" أثر استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات "

عمار هادي محمد **احمد عادل مزهر**

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية / قسم الرياضيات **الجامعة المستنصرية/ كلية التربية / قسم الرياضيات**

dr.ammarmath@uomustansiriyah.edu.iq ahmedadil@uomustansiriyah.edu.iq

الملخص:

هدف البحث الى معرفة" أثر استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ". ولتحقيق الهدف وضعت الفرضيتين الاتيتين:

1. "لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في اختبار التحصيلي لمادة الرياضيات" .
2. "لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي".

اختيرت العينة من طلاب الصف الثاني المتوسط في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2024 – 2025) وتكونت عينة البحث (60) طالبا، اذ اختيرت شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية بواقع (30) طالبا وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة بواقع (30) طالبا. وكوفئت المجموعتين في المتغيرات (درجات مادة الرياضيات للصف الاول المتوسط ، اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات ، مهارات التفكير الاستقرائي). ولغرض قياس تحصيل الطلاب تم إعداد(20) فقرة من نوع اختيار من متعدد وبعد التأكد من صدقه وثباته ، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستقرائي هي (تحديد العلاقة السببية ، تحليل المشكلات ، الاستدلال التمثيلي ، الاستنتاجات ، تحديد المعلومات، التعرف على العلاقات). المكون من (12) سؤالا موضوعي من نوع اختيار من متعدد بواقع فقرتين لكل مهارة. ولمعالجة البيانات استخدمت الحقيبة الإحصائية (SPSS) اصدار (23) .

وأظهرت النتائج ما يأتي :-

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي .ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وقدم عددا من الاستنتاجات، منها:- اهمية اعتماد استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) عند تدريس موضوعات الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط، كونها لها اثر ايجابي في رفع تحصيلهم وزيادة امتلاكهم لمهارات التفكير الاستقرائي.

وتم صياغة عدد من التوصيات منها :- ضرورة تدريب مدرسي الرياضيات وفتح دورات للتعريف بالاستراتيجيات الحديثة عند تدريس الطلبة ومنها استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) لما له اثر ايجابي في رفع تحصيلهم ومهارات التفكير الاستقرائي لديهم.

وتم تقديم عدد من المقترحات ، منها :- .إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث لمراحل دراسية اخرى ولمتغيرات اخرى مثل اكتساب بعض عادات العقل ومثل تفكير عالي الرتبة .

الكلمات المفتاحية : استراتيجية (P.D.E.O.D.E.)،التحصيل ، مهارات التفكير الاستقرائي .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

"The Effect of the (P.D.E.O.D.E.) Strategy on Achievement and Inductive Reasoning Skills Among Second-Year Middle School Students in Mathematic"

Ammar Hadi Mohammed Ahmed Adiel Mezher

Al-Mustansiriya University / College of Education / Department of Mathematics

Abstract :

This research aimed to determine the effect of the (P.D.E.O.D.E.) strategy on the achievement and inductive reasoning skills of second-year intermediate students in mathematics. To achieve this aim, the following two hypotheses were formulated:

1. There is no statistically significant difference at the(0.05) level between the mean scores of the experimental group students who will study mathematics using the (P.D.E.O.D.E.) strategy and the mean scores of the control group students who will study the same subject using the traditional method on the mathematics achievement test.
2. There is no statistically significant difference at the(0.05) level between the mean scores of the experimental group students who will study mathematics using the (P.D.E.O.D.E.) strategy and the mean scores of the control group students who will study the same subject using the traditional method on the inductive reasoning skills test.

The research sample was selected from second-year intermediate students in the second semester of the (2024-2025) academic year. The sample consisted of (60) students. By random assignment, section (B) was chosen to represent the experimental group (30 students), and section (A) was chosen to represent the control group (30 students). The two groups were matched in terms of the variables: first-year intermediate mathematics grades, prior knowledge test in mathematics, and inductive reasoning skills. To measure student achievement, 20 multiple-choice items were prepared. After confirming their validity and reliability, an inductive reasoning skills test was administered. This test assessed the skills of identifying causal relationships, analyzing problems, analogical reasoning, drawing inferences, identifying information, and recognizing relationships. The test consisted of (12) objective multiple-choice questions, with two items for each skill. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version (23) was used to process the data.

The results showed the following:

1. There is a statistically significant difference at the 0.05 level between the mean scores of the experimental group students who studied mathematics using the (P.D.E.O.D.E.) strategy and the scores of the control group students who studied the same subject using the traditional method on the achievement test, in favor of the experimental group students.
2. There is a statistically significant difference at the 0.05 level between the mean scores of the experimental group students who studied mathematics using the (P.D.E.O.D.E.) strategy and the scores of the control group students who studied the same subject using the traditional method on the inductive reasoning skills test, in favor of the experimental group students.

The researcher presented several conclusions, including: the importance of adopting the (P.D.E.O.D.E.) strategy when teaching mathematics to second-year middle school students, as it has a positive impact on raising their achievement and increasing their inductive reasoning skills.

Several recommendations were formulated, including: the necessity of training mathematics teachers and offering workshops to introduce them to modern teaching strategies, including the (P.D.E.O.D.E.) strategy, due to its positive impact on raising students' achievement and inductive reasoning skills.

Several suggestions were made, including: conducting similar studies to this research for other educational levels and other variables, such as acquiring habits of mind and higher-order thinking skills.

Keywords: (P.D.E.O.D.E.) strategy, achievement, inductive reasoning skills.

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

مشكلة البحث:

دور الرياضيات مهم جدا بما يحدث من تطورات كبيرة وسريعة في التقدم العلمي والتكنولوجي من خلال اضافة مفاهيم حديثة للمنظومة العلمية . الا ان هذا التطور قد يمنع الطلبة من فهمهم لمادة الرياضيات بشكل جيد. اذ يعدوها المتعلمين مادة دراسية تتصف بالصعوبة تحتاج الى المنطق وادراك العلاقات بين المفاهيم والتجريد حتى يتمكن المتعلم فهمها بصورة صحيحة. (يونس، 2015، صفحة 5) وبحكم عمل الباحث وتخصصه وخبرته المتواضعة لاحظ وجود ضعف في تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة بشكل عام وطلبة الصف الثاني المتوسط بشكل خاص في مادة الرياضيات من خلال الزيارات المتكررة للطلبة المطبقين في السنوات السابقة، والاطلاع على نتائج الامتحانات فيها وعقد العديد من اللقاءات مع ادارات المدارس ومدرسي مادة الرياضيات فقد اكدوا جميعا وجود انخفاض في تحصيل مادة الرياضيات عند الطلبة وبشكل متزايد فضلا عن شكاوي اولياء الامور من مستويات أبنائهم المتدنية ، لذا شعر الباحثان حاجة ملحة في إيجاد استراتيجيات تدريسية حديثة قد تساهم في حل هذه المشكلة وتعليم الطلبة موضوعات مادة الرياضيات بطريقة فعالة لتساعدهم من رفع تحصيلهم الدراسي وامتلاكهم لبعض مهارات التفكير ومنها مهارات التفكير الاستقرائي و قدمت استبانة مفتوحة الى (12) مدرسا ومدرسه مادة الرياضيات وضمت الأسئلة الاتية:

1. هل هنالك ضعف في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ؟ .

- إجابات (12) مدرسا ومدرسه تؤكد وجود ضعف تحصيل الطلبة فيها بنسبة (100 %) .

2. هل يمتلك طلاب الصف الثاني المتوسط لمهارات التفكير الاستقرائي ؟ .

- إجابات (10) مدرسا ومدرسه تؤكد بعدم معرفتهم بها بنسبة (83 %) .

3. هل لديكم معلومات حول استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ؟ .

– إجابات (12) مدرسا ومدرسه تؤكد بعدم معرفتهم بها بنسبة (100 %).

فان مشكلة البحث تتحدد بالسؤال الاتي: ما اثر استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ؟

اهمية البحث :

تحظى الرياضيات باهتمام العديد من المؤسسات التعليمية والتربوية والجامعية وتحتل مكانة كبيرة في مختلف العلوم والتخصصات لما لها من تطبيقات متنوعة في حساب ومعالجة النتائج للتخصصات المختلفة. (عبابنة، 2010، الصفحات 19 – 21) ومن هذه المكانة للرياضيات فقد دعت الأهمية الى تدريسها في مراحل التعليم العام والجامعات والمعاهد وبشكل متسلسل ومتكامل و ظهرت استراتيجيات تدريس حديثة لمساعدة الطلبة على التعليم والتعلم ، ومنها استراتيجية(P.D.E.O.D.E.)التي تسمح بالمناقشة وتقديم وجهات النظر المتنوعة ووسيلة لمساعدتهم في فهم الدروس اليومية ورفع مستوى ادراك الطلبة وتحصيلهم الدراسي وتنمية قدرتهم على فهم موضوعات مادة الرياضيات وتنمية أنواع التفكير المختلفة وتتضمن استراتيجية(P.D.E.O.D.E.) الخطوات (التنبؤ ، المناقشة ، التفسير، الملاحظة ، المناقشة ،التفسير). (قطامي، 2013، صفحة 383)

تعتمد استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) على البنية المعرفية السابقة للمتعلم فهي تساعده على انتاج عدد من التفسيرات ذات العلاقة بين ما يتعلمه الان مع الخبرات السابقة . فهي من الاستراتيجيات التي تستند الى النظرية البنائية التي تعتمد الدور الإيجابي للطلبة ونشاطهم في استخدام أنواع التفكير في ربط المفاهيم وإيجاد العلاقات وحل المسائل الحياتية ثم التوصل إلى أحكام وتقويم لما تعلموه في المرحلة الدراسية ومراعاة مستويات نموهم المعرفي واتجاهاتهم وميولهم وخبراتهم السابقة وهذه الاستراتيجيات تسهم في دمج أنواع التفكير الأخرى ومنها التفكير الاستقرائي (الخطيب، 2012، صفحة 241) . ويعد التفكير الاستقرائي احد أنواع التفكير المهمة الذي يؤثر إيجابيا عند الطلبة وتمكنهم من الاستدلال العقلي في الوصول الى استنتاجات معتمدة على الخبرات في البنية المعرفية التي اكتسبها المتعلم في وقت سابق (Udall، 1991، صفحة 66)

وتبرز اهمية البحث الحالي من خلال ما يأتي :

1. اهمية مادة الرياضيات كعلم يساعد على تنمية أنواع التفكير المختلفة ومنها التفكير الاستقرائي .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

2. اهمية تجريب الاستراتيجيات الحديثة ومنها استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) والافادة من نتائج البحث الحالي في مساعدة المدرسين بالتعرف عليها والإفادة منها واستخدامها مما قد تساعد طلبتهم على رفع تحصيلهم الدراسي وامتلاكهم لمهارات التفكير الاستقرائي .
3. اهمية المرحلة المتوسطة في تكوين شخصية الطالب كونها مرحلة انتقالية لدخول الجامعات والمعاهد .

هدف البحث : يهدف البحث الحالي التعرف على أثر استراتيجية(P.D.E.O.D.E.) في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

فرضيتا البحث : صيغت الفرضيتين الاتيتين :

1- لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في اختبار التحصيل.

2- لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون مادة الرياضيات على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون نفس المادة على وفق الطريقة المعتادة في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي.

حدود البحث

1. طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد.
2. الفصل الدراسي الثاني (الكورس الثاني) للعام الدراسي(2024 /2025)م .
3. الفصول الثلاثة وهي:(الفصل الخامس الهندسة والقياس، الفصل السادس الهندسة الاحداثية، الفصل السابع الإحصاء والاحتمالات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، 2024 .
4. خطوات استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) وهي: (التنبؤ ، المناقشة ، التفسير، الملاحظة ، المناقشة و التفسير)
5. مهارات التفكير الاستقرائي وهي (تحديد العلاقة السببية، تحليل المشكلات، الاستدلال التمثيلي ، الاستنتاجات ، تحديد المعلومات، التعرف على العلاقات).

تحديد المصطلحات

1- استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) Strategy (P.D.E.O.D.E.)

أ. عرفها (Kolari ,2005) بأنها: استراتيجية تعتمد على مبادئ البنائية وتوجهاتها ، وتسير على وفق ست خطوات، هي (التنبؤ (Prediction)، المناقشة (Discuss) ، التفسير (Explain) ،الملاحظة(Observe) ، المناقشة (Discuss) ، التفسير(Explain))(Kolari, 2005, p. 199) (

ب. وعرفها (قطامي،2013) بأنه: "استراتيجية تعليم مهمة لأنها توفر جوا مدعما بالمناقشة ووجهات النظر المتنوعة وإنها وسيلة لمساعدة الطلبة لفهم الأحداث اليومية" (قطامي، 2013، صفحة 384)

التعريف النظري : هي استراتيجية تدريسية تتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة وترتبط هذه الاستراتيجية بالنظرية البنائية وفقا لنظرتها الى التعلم على انه عملية يشكل المتعلم فيها بنيته المعرفية، معتمدا على خبرته السابقة لتكوين صورة ذات معنى لما تعلمه .

التعريف الإجرائي : هي إجراءات تدريسية تفاعلية تتضمن سلسلة من العمليات المتتابعة تهدف إلى أن يكون طالب الصف الثاني المتوسط واعيا بتفكيره من خلال تكوين عددا من الفرضيات لنشاطاته باستخدام الإجراءات الست الآتية ، وهي : (Prediction) , (Discuss)، (Explain)، (Observe)، (Discuss)، (Explain) عن طريق تقديم سؤالاً أو مشكلة معينة الى الطلاب .

2 – التحصيل (Achievement)

أ. عرفه (عبابنه ،2010) بانه: المعرفة والمهارات والفهم التي يكتسبها المتعلمون بعد تعرضهم لخبرات تربوية وتعليمية. (عبابنة، 2010، صفحة 294)

التعريف النظري : ما اكتسبه المتعلم لمكونات المعرفة الرياضية (مفاهيم وتعميمات وحل مسائل) واضافتها لبنية المتعلم المعرفية .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

التعريف الاجرائي : المقدار النهائي الذي يحققه طلاب الصف الثاني المتوسط بعد تعلمهم لموضوعات مادة الرياضيات مقاسا بالدرجة التي يحصلون عليها عند الإجابة عن الاختبار المتكون من (20) فقرة الذي اعد لهذا الغرض .

3- التفكير لاستقرائي (Inductive Thinking)

أ. عرفه (العتوم واخرون، 2006) بانه :عملية استدلال عقلي يهدف التوصل الى استنتاجات من المقدمات والجزئيات حصل عليها المتعلم مسبقا. (اخرون، 2006، صفحة 29)

ب. عرفها (سعادة، 2014) : بأنه نوع من انواع التفكير عند المتعلم ينقل خبراته ومعلوماته من الجزء الى الكل ومن الأمثلة لحالات الفرعية الى القاعدة الكلية ، ويربط فيها المتعلم الحقائق ببعضها البعض للوصول لفكرة تامة او التوصل الى قاعدة عامة يستند اليها. (سعادة، 2014، صفحة 93)

التعريف النظري: تم تبنى تعريف (سعادة ، 2014) لملاءمته هدف البحث.

التعريف الاجرائي: أحد انواع التفكير يستخدمه طالب الصف الثاني المتوسط للتوصل الى استنتاجات وتعميمات وقواعد عامه من خلال تقديم معرفة ومعلومات جزئية وخاصة، مقاسا بالدرجة التي سيحصل عليها الطالب عند اجابته عن فقرات اختبار مهارات التفكير الاستقرائي المكون من (12) فقرة من نوع اختيار من متعدد .

الخلفية النظرية المحور الاول – استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) :

وتسمى ايضا باستراتيجية الابعاد السداسية ، وهي احدى استراتيجيات النظرية البنائية التي ساعدت المتعلمين والمدرسين على حد سواء في خلق جو تعليمي متفاعل يكون فيه المتعلم هو محور العملية التعليمية ومساعدته في بناء المعرفة بشكل متكامل اي بناء المعرفة الجديدة على ما تم تعلمه مسبقا ، ويحتاج المدرس ان يكون قادراً على خلق بيئة تعليمية ناجحة ، يحتاج الى توفير التوازن عند المتعلمين وملتزماً بالتغيير وعارفاً نمط التغيير المفضل ومخططاً للتغيير ومقوماً لمتابعة الرؤية متأملاً باستمرار في التقدم والمؤدي الى التغيير ، فالتغيير عملية بطيئة ومتعمدة بالنسبة للطلاب ، ويتطلب التعلم البنائي صبرا ومثابرة واحتراماً لتفكير الاخرين (خطايبة، 2008، صفحة 135) فقد ظهرت العديد من الاستراتيجيات على وفق النظرية البنائية ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية Kolari & (Ranne) واستعملت لأول مرة عام (2005) (Cosatu، 2008، صفحة 34) . وتتصف استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) بالتتابع كالاتي:(Prediction), (Discuss)، (Explain)، (Observe)، (Discuss)، (Explain) تتم من خلال إثارة المعلم سؤالاً موجهاً أو مشكلة تحتاج لحل ، يقوم الطالب على اثرها بعمل تنبؤات ثم يبررها ، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ ، ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها .

اهداف استخدام استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) هي :

1- تؤكد على اهمية ان يكون الطلبة هم محور العملية التعلمية.

2- تشجيع الطلبة على العمل وفق نظام المجموعات .

3- تعطي فرصة المناقشة والحوار بين الطلبة انفسهم وبينهم وبين مدرسهم لتنمية مهاراتهم في الحوار والمناقشة .

4- زيادة انتاج التفكير لأكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة.

5- امكانية استخدام المراجع والمصادر الاخرى وعدم اقتصارها على الكتاب المدرسي .

6- تراعي الفروق الفردية بين الطلبة من خلال العمل الجماعي ومشاركة وتفاعل الجميع داخل غرفة الصف . (قطامي، 2013، صفحة 389)

وتتكون استراتيجية (P.D.E.O.D.E.)العناصر الآتية :

1- ظاهرة أو مشكلة من الحياة اليومية تتعلق بالمفهوم المراد تعليمه.

2- مدرس متمكن علميا ومن ادارة الصف .

3- تنفيذ مراحل الاستراتيجية الست وفق تسلسلها .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

4- بيئة تعليمية ومصادر ومكتبة .

5- الوسائل والأدوات اللازمة. (Cosatu، 2008، صفحة 44)

مراحل استراتيجية (P.D.E.O.D.E.)هي :-

1- مرحلة (Prediction) : يقدم المدرس المفهوم المراد تعليمه للطلبة على وفق مشكلة تحتاج الى حل، واعطاء وقت محدد في التنبؤ بحلول المشكلة المطروحة لكل طالب على ان يقدم الأسباب العلمية التي تدعم تنبؤه.

2- مرحلة (Discuss) : يسمح المدرس لطلبته ضمن مجموعات صغيرة بمناقشة أفكارهم ، وتبادل معلوماتهم. ويطلب منهم في هذه المرحلة مناقشة التنبؤات والتبريرات وفسح المجال للمجموعات لتبادل الآراء والمقترحات ،ثم تنتقل الى المناقشة الجماعية بين المجموعات الصغيرة .

3- مرحلة (Explain) : ان يتوصل الطلبة إلى حلول المشكلة وتبادل النتائج مع المجموعات الأخرى من خلال مناقشة جميع الطلبة.

4- مرحلة (Observe) : يختبر الطلبة أفكارهم وآراءهم حول الظاهرة من خلال إجراء الأنشطة على شكل مجموعات وتسجيل الملاحظات ، وفي هذه المرحلة يطلب المدرس من طلبته إعادة العمل بشكل جماعي وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم.

5- مرحلة (Discuss) : يشجع المدرس طلبته على استعمال المهارات العليا مثل التحليل والمقارنة والتقويم في المناقشة من خلال طرح مجموعة من الاسئلة التي تحتاج الاستعانة بالمهارات العليا .

6- مرحلة (Explain) : يقدم الطلبة كل المناقشات التي طرحت مع التنبؤات الفردية وتقديم الحلول الموجودة ضمن آرائهم . (الخطيب، 2012، صفحة 245)

دور المدرس عند تقديم استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) :

1- تهيئة الجو الاجتماعي في الصف بحيث يصبح الصف بيئة آمنة للتعلم ولكل طالب دوره ضمن عمل المجموعة .

2- متابعة فهم الطلبة من خلال سلوكياتهم وأفعالهم التي تدل على ذلك ومساعدتهم على فهم أخطائهم .

3- تنظيم المهمات الاكاديمية التي تهدف إلى ربط العلم بالحياة والتنبؤ ببعض الظواهر.

4- يعد أحد مصادر المعلومات للطالب وليس المصدر الوحيد .

5- يعطي الطلبة وقتاً كافياً للتفكير بعد طرح الأسئلة ويسمح لاستجاباتهم بان تقود الدرس.

6- يطرح اسئلة بنهايات مفتوحة ويتيح الفرصة الطلبة للمناقشة فيما بينهم .

7- يستعين بوسائل تعليمية مستمدة من الوسط المحيط الذي يعيش فيه الطلبة .

8- يعطي مهمات للطلبة مستعملاً أفعالاً مثل (صنف – حلل – كون). (قطامي، 2013، صفحة 392)

دور الطالب وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) :

1- يعد محور العملية التعليمية التعلمية .

2- له دور فاعل يكتسب المعرفة بنشاط فهو يناقش ويحاور ويفسر ويقارن ويتنبأ ويلاحظ ويفرض الفروض ويحدد الآراء فيما اختلف او اتفق معه في الراي.

3- يحتاج المتعلمون بان يبدعوا المعرفة بأنفسهم ولا يكف على اقتصار دورهم ضمن المجموعات فقط. (Cosatu، 2008، صفحة 78)

ويرى الباحثان بان هذه المراحل السته لاستراتيجية (P.D.E.O.D.E.) قد تسهم بشكل كبير وفاعل في استخدام المتعلمين لأنواع التفكير قد ينعكس ايجابيا على تعلم الطلبة مع اعطاء الدور الاكبر لهم كون هذه الاستراتيجية تعتمد بشكل رئيسي على المتعلمين بدل المدرس وهذه الرؤى تتفق مع الاتجاهات الحديثة في التدريس ويقتصر دور المدرس على الإشراف والارشاد داخل غرفة الصف .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

المحور الثاني – التفكير الاستقرائي (Inductive Thinking):-

يعد وسيلة مهمة في حل المشكلات الجديدة التي تواجه المتعلم اذ تمثل مهارة الاستقراء نمطاً من انماط التفكير المختلفة، وغالباً ما يسميه العلماء الجزء العلوي من التفكير الانساني . كونه يساعد في ايجاد العلاقات القائمة على المعلومات او البيانات المتوافرة مسبقا لدى المتعلم من حقائق ومفاهيم والانتقال بها الى قاعدة عامة او قوانين رئيسة. (سعادة، 2014، صفحة 140)

اهمية التفكير الاستقرائي:-

1- يثير دافعية المتعلمين ويشد انتباههم الى الدرس .

2- يساعد المتعلمين على التعلم الذاتي باعتبارهم محور العملية التعليمية .

3- يثير لدى المتعلمين التفكير بمسببات الموضوع مما يؤدي توليد خبرات جديدة، ومهارات ذهنية قد لا يحققها المنهج التقليدي ولا استخدام المدرسين للوسائل والطرائق التقليدية .

4- يساعد في بلورة شخصية المتعلم و تفكيره ،مما يزيد امكانياته في ادارة حياته المستقبلية ، كون مهارات التفكير الاستقرائي قابلة للتعلم و يمكن نقلها الى مواقف وامثلة حياتية .

5- تعزز مهارات التفكير الاستقرائي مفهوم الذات الإيجابي عند المتعلم من خلال الانشطة الفكرية التي يستخدمها .

6- تساعد المتعلمين على امتلاك كم هائل من المعرفة مما يساعدهم في تحسين أدائهم في المواقف التعليمية المختلفة . (قطامي، تعليم التفكير للمرحلة الأساسية،، 2004، صفحة 32)

مهارات التفكير الاستقرائي: لقد حدد (Udal&Daniels,1991) مهارات التفكير الاستقرائي وهي:

1. تحديد العلاقة السببية أو ربط السبب بالمسبب: وتعني وجود علاقة بين مفهومين بحيث يتوقف حدوث أحدهما على حدوث المفهوم الآخر.

2. تحليل المشكلات المفتوحة: تعتمد على تجزئة الموقف او المشكلة المعقدة ويستعين المتعلم فيها معرفته ومهارته السابقة للقيام بحلها بطريقة غير مألوفة فلا يوجد لها حل جاهز مسبقا.

3. الاستدلال التمثيلي: تحويل المتعلم الموقف الخاص إلى موقف خاص اخر ، من خلال المطابقة بين موقفين لهما صفات متشابهة ، وبدورها تساعد على التوصل إلى نتائج الوصف من أحدى صفات التشابه للموقف الأول إلى الموقف الآخر.

4. التوصل إلى الاستنتاجات: يستعمل المتعلم المعلومات المتوفرة لديه للتوصل الى الاستنتاجات. من خلال ربط ملاحظاته ومعلوماته السابقة في تفسير وإصدار حكم نهائي عليها .

5. تحديد المعلومات المتعلقة بالموضوع: عملية البحث بجزئيات الموضوع الواحد ، والعودة إلى معرفته الخاصة في تفسير المفردات ومعانيها، وتفسير المبررات ، وتعزيزها بالأمثلة المؤيدة والمعارضة لها ،

6. التعرف على العلاقات: ادراك المتعلم لعناصر الموقف او المشكلة واعادة تركيبها وفهمها بشكل مستفيض ومحاولة لحلها . (Udall، 1991، الصفحات 66-69)

دراسة سابقة :

أولا – دراسة سابقة تناولت استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) :

1.دراسة (قاسم ،2017) أجريت في العراق وهدفت التعرف على أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (P.D.E.O.D.E.) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي . اعتمد المنهج شبه التجريبي وتم تدريس المجموعة التجريبية ستدرس على وفق استراتيجية الأبعاد السداسية (P.D.E.O.D.E.)، اما المجموعة الضابطة ستدرس وفق الطريقة الاعتيادية، تكونت عينة الدراسة من (51) تلميذاً توزعوا بين شعبتين من شعب الصف السادس الابتدائي واختيرت إحدى الشعبتين عشوائياً لتكون مجموعة تجريبية (26) تلميذ تم تدريسها باستراتيجية الأبعاد السداسية (P.D.E.O.D.E.)، والأخرى مجموعة ضابطة (25) تلميذ تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وبعد إجراء التحليل الاحصائي تبين أن هناك أثرا دالاً إحصائياً لاستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

(P.D.E.O.D.E.)في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. (قاسم، 2017، الصفحات 307-336)

2. دراسة (حسن ، 2019) أجريت في مصر وهدف البحث التعرف على فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية في تدريس الرياضيات على تنمية الثقة الرياضياتية والتفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وتكونت مجموعة البحث من مجموعتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم تطبيق أدوات البحث (مقياس الثقة الرياضياتية – اختبار التفكير المتشعب) ، ثم التدريس وفق استراتيجية الأبعاد السداسية لتلاميذ المجموعة التجريبية بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، ثم تطبيق أدوات البحث بعديا ، وتوصلت نتائج البحث إلى : وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مقياس الثقة الرياضياتية واختبار التفكير المتشعب لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك وجود فرق دال إحصائيا بين التطبيقين القبلي والبعدي في كل من مقياس الثقة الرياضياتية واختبار التفكير المتشعب لصالح التطبيق البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية ، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على كل من مقياس الثقة الرياضياتية واختبار التفكير المتشعب في التطبيق البعدي. (حسن، 2019، الصفحات 194 – 238)

دراسات سابقة تناولت التفكير الاستقرائي :

1. دراسة (لحمر والمنصوري، 2022) اجريت في اليمن: هدفت الدراسة التعرف على فاعلية وحدة مقترحة قائمة على الأنماط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى طلبة الثانوية العامة محافظة عدن، و تكونت عينة الدراسة من (164) طالبا و طالبة، من طلبة الصف الثاني ثانوي علمي، من أربع مدارس ثانوية بمحافظة عدن، مدرستان للمتفوقين و مدرستان نموذجيتان، و من أدوات الدراسة : – اختبار لقياس مدى توافر مهارات التفكير الاستقرائي لدى أفراد عينة الدراسة تم تطبيقه على أفراد عينة الدراسة قبليا و بعديا. و وحدة مقترحة قائمة على الأنماط الرياضية بهدف تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى طلبة الثانوية العامة بمحافظة عدن. و توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها : –مستوى امتلاك مهارات التفكير الاستقرائي لدى أفراد عينة الدراسة جاء في المستوى الضعيف. والوحدة المقترحة القائمة على الأنماط الرياضية الهادفة إلى تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الثانوية العامة بمحافظة عدن تتسم بالفاعلية. (المنصوري، 2022، الصفحات 409 – 440)

2.دراسة (الحمداني، 2025) أجريت في العراق هدفت الى التعرف على أثر تدريس الرياضيات باستخدام إستراتيجية (McGuigan) في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي. ضمت العينة (53) تلميذاً وتلميذة الصف الخامس الابتدائي، للفصل الدراسي الثاني العام الدراسي (2024 – 2025) م، اختيرت (مدرسة السهول الابتدائية المختلطة) التابعة للمديرية العامة لتربية ديالى/تربية قضاء الخالص اختياراً قصدياً، وبالاختيار العشوائي اختيرت شعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية التي درست وفق إستراتيجية (McGuigan)بواقع (27) تلميذاً وتلميذة، وشعبة (ج) لتكون المجموعة الضابطة التي دُرست وفق الطريقة الاعتيادية وبواقع (26) تلميذاً وتلميذة، وكوفئت المجموعتان في المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر، والذكاء, والمعلومات السابقة في الرياضيات، والتحصيل السابق في الرياضيات, والمستوى التعليمي للوالدين). تم إعداد اداتا البحث الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات ضم (20) فقرة موضوعية واختبار مهارات التفكير الاستقرائي، ضم (18) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد)، طُبق اختباري التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي على مجموعتي البحث, وأظهرت النتائج:– وجود فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية حسب طريقة التدريس. ووجود فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي ولصالح المجموعة التجريبية بحسب طريقة التدريس. (الحمداني، 2025، الصفحات 2 – 106)

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة :-

1- الإفادة في بلورة مشكلة البحث وتشخيصها

2- الافادة في صياغة هدف البحث وفرضياته

3- الافادة عند اعداد اداتي البحث واستخراج الخصائص السيكومترية .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

4- الإفادة من الوسائل الإحصائية في تحليل النتائج وتفسيرها .

5- المقارنة بين البحث الحالي و الدراسات السابقة في نقاط الإفادة التي ذكرت سلفا .

اجراءات البحث :

1.منهجية البحث : تم الاعتماد على المنهج التجريبي ذو الضبط الجزئي لملاءمته لظروف البحث الحالي .

2.التصميم التجريبي : تم اختيار التصميم شبه التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين ذات الاختبار البعدي ، بوصفه مناسباً لطبيعة وظروف البحث الحالي والجدول (1) الآتي يوضح ذلك:

جدول (1) التصميم شبه التجريبي

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
التجريبية	1- العمر الزمني محسوباً بالأشهر. 2- المعلومات السابقة في الرياضيات. 3- التحصيل السابق في الرياضيات.	إستراتيجية (P.D.E.O.D.E.)	-التحصيل -مهارات التفكير الاستقرائي	-الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات -اختبار مهارات التفكير الاستقرائي.
الضابطة		الطريقة الاعتيادية.		

3.مجتمع البحث: تمثل مجتمع البحث بطلبة الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة للتربية في مدينة بغداد، للعام الدراسي (2024 – 2025) .

4.عينة البحث: اختيرت متوسطة القحطان للبنين في مدينة بغداد بالطريقة القصدية . وقد اختير شعبتين بالتعيين العشوائي من تلك الشعب لتكون الشعبة (ب) تمثل المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة تمثلها الشعبة (أ)،وقد بلغ عدد الطلاب في المجموعتين (60) طالبا بواقع(30) طالباً لكلا المجموعتين .

5.اجراءات الضبط : السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: اجري التكافؤ على المتغيرات الاتية:

أ. العمر الزمني محسوبا بالأشهر:- تم الحصول على بيانات أعمار طلاب مجموعتي البحث من بطاقاتهم المدرسية ،بلغ متوسط العمر الزمني لأعمارهم في المجموعة التجريبية بلغ (259. 168) وبانحراف معياري بلغ (3.034) والمجموعة الضابطة بلغ (572. 167) وبانحراف معياري قدره (3.221) كما موضح في جدول (2).

جدول (2) قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير العمر الزمني لطلاب المجموعتين

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (ب)	30	168 .259	3.034
الضابطة(أ)	30	167 . 572	3.221
المجموع	60	167.916	3.128

ولحساب التجانس بين متوسطي اعمار المجموعتين التجريبية والضابطة طبق اختبار (Levene) بدلالة إحصائية أكبر من (0.05) كما موضح في جدول (3)، اذ بلغت قيمته المحسوبة (0.4300) عند مستوى دلالة (00.62) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.050) وبهذا يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير .

جدول (3) قيم اختبار تجانس التباين بين درجات المجموعتين في متغير العمر الزمني

قيم اختبار ليفين للتجانس ومستوى الدلالة	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	
	القيمة	الدلالة (0.05)
	0.43	0.62

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

ب. المعلومات السابقة في مادة الرياضيات : ضم اختبار المعلومات السابقة (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد بواقع درجة واحدة لكل اجابة صحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة او المتروكة او اختيار اكثر من بديل للإجابة ، عرض على المحكمين ملحق(1) للتأكد من سلامته ، وطبق على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الاثنين الموافق (17 / 2 /2025) وصححت الاجابات و وضع الدرجات النهائية حيث بلغ متوسط درجات الاختبار للمجموعة التجريبية(12.02) وبانحراف معياري (3.65) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة بلغ (12.87) وبانحراف معياري (3.31) وكما موضح في جدول (4)،

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير درجات المعرفة السابقة لطلاب المجموعتين

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (ب)	30	12.02	3.65
الضابطة(أ)	30	12.87	3.31
المجموع	60	12.45	3.48

ولحساب التجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة طبق اختبار (Levene) بدلالة إحصائية أكبر من (0.05) كما موضح في جدول (5) ،اذ بلغت قيمته المحسوبة (00.21)عند مستوى دلالة (00.58) وهو اكبر من مستوى (0.050) وبهذا يدل على تجانس وتباين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير .

جدول (5) قيم اختبار تجانس التباين بين درجات المجموعتين في متغير درجات المعرفة السابقة

قيم اختبار ليفين للتجانس ومستوى الدلالة	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	
	القيمة	الدلالة (0.05)
	0.21	0.58

ج. التحصيل السابق في مادة الرياضيات: للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل السابق في مادة الرياضيات (الصف الاول المتوسط) للعام الدراسي (2024 – 2025)م ، تم الحصول على درجات الطلاب من سجلات الدرجات في المدرسة ، فبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (78.31) درجة وبانحراف معياري(42.68) ، بينما كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (81.33) درجة وبانحراف معياري (44.09)،كما في جدول (6)

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير درجات التحصيل السابق لطلاب مجموعتي البحث

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (ب)	30	78.31	42.68
الضابطة(أ)	30	81.33	44.09
المجموع	60	79.82	43.34

ولحساب التجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة طبق اختبار(Levene) بدلالة إحصائية أكبر من (0.05) كما موضح في جدول (7)، اذ بلغت قيمته المحسوبة(0.43)عند مستوى دلالة (0.87) وهو اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبهذا يدل على تجانس وتباين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير .

جدول (7) قيم اختبار تجانس التباين بين درجات المجموعتين في متغير التحصيل السابق

قيم اختبار ليفين للتجانس ومستوى الدلالة	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	
	القيمة	الدلالة (0.05)
	0.43	0.87

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي (ضبط المتغيرات الدخيلة) ، وهي :

أ. النضج : هذا المتغير يؤثر على كلا مجموعتي البحث بالتساوي .

ب. الفروق في اختيار المجموعتين : تفاديا لأثر بعض المتغيرات كالعمر الزمني والخبرة السابقة والتحصيل السابق في مادة الرياضيات تم إجراء التكافؤ الإحصائي لها بين الطلاب .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

ج . أداتي البحث: تم اعداد أداتي اختبار التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي وتطبيقهما على مجموعتي البحث في نهاية التجربة .

د. مدة التجربة: كانت موحدة لطلاب المجموعتين ، بدأت التجربة يوم الاحد 2/ 3 / 2025م، وانتهت بتطبيق الاختبارين يوم الخميس 8/ 5 / 2025 م .

6. مستلزمات البحث:

أ. المادة التعليمية : تم تحديدها عند تدريس طلاب مجموعتي البحث في الفصول الثلاثة وهي:(الفصل الخامس : مفاهيم الهندسة والقياس، والفصل السادس الهندسة الاحداثية ، الفصل السابع الإحصاء والاحتمالات) تم تحليل محتوى المادة التعليمية حتى يتم اشتقاق الاهداف السلوكية على وفقها .

ب . صياغة الأهداف السلوكية: حددت الأهداف السلوكية وكان عددها(88) غرضا سلوكيا، وتم تحديدها على وفق مستويات الثلاثة لتصنيف ميرل (Merrill) وهي(التذكر، التطبيق ، الاكتشاف) ، بعدها عرضت الأهداف على مجموعة من المحكمين و المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها. بموافقة أكثر من (92 %) من آراءهم ، موزعة على الفصول المحددة ضمت (48) غرضا سلوكيا في مستوى التذكر و(22) غرضا في مستوى التطبيق، و(18) غرضا في مستوى الاكتشاف .

ج. إعداد الخطط التدريسية :أعدت(38) خطة تدريسية لموضوعات الرياضيات ولمجموعتي البحث بواقع (19) لكل واحده منهما.

د. اداتا البحث: وهما الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات واختبار مهارات التفكير الاستقرائي:

الاداة الاولى – الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات: **اتبعت الخطوات التالية:**

1.عدد الفقرات: اعد اختبارا تحصيليا في مادة الرياضيات معتمدا على محتوى المادة الدراسية والأغراض السلوكية وبلغت (20) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد.

2.إعداد الخارطة الاختبارية(جدول المواصفات):صيغت الخارطة الاختبارية وفق مستويات (Merrill) الثلاثة وهي (التذكر، التطبيق ، الاكتشاف)، واعتمدت هذه النسبة عند صياغة الفقرات الموضوعية وكما يأتي جدول(8):-

جدول (8) الخارطة الاختبارية

المحتوى	عدد الصفحات	وزن المحتوى	الأهمية النسبية للأهداف (مستويات ميرل)			المجموع
			المعرفة 55%	التطبيق 25%	الاكتشاف 20%	
الفصل 5	27	34%	4	2	1	7
الفصل 6	23	29%	3	2	1	6
الفصل 7	29	37%	4	2	1	7
المجموع	79	100 %	11	6	3	20

3 صياغة الاختبار التحصيلي: تم صياغة(20) فقرة موضوعية من نوع اختيار من المتعدد وورقة الإجابة ألنموذجية للاختبار التحصيلي وأعطيت (1)درجة للجواب الصحيح، و(0) للجواب الخاطئ و المتروك .

4. صدق الاختبار: لغرض التحقق من صدق الاختبار استعمل نوعين من الصدق هما الصدق الظاهري و صدق المحتوى.

أ- الصدق الظاهري: تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين تخصص طرائق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم حول تمثيل كل فقرة للمستوى التي وضعت فيه، واقترح بعضهم تعديل بعض الفقرات(وتم تعديلها) وابقاء الفقرات الأخرى التي حصلت على نسبة اتفاق(80%) فأكثر.

ب- صدق المحتوى: اعتماد جدول المواصفات لبيان مدى ارتباط الفقرة بمستوى الهدف الذي يقيسه وأصبح الاختبار التحصيلي بصورته النهائية يضم (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد .

5. التطبيق الاستطلاعي الاول : من اجل معرفة الفقرات الغامضة في الاختبار ووضوح تعليماته وتقدير الزمن المستغرق للإجابة طبق الاختبار على طلاب العينة الاستطلاعية في شعبة (د) مكونة من (32) طالبا يوم الاحد الموافق 6/4/ 2025 م، وتم ملاحظة

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

أسئلة الطلاب عن الفقرات ووضوحها وتدوينها، فتراوح الزمن المستغرق للإجابة بين(35 –55) دقيقة، وبهذا تم تحديد الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار بـ (45) دقيقة.

6. التطبيق الاستطلاعي الثاني : طبق على العينة الاستطلاعية في شعبة (هـ) مكونة من(34) طالبا وبعد الانتهاء من عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار بترتيب درجات طلاب العينة ترتيبا تنازليا ، ثم أخذت أوراق إجابة اعلى50% وأدنى 50% وذلك لإيجاد ما يأتي:

أ – معامل صعوبة الفقرة: تم حساب معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية فوجد إن معامل الصعوبة تراوحت بين (0.33– 0.75). حيث " تعد الاختبارات جيدة إذا كانت تتباين في مستوى صعوبتها ما بين (0.20 – 0.80) " . (عثمان، 1976، صفحة 77)

ب– معامل تمييز الفقرات: حسبت لكل فقرة ووجد إنها تتراوح بين(00.27 – 0.64) ويرى(Brown, 1981) " إن الفقرة تكون جيدة إذا كانت قدرتها التمييزية (0.20) فما فوق" . (Brown, 1981, p. 104).

جـ– قياس فعالية البدائل الخاطئة: طبقت و تراوحت بين (–0.08 إلى– 0.44). " إذ ينبغي إن يكون ناتج هذه المعادلة سالبا لكي يكون البديل فعالا" . (سماره، 1989، صفحة 108) .

7.ثبات الاختبار: استعملت معادلة كيودر ريتشاردسون –20 ، وهي تقدم دليلا على الاتساق الداخلي للاختبار فقد وجد انه يساوي (0.84) ،" إذ تعد الاختبارات جيدة إذا بلغ معامل ثباتها (0.76) فما فوق" . (النبهان، 2004، صفحة 240) .

الاداة الثانية – اختبار مهارات التفكير الاستقرائي: خطوات بناءه :

1– الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

2– مهارات التفكير الاستقرائي : حددت بعد مراجعة الدراسات السابقة و الادبيات التي تناولت هذا المتغير، تحددت (6) مهارات هي(العلاقة السببية، الاستدلال ، الاستنتاجات ، تحليل المشكلات ، تحديد المعلومات ، العلاقات) ليتم اعتمادها عند بناء اختبار مهارات التفكير الاستقرائي .

3– صياغة فقرات الاختبار: تم صياغة (12) فقرة ولكل مهارة فقرتين على التوالي(العلاقة السببية، الاستدلال ، الاستنتاجات ، تحليل المشكلات ، تحديد المعلومات ، العلاقات) .

4– تعليمات الاجابة ومفتاح التصحيح : تم طباعة تعليمات الإجابة بداية الاختبار وتم صياغة إجابة أنموذجية لاختبار لمهارات التفكير الاستقرائي وأعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة أو المتروكة .

5– الصدق الظاهري للاختبار : تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة المحكمين تخصص طرائق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم حول تمثيل كل فقرة للمهارة التي تنمي اليها ، واقترح بعضهم تعديل بعض الفقرات وابقاء الفقرات الأخرى التي حصلت على نسبة اتفاق(80%) فأكثر.

6– التطبيق الاستطلاعي الاول : من اجل معرفة الفقرات الغامضة في الاختبار ووضوح تعليماته وتقدير الزمن المستغرق للإجابة طبق الاختبار على طلاب العينة الاستطلاعية في شعبة (ج) مكونة من(30) طالبا يوم الاثنين الموافق 7/4/ 2025 م ، وتم ملاحظة أسئلة الطلاب عن الفقرات ووضوحها وتدوينها، فتراوح الزمن المستغرق للإجابة بين(40 –60) دقيقة، وبهذا تم تحديد الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار بـ (50) دقيقة.

7– التطبيق الاستطلاعي الثاني : طبق على العينة الاستطلاعية في شعبة (د) مكونة من(32) طالبا وبعد الانتهاء من عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار بترتيب درجات طلاب العينة ترتيبا تنازليا ، ثم أخذت أوراق إجابة اعلى50% وأدنى 50% وذلك **لإيجاد ما يأتي:**

أ .معامل صعوبة الفقرة: تم حساب معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية فوجد إن معامل الصعوبة تراوحت بين (0.38– 0.66). حيث " تعد الاختبارات جيدة إذا كانت تتباين في مستوى صعوبتها ما بين (0.20 – 0.80) " . (عثمان، 1976، صفحة 77)

ب. معامل تمييز الفقرات: حسبت لكل فقرة ووجد إنها تراوحت بين(0.30 – 0.58) ويرى(Brown, 1981). "إن الفقرة تكون جيدة إذا كانت قدرتها التمييزية (0.20) فما فوق". (Brown، 1981، صفحة 104) .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

ج .فعالية البدائل الخاطئة: طبقت المعادلة ووجد تراوحت بين (– 0.08 إلى– 0.44) . "إذ ينبغي إن يكون ناتج هذه المعادلة سالبا لكي يكون البديل فعالا " . (سماره، 1989، صفحة 108) .

8– صدق البناء : تم أيجاد العلاقة الارتباطية للتأكد من صدق البناء لاختبار مهارات التفكير الاستقرائي وكالاتي :

أ– ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار مهارات التفكير الاستقرائي تم حساب معاملات الارتباط بين كل الفقرات والدرجة الكلية باستخدام معاملات الارتباط لبيرسون، وقد أوضحت النتائج ان جميع الفقرات دالة احصائيا, إذ انحصرت قيمها ما بين (0.35– 0.71), وهي اكبر من مستوى الدلالة (0.198) ،جدول (9) يوضح ذلك.

جدول (9) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الاستقرائي

ت	قيمة معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	ت	قيمة معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
.1	0.60	7	0.40
.2	0.38	8	0.58
.3	0.57	9	0.54
.4	0.49	10	0.35
.5	0.56	11	0.59
.6	0.38	12	0.71

ب. درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي اليها : لإيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي لها استخدم معامل ارتباط بيرسون وقد دلت النتائج جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً إذ انحصرت قيمها ما بين(0.61 – 0.78)، وهي اكبر من مستوى الدلالة (2) .

9– ثبات الاختبار: استعملت معادلة (كيودر ريتشاردسون – 20)، مؤشرا على الاتساق الداخلي للاختبار فقد وجد انه يساوي (0.821) ،" إذ تعد الاختبارات جيدة إذا بلغ معامل ثباتها (0.76) فما فوق" . (النبهان، 2004، صفحة 240) .

وبذلك تم التأكد من صدق وثبات الاختبارين (التحصيل و مهارات التفكير الاستقرائي)

تطبيق التجربة : تم تدريس المجموعتين بدء من يوم الاحد الموافق2/ 3 / 2025م، وانتهت في يوم الخميس الموافق8/ 5 / 2025 م، بإجراء الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير الاستقرائي يوم الخميس 2025/4/17،إذ قام الباحث بتدريس المجموعتين طوال مدة إجراء التجربة تفاديا لمتغير كفاءة المدرس، وبعد الانتهاء من تدريس المادة العلمية طبق الاختبارين في موعده.

الوسائل الإحصائية: اعتمدت عدة وسائل إحصائية واستخدمت ايضا برنامج الحقيبة الاحصائية (SPSS) الإصدار (23) لمعالجة البيانات وتفسير النتائج .

عرض النتائج وتفسيرها :

اولا – النتائج الخاصة بمتغير التحصيل : للتحقق من الفرضية الصفرية الاولى: " لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الرياضيات على وفق استراتيجية(P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في اختبار التحصيلي لمادة الرياضيات " . فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (28.85) والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (24.1) ، اما الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية بلغت قيمته (4.12) والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة بلغت قيمته (2.52) ، والتباين للمجموعة التجريبية بلغت قيمته (16.97) والتباين للمجموعة الضابطة بلغت قيمته (6.35) جدول (10).

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

جدول (10)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات

المجموعتين	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	الدرجة حرية	قيمة t –test		مستوى الدلالة الإحصائية عند (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	30	28.85	4.12	16.97	58	4.3	2	دال
الضابطة	30	24.1	2.52	6.35				

وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين، تم إيجاد القيمة التائية المحسوبة (4.3) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2)عند مستوى دلالة (0.05)ودرجة حرية (58)، وعليه ترفض الفرضية الصفرية الاولى .وتقبل الفرضية البديلة وهذا يعني تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) على اقرانهم في المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات.

حجم الاثر لمتغير التحصيل : يساعد على تحديد مقدار الاثر النسبي لمتغير التحصيل ،اذ بلغ حجم الاثر المحسوب (0.83) ، وتعد هذه النسبة كبيرة عند اجراء البحوث التربوية(صلاحالدين، 1989، صفحة 155) ،وعليه يعد حجم الاثر (d) في استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) على التحصيل كبيرة .

ثانيا: – النتائج الخاصة بمتغير مهارات التفكير الاستقرائي : للتحقق من الفرضية الصفرية الثانية (لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الرياضيات على وفق استراتيجية(P.D.E.O.D.E.) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة المعتادة في مهارات التفكير الاستقرائي.) فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (133.52) والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (121.84) ، اما الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية بلغت قيمته (16.08) والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة بلغت قيمته (15.99) ، والتباين للمجموعة التجريبية بلغت قيمته (258.6) والتباين للمجموعة الضابطة بلغت قيمته (255.7) جدول (11) .

جدول (11) المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	قيمة t -test		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	30	133.52	16.08	258.6	58	3.2	2	دال
الضابطة	30	121.84	15.99	255.7				

وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين، تم إيجاد القيمة التائية المحسوبة (3.2) هي اكبر من قيمة التائي في الجدول وهي (2)عند مستوى دلالة (00.05) ودرجة حرية (58)،وعليه ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة. وهذا يعني تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) على زملائهم في المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة المعتادة في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي .

حجم الاثر لمتغير مهارات التفكير الاستقرائي : يساعد في تحديد مقدار الاثر النسبي لمتغير مهارات التفكير الاستقرائي ، اذ بلغ حجم الاثر المحسوب (0.81) ، وتعد هذه النسبة كبيرة عند اجراء البحوث التربوية ، وعليه يعد حجم الاثر استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) على مهارات التفكير الاستقرائي كبيرة . (صلاحالدين، 1989، صفحة 155) .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

تفسير النتائج:

1. أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الاولى: إن افراد المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) أفضل في الاختبار التحصيلي من افراد المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة المعتادة، مما يدل ان هذه الاستراتيجية لها الاثر الايجابي في رفع مستوى تحصيل الطلاب، ويعزى ذلك للأسباب التي استنتجها الباحث أن طبيعة تقديم الموضوعات العلمية، وفق مكوناتها الستة تساعد المتعلمين على جذب انتباههم نحو الدرس مما يزيد اهتمامهم بتعلم موضوعات الرياضيات.

2. أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية : إن افراد المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) أفضل في اختبار مهارات التفكير الاستقرائي من افراد المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة المعتادة، مما يدل على إن هذه الاستراتيجية لها الاثر الايجابي في رفع مهارات التفكير الاستقرائي من خلال اجابتهم عن فقرات الاختبار الذي يسمح لهم بممارسة عمليات عقلية عليا .

الاستنتاجات:

1. اعتماد استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) عند تدريس موضوعات الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط لها اثر ايجابي في رفع تحصيلهم ، كونها تحفز نشاط الطلاب عبر انتقالهم بالمراحل الستة للاستراتيجية وتجعل لهم الدور الأكبر في الدرس .
2. زادت استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) بشكل كبير من فهم وتحليل وتركيب المسائل والتمارين الرياضية من خلال استخدام الطلاب الأسلوب الاستقرائي كخطوات لحل تلك المسائل، مما ادى الى امتلاكهم لمهارات التفكير الاستقرائي.

التوصيات:

1. ضرورة اعتماد استراتيجية (P.D.E.O.D.E.) اثناء التدريس كونها تساعد المتعلمين على توظيف مهاراتهم في توجيه عمليات التفكير الاستقرائي استنادا على مبدا التعلم الذاتي .
2. ضرورة تدريب مدرسي الرياضيات وفتح دورات للتعريف باستراتيجية (P.D.E.O.D.E.) وتدريس طلبتهم على وفقها لما لها اثر ايجابي في رفع تحصيلهم وامتلاكهم لمهارات التفكير الاستقرائي .

المقترحات:

1. إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث ولمراحل دراسية غير المرحلة المتوسطة ولمتغيرات اخرى مثل الثقافة الرياضية والعمليات العقلية.
2. اجراء دراسات مقارنة على وفق استراتيجية(P.D.E.O.D.E.) بين الذكور والاناث وعلى متغيرات مثل التفكير التحليلي و التفكير عالي الرتبة .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88

المصادر :

A. J & .Daniels, J. E Udall .(1991) .*Creating the thoughtful classroom: Strategies to promote student thinking* . .Tucson, AZ: Zephyr Press.

Cosatu .(2008) .Learning Science Through the PDEODE Teaching Strategy :Helping Students Make Sense of Everyday Situation. .*Eurasia Journal of Mathematics , Science and Technology Education*.9 - 3 ,(1)4 " ‘,

f Brown .(1981) .*Measuring classroom achievement* . , holt Rinehart and Winston, New York.,

S & .Viscaria, E .and Ranne, C. Kolari .(2005) .Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program with a Study Project .*International Journal of Engineering Education* ,(4)21. ‘ .711 – 702

المشهداني، عباس ناجي ورحيم يونس. (2015). *تعليم الرياضيات(مفاهيم ،استراتيجيات ، تطبيقات)*. عمان: ط1 ، دار الايام للنشر والتوزيع.

جودت احمد سعادة. (2014). *تدريس مهارات التفكير مع مئات الامثلة التطبيقية* ،. عمان: دار الشروق للنشر و التوزيع .

رياض زاير قاسم. (2017). ثر استخدام استراتيجية الابعاد السداسية في تنمية مهارات التفكير الرياضياتي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي "، . *مجلة كلية التربية ، العدد 6 ،كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، بغداد* . ، من صفحه 307 الى صفحة 336 .

صالح احمد لحمر و سماح محمد المنصوري. (2022). فاعلية وحدة مقترحة قائمة على الانماط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى طلبة الثانوية العامة بمحافظة عدن، . *مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، المجلد 16، العدد 17*.

عبد الله محمد خطايبة. (2008). *تعليم العلوم للجميع*. ، الأردن.: ط2 ، دار المسيرة ، عمان.

عدنان يوسف العتوم و اخرون. (2006). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات علمية*. عمان – الاردن: دار المسرة للنشر والتوزيع.

عزيز سماره. (1989). *مبادئ القياس والتقويم في التربية*، . عمان.: ط2، دار الفكر للنشر والتوزيع،.

علي إبراهيم الحمداني. (2025). أثر تدريس الرياضيات باستخدام إستراتيجية McGuigan في التحصيل ومهارات التفكير الاستقرائي لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي. *رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية* .

فريد كامل ابو زينة وعبد الله يوسف عبابنة. ((2010)). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الاولى*. عمان: ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

فؤاد أبو حطب وسيد أحمد عثمان. (1976). *التقويم النفسي*. القاهرة.: مكتبة الانجلو المصرية، .

محمد الخطيب. (2012). اثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة العاشر الاساسي. *مجلة دراسات العلوم التربوية ، الجامعة الاردنية* ، المجلد 39 ، العدد (1)، ص 241 .

محمود علام صلاحالدين. (1989). تصميم وتجريب انموذج تعليمي نسقي لكفايات الاحصاء السيكولوجي بالاستعانة بمدخل التقويم المحكي المرجع. *مجلة العلوم الاجتماعية ، المجلد 7 ، العدد 3، ،ص155* .

مها علي محمد حسن. (2019). فاعلية استراتيجية الابعاد السداسية في تدريس الرياضيات على تنمية الثقة الرياضياتية والتفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات لجمعية المصرية لتربويات الرياضيات المجلد 22 ، العدد 7 ، ا*، من صفحه 194 الى صفحة 238 .

موسى النبهان. (2004). *اساسيات القياس في العلوم السلوكية* . دار الشروق.

يوسف قطامي. (2004). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*،. عمان.: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،.

يوسف قطامي. (2013). *استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية* ،. عمان : الطبعة الأولى, دار المسيرة للنشر والتوزيع, .

DOI: https://doi.org/10.47831/k98deg88