢٠١٤) ،" **استراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات (استراتيجية PDEODE)** "، نشرة قمرن ، جامعة طيبة ، السعودية العدد(١٣) ،السنة الثانية ،جمادي الثاني ،١٤٣٥

●الخطيب، خالد محمد (٢٠٠٩)، **الرياضيات المدرسية (مناهجها، تدريسها، والتفكير الرياضي)**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

●السلامات ، محمد خير (٢٠١٢) ، " **فاعلية استخدام استراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي** " ، **مجلة جامعة النجاح للابحاث** ،العلوم الانسانية ، المجلد (٢٦) ، العدد (٩) .

●طنوس، انتصار جورج (٢٠١١) اثر استراتيجية تدريسية PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الاساسية في ضوء موقع الضبط لديهم،رسالة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الاردنية ،الاردن.

●العبسي، محمد مصطفى (٢٠١٠)، **طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

●عريفج، سامي سلطي ونايف أحمد سليمان (٢٠١٠)، **طرق تدريس الرياضيات والعلوم**، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

●عصر، رضا، (٢٠٠٣م)، " حجم الأثر : أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية " المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة، المجلد الثاني، القاهرة : ٢١-٢٢يوليو ٢٠٠٣م، ص ص ٦٤٥-٦٧٣

●علام، صلاح الدين محمود (٢٠١١)، **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**، ط٤، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

●عودة، أحمد سليمان (٢٠٠٢)، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط١، دار الأمل للنشر، عمان.

●الكبيسي،عبد الواحد حميد،شاهر ،أشواق طالب ،(٢٠١١)، فاعلية تنظيم محتوى مادة الرياضيات على وفق النظرية التوسعية في التحصيل والاحتفاظ، **مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية العدد ٤.ص١١٥- ١٧٤.**

●محمد،احمد،٢٠١٤،فعالية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لتدريس العلوم في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير، كلية التربية، السعودية.

●ملحم، سامي محمد (٢٠١٢)، **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط٦، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

●الياسري ، سحر جبار داود (٢٠١٦) :استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية و أثرها في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، **أطروحةدكتوراه غير منشورة**، كلية التربية – أبن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

المصادر الاجنبية

- Costu , B, et al . (2012) , Investigating the effectivenss of a POE-based teaching activity on students ,understanding of condensation ,Instructional science vol.40(1) , 47-67 .
- Kolari , S . and et al (2004) "Enhancing the engineering student ,confidence using interactive teaching methods –Part 1:initial results for the force concept Inventory and confidence scoring "World Transactions on Engineering and Technology Education 3(1) .
- Ritupana, Basak & Anjali, Ghosh (2010), Relation of Parental Education and Occupation with Mathematics self – efficacy and Avhievement of students
- Ritupana, Basak & Anjali, Ghosh (2010), Relation of Parental Education and Occupation with Mathematics self – efficacy and Avhievement of students, **Jeps Joural of education & Psychological studies**, V(4), N(1), Jannary,p1-7.
- Sinead, Breen & Ann, Oshea (2010), Mathematical Thinking and Task
- *Suyati, Krispinus Kedati Pukan* ,2015 *PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS "PDEODE" MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA*