أثر استراتيجية بوليا في القدرة على حل المسائل الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي

The Effect of PolyaStrategy on the Ability of Mathematic Problems Solution for theFifth Primary Grade Female Students

إعداد

أ.د فائق فاضل السامرائي
جامعة ديالى
كلية التربية الأساسية
قسم الرياضيات

م.د إيمان كاظم الربيعي
جامعة ديالى
كلية التربية الأساسية
قسم الرياضيات

By

Prof. Faeq F. Al-Samarraee
University of Diyala
College of Basic Education
Department of Mathematics
Prof.faeqfadel@yahoo.com

Asst. Prof. Eman K. Al-Rubaee.
University of Diyala
College of Basic Education
Department of Mathematics
emankhadim@yahoo.com

الكلمة المفتاح : استراتيجية بوليا

Keyword: Strategy of Bolya

١٤٣٦ هـ

٢٠١٥ م

1436 A.H

2015 A.D

ملخص البحث

هدف البحث إلى معرفة اثر استراتيجية بوليا في القدرة على حل المسائل الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي ،وفي ضوء المحتوى التعليمي للصف الخامس الابتدائي اعتمد الباحثان ثلاثة انواع من المسائل الرياضية (مسائل لاكساب مهارة، مسائل حياتية ، مسائل ربط) ولتحقيق هدف البحث اعتمد الباحثان المنهج التجريبي ذو الضبط الجزئي والاختبار البعدي مستعملان التصميم التجريبي لمجموعتين متكافئتين بلغ مجموع أفرادها (٥٠) تلميذة وزعن بالتساوي على مجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية، واخرى مجموعة ضابطة، أعد الباحثان بنفسهما مستلزمات التجربةوتطلب إعداد اختبار لحل المسائل الرياضية مكون من (١٥) سؤال، وتم التأكيد من الخصائص السيكومترية للأداة، وكانت جميعها ضمن المدى المقبول، استخدم الباحثان اختبار (T-test) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) لاستخراج النتائج .وقد كشفت النتائج بوجود اثر للاستراتيجة بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في القدرة على حل المسائل الرياضية ،ولبحث دلالة الفروق لاي نوع من انواع المسائل اظهرت النتائج فرق بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية في مسائل المهارة بينما لم تظهر النتائج فرق بين المجموعتين في مسائل الربط والمسائل الحياتية وخرجت الدراسة بمجموعة توصيات ووضع الباحثان عدداً من المقترحات استكمالاً للبحث الحالي.

Abstract

This paper aims to know the effect of Polyastrategy on the ability of mathematic problems solution for the fifth primary grade female students, and according tothe fifth primary grade educational subjects that the two researchers depends on threetypes ofmathematical question(learning skill questions, life questions, linking questions). To achieve the goal of the paper, the researchers use the experiential method which has the partial set and the after test by use (50) female students divided into two equivalentgroups (25) female students for each group one is the experimental group and the other is disciplined group using the experiential design. The researchers prepare the requirements of the experiment, and it needs to make a test that contains (15)questions to answer the mathematical questions, and they make sure for the cycometeric qualities of the object. The researchers use the (T-test) in meaning level of (0.05) to get the results. The results show that there is positive effect by the strategy for the experiential group to answer the mathematical questions, and to seek for the meaningful differences of any type of questions, the results show that there are no different between the groups in issues of link and life. The study show many recommends and the researchers put many suggestions at the end of the paper.

مشكلة البحث واهميته

تعد الرياضيات من المواد الدراسية المهمة ، لما لها من ميزات تجعلها ذات موقع مركزي للعلوم جميعاً ، فضلاً عن تأثيرها الكبير في تنمية التفكير ، فهي لغة الدقة والتحديد والتجريد المستند إلى الحقائق ،وإلى جانب طبيعتها العقلية الهائلة، فانها تمتلك قيمة تنظيمية حقيقية وطبيعة تراكمية، تساعدعلى تنمية التفكير وتطوره، فنتائج دراسة الرياضيات تتمثل في تنمية التفكير الرياضي وتطويرهُ ، فضلاً عن اكتساب المعلومات والمعرفة . (الصادق ، ٢٠٠١ :١٦٥)،(مدين ، ١٩٩٠ :٤٧)

ونتيجة لاهميتها حظت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم بنصيب وافر من التطوير والتحديث على نحويتماشى مع التطورات والتغيرات التي شهدها العالم في السنوات الاخيرة،وشمل هذا التطور اهداف تدريس الرياضيات والتي من بينها تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية ،فقد اشارت العديد من المؤتمرات اعتبارتنمية القدرة على حل المسائل من اهم اهداف تدريس الرياضيات الحديثة ومن بينها مؤتمر المعلمين العرب السادس لتدريس الرياضيات الحديثة ،والمؤتمر العلمي الذي عقد في معهد اليونسكو بهامبورج . (الشارف،١٩٩٦:١٠٩)

بالاضافة الى ما اكدته المعايير العالمية لتدريس الرياضيات (NCTM2000)على اعتبار القدرة على حل المسأله الرياضية ركيزة مهمة من ركائز اهداف تدريس الرياضيات . (الخطيب ، ٢٠١١:٤٠)

ان قدرة المتعلم على حل المسائل الرياضية كان و ما يزال دون المستوى المطلوب ، اذ لم يواجه المتعلمين الا بالقليل من المسائل الحقيقية و الجديدة اثناء دراستهم وتركيز المتعلم الاساسي ينصب على اكتساب المهارات و اجراء العمليات الحسابية الروتينية، ولاعتقادات الكثير من المتعلمين ان المسالة يمكن ان تكون في نمط واحد من حيث طبيعتها وطريقة حلها نتيجة تعودهم على ذلك في حل المسائل خلال مراحلهم التعليمية و لاعتماد معلميهم على طريقة واحدة من التدريس و لعدم معرفتهم لكثير من الاستراتيجيات الرياضية . (الهويدي ، ٢٠٠٦ : ١٤٥)

في حين يعتبر حل المسالة نشاط في غاية الاثارة وهو الركيزة الاساسية لجميع انواع الانشطة الرياضية فالمعارف و المهارات و المفاهيم و التعميمات ليست اهدافاً

بحد ذاتها و انما هي وسائل و ادوات تساعد الفرد على حل مشكلاته الحقيقة بالإضافة الى ان حل المسألة الرياضية هي الطريقة الطبيعية لممارسة التفكير فليس هناك رياضيات بدون تفكير و ليس هناك تفكير بدون مشكلات .

(المغيرة ،١٩٨٩ : ١٣٢)

اعتماداعلى ذلك ظهرت هناك مشكلة لدى التلاميذ في قدرتهم على حل المسائل في الرياضيات وربما يعود ذلك الى الستراتيجيات المعتمدة في تعليمهم وتعلمهملحل المسائل ،وعليه فان البحث الحالي محاولة للتصدي للاجابة على التساؤل الاتي :

ما هو اثر ستراتيجية بوليا في قدرة تلميذات الخامس الابتدائي في حل المسائل في مادة الرياضيات ؟

وان التصدي للاجابة على هذا السؤال لا يمكن ان يكون عن طريق الملاحظات العابرة ،وانما عن طريق بحثا يهدف للاجابة عن هذا التساؤل .

اما اهمية البحث فهي تكمن من اهميةالمسائل الرياضية في منهج الرياضيات كونهاوسيلةلاستخدام المهارات الحسابية والجبرية والهندسية التي اكتسبها المتعلم في التصدي لمواجهة المشكلات التي تصادفهم،وعن طريق حل المسائل نتعلم كيف ننقل المفاهيم والمهارات الى اوضاع ومواقف جديدة بالاضافة الى انها وسيلة لاثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع .

وتاتي اهمية حل المسائل في الرياضيات من كونها الهدف الاخير او الناتج الاخير لعملية التعليم والتعلم فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية ، بل وكل الموضوعات المدرسية ليست هدفا بحد ذاتها ، وانما هي وسائل وادوات تساعد على حل المشكلات ،فضلا عن ذلك فان حل المسائل هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير . (الكبيسي، ٢٠٠٨: ١٤٢)

فان عملية اختياراستراتيجية لحل المسالة يعتبر عملية مهمة يتوقف عليها نجاح حل المسالة فمعظم المتعلمين الذين يتعثرون في حل المسالة قد لا تكون لديهم ستراتيجية واضحة للحل (الصادق ، ٢٠٠١: ٢٤٥)

و هذا ما اكده برونر حيث قال ((ليس المهم حل المشكلة بل الاهم هو طريقة الحل))

ويمكن تلخيص الاهمية ب:

١-من الممكن ان يشكل هذا البحث حافزا للمعلمين للتنوع في استخدام الستراتيجيات اللازمة لحل المسائل الرياضية ، وتفعيل مهارات تدريب المتعلمين على استخدام استراتيجيات اللازمة لحل المسائل الرياضية.

٢- تشكل اطارا نظريا للمشرفين التربويين عند تدريبهم المعلمين على ستراتيجيات حل المسألة .

٣- لفت نظر المسؤلين لرسم سياسة تعليمية للكليات التربوية الى ضرورة التركيز على موضوع ستراتيجيات حل المسألة الرياضية مما يعود بالفائدة الكبيرة للمتعلمين بشكل رئيسي في مواجهتهم للحياة .

٤- تشجيع المتعلمين على تعلم التفكير في حل المسائل الرياضية .

٥- التحقق من امكانية استخدام ستراتيجية بوليا في حل المسائل الرياضية في مدارسنا.

هدف البحث و فرضيته :-

يهدف البحث الحالي الى التعرف على استراتيجية بوليا في القدرة على حل المسائل الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي و يتحقق ذلك من خلال البحث في الفرضية الاتية :

- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في القدرة على حل المسائل الرياضية بين تلميذات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن الرياضيات وفقاً لاستراتيجية بوليا و تلميذات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن الرياضيات وفقً الطريقة الاعتيادية .

حدود البحث

١- تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدرسة الحديبية النهارية في بعقوبة مركز محافظة ديالى للعام الدراسي ٢٠١٣-٢٠١٤ .

٢-الفصل الثامن (الكسورالاعتيادية) من الكتاب المقرر تدريسه في العراق (الطبعة الثانية) للعام ٢٠١١.

تحديدالمصطلحات

الاستراتيجية / عرفها بدوي (٢٠٠٣) بانها " مجموعة من القواعد العامة التي تعنى بوسائل تحقيق هدف ما " (بدوي ، ٢٠٠٣: ٤٠)

عرفها ابراهيم (٢٠٠٧) "مجموعة من الافعال والتتابع مخطط له من التحركات يقودها المعلم تؤدي الى الوصول الى نتائج معينة ومقصودةتحول دون حدوث ما يعاكسها او يناقضها" (ابراهيم، ٢٠٠٧: ٢٧)

التعريف الاجرائي / مجموعة من الخطوات الاجرائية المرتبة منطقياً والتي ترسم الطريق الواجب ان يتقيد به معلم الرياضيات لتقديم درسه المتهيء له مسبقا والتي تهدف لتحقيق اهداف ذلك الدرس.

ستراتيجية بوليا / لخص بوليا في كتابه البحث عن الحل الخطوات الاتية للبحث عن الحل وهي (فهم المسألة ، ابتكار خطة الحل ، تنفيذ الخطة ، المراجعة)

(بوليا ، ترجمة احمد سليم سعيدان، ١٩٧٣: ٣٤-٣٥)

المسألة /عرفها درويش (٢٠٠٩) بانه " موقف جديد يتطلب من الطالب التفكير فيه و تحليله و استخدام ما تعلمة سابقاً للوصول الى حل" (عابد ، ٢٠٠٩: ١٣)

عرفها الخطيب (٢٠١١) بانه " موقف يحتاج الى حل اذ يرى الفرد طريقاً واضحاً يقودة الى ما يريد " (الخطيب ، ٢٠١١ :٢٧٧)

التعريف الاجرائي / سؤال جديدفي الرياضيات تواجهة تلميذات العينة يتطلب حلا ويقع حله ضمن حدود خبراتهن.

حل المسالة /عرفها النواهضة (٢٠٠٣) بانه " يقصد بها العملية او العمليات التي يقوم فيها الفرد مستخدماً خلالها المعلومات التي سبق له ان تعلمها من اجل التغلب على موقف او مشكلة غير مألوف من قبل و لا يوجد حل جاهز لدية . (النواهضة ، ٢٠٠٣: ٤)

عرفها الكبيسي (٢٠٠٨) " قبول ما فيها من تحدٍ و الاجابة عن السؤال او الاسئلة التي تتضمنها بالشكل الصحيح " (الكبيسي ، ٢٠٠٨ : ١٠٢)

التعريف الاجرائي :-

عملية ايجاد حل المسألة في الرياضياتباستخدام تلميذات عينة الدراسة خبراتهن السابقة.

القدرة على حل المسألة

يرى جيلفورد ان كل قدرة من القدرات العقلية والتي من بينها (القدرة على حل المسائل الرياضية) فانها تجمع ما بين عمليات عقلية (تذكر ،ادراك،تقويم،ناتج تقاربي،ناتج تباعدي) ومحتويات تعلم (اشكال،رموز ،لغة،سلوك) ونواتج تعلم (وحدات،فئات،علاقات،نظم،تركيبات ،تحويلات،تضمينات) . عليه فان كل مسألة يتعرض لها المتلقي قد تقيس واحدة من القدرات في مصفوفة قدرات جيلفوردالبالغة (٥ X ٤ X ٦=١٢٠)قدرة عقلية ، فمثلا مسألة العلاقة بين اضلاع المثلث القائم الزاوية فهي تجمع ما بين عمليات ومحتوىناتج الذي هوعلاقة وتر المثلث القائم الزاوية بضلعيه القائمين . (عبيد ،٢٠٠٠ : ٧٣)

اعتمادا على ذلك اشتق الباحثان التعريف الاجرائي الاتي :

نشاط عقلي ناتجه ناتج مفاعلة الخبرات السابقة مع محتويات المسألة المطروحة ويقاس بالدرجات التي تحصل عليها التلميذات على الاختبار المعد لهذا الغرض .

جانب النظري و دراسات سابقة

المسالة الرياضية – مفهومها .

تعرف المسالة بشكل عام على انها موقف مربك و محير للفرد و غير مألوف له من قبل و لا توجد لديه إجابات جاهزة له كما يشكل تحدياً له و ميولاً من قبلة بحيث لا يمكن حل هذه الموقف و أزالته بالاجراءات الروتينية المعروفة او الجاهزة لدية . (ابو زينة و العبانية ، ١٩٩٧)

وقد قسم تشارليز و ليستر المسالة الى ثلاث مراحل و هي :-

١- يجابه المتعلم الموقف و يرغب في ايجاد حل له .

٢- لا يوجد لدى المتعلم اجراءات جاهزة و فعالة لإيجاد الحل .

٣- يقوم المتعلم بمحاولات عديدة لايجاد الحل . (عابد ،٢٠٠٩ : ١٦)

كما اوردت العديد من المصادر منها (موسى ، ٢٠٠٨ : ٢٠٤) و(برهم ، ٢٠٠٥ ١٠٢) انه يمكن اعتبار الموقف مسأله لدى شخص اذا توفرت فيه ثلاث شروط و هي :-

١- القبول : يعني ان يكون لدى المتعلم هدف واضح و محدد و قابل للتحقق يسعى الى تحقيقه بحيث يتقبل الفرد المسالة و يتفاعل معها و يسعى لحلها .

٢- الحاجز : وجود عائق يمنع الفرد من تحقيق هدفة (حل المسالة) بشكل مباشر لمجرد النظر اليه او عمل اجراءات حل المسالة بمجرد رؤيتها .

٣- الاستقصاء :- يتضح الموقف العام امام الفرد و يبدأ في التفكير و استقصاء وسائل جديدة للتصدي للمسالة و حلها عن طريق الحافز الذاتي .

و ان الحكم على موقف بانه يمثل مشكلة ام لا يعتمد على نظرة الشخص المواجة للموقف فقد يكون الموقف مشكلة لدى فرد ما و لكنه لدى اخر لا يشكل مشكلة او عند نفس الفرد من وقت لاخر و ذلك حسب المعرفة و الخبرة التي يمتلكها الفرد الذي يتعرض للموقف .فمسألة في الرياضيات للصف الرابع الابتدائي تعتبر مشكلة لتلاميذ هذا الصف عند تصديهم لها اول مرة ولا تعتبر مشكلة بالنسبة لتلامذة الصف السادس الابتدائي كونها اصبحت في خبراتهم .

حل المسالة الرياضية .

تعتبر عملية التعليم حل المسالة الرياضية في المدرسة هدف من اهداف تعلم الرياضيات . فقد اقرت توصيات اللجنة القومية الامريكية لمرشدي الرياضيات عام ١٩٨٩ لرياضيات القرن الواحد و العشرين على ان تعليم المتعلمين حل المسالة هو القاعدة الاساسية لتدريس الرياضيات و اذ ان حل المسالة يعتبر طريقة تطبيق المعرفة السابقة للرياضيات على وضع غير مألوف و جديد، بالنسبة للمتعلم و يجب ان يواجة المتعلم بمسائل رياضية من خارج المنهاج و بشكل منتظم ، كما ان حل المسالة الرياضية وسيلة تعليم مفاهيم جديدة كما ان حل المسالة يسهم الى حد كبير بانتقال اثر التعلم و اكتشاف معارف جديدة بالاضافة الى ذلك فان حل المسالة يشير الى فضول الطالب و يشجع لدية حب الاستطلاع .

ويشير كل من(عقيلان ٢٠٠٠)،(بدوي ٢٠٠٣) ،(فرج ٢٠٠٥) الى ان اهمية حل المسالة الرياضية يكمن في الاتي :

١- يزيد من قدرة المتعلم على تحليل و اتخاذ القرارات في الحياة

٢- و سيلة لتوضيح المفاهيم و تطبيق التعميمات و المهارات في مواقف جديدة

٣- يؤدي الى تعلم معارف و مفردات جديدة تتضمنها المسألة .

٤- يعمل على تنمية انماط التفكير .

٥- يدرب المتعلم على حل المشكلات التي تواجهم في الحياة .

٦- يضع المتعلم في تحد للوصول الى الحل و اثارة عقولهم لمتابعة النتائج .

٧- يهيئ الخبرات في جمع المعلومات و تحليلها و في عمل استنتاجات من المعلومات معطاة. (بدوي ٢٠٠٣، ١٩٧- ٢٠١)

(فرج ، ٢٠٠٥: ١٢٦-١٢٧)،(عقيلان ،٢٠٠٠ :١٢٢-١٢٣)

و يرى (بدوي ٢٠٠٣) ان التفكير و حل المسألة مترادفان لكلمة واحدة فقد تشمل المسالة الواحدة على اكثر من نوع واحد من انواع التفكير .
(بدوي ٢٠٠٣ :٢٠٢)

كما يشير (الهويدري ،٢٠٠٦: ١٥٢) بانه حل المسالة يمكن ان يكون مورداً للتفكير بثلاث طرق مختلفة هي :-

١- حل المسالة موضوع دراسة بحد ذاته .

٢- حل المسالة طريقة لفهم مسالة معينة .

٣- حل المسالة طريقة في التعليم .

وبالرغم من صحة جميع هذه الطرق الا ان الطريقة الثالثة تعتبر من اهم الطرق التي يجب الاهتمام بها بشكل خاص .

وتظهر بشكل واضح اهمية حل المسالة الرياضية في انها تقوم بسد الفجوة بين الرياضيات كعلم يتم تدريسه للمتعلمين بشكل تجريدي و مشاكل الحياة اليومية التي يواجها هؤلاء المتعلمين . وتتلخص اهمية حل المسألة في الاستراتيجية المستخدمة في الوصول الى الحل لان ذلك سيفيد المتعلم في حل مسائل اخرى او في مواقف جديدة .

لذا فالهدف العام في حل المسالة هو جذب انتباه المتعلمين الى استراتيجية حل المسالة و تنمية مهارات التفكير العليا لتطويع ذلك في مواجهة مشكلاتهم الحياتية و المستقبلية و انتقال اثر التعلم ليصبح منتجاً و ذات معنى . (عابد ، ٢٠٠٩: ٢٢-٣٢)

العوامل المساعدة في القدرة على حل المسالة

ان القدرة على حل المسالة الرياضية لا تنطوي بين يوم و ليلة ، لكنها بحاجة لوقت طويل و حلاً للمسائل باستمرار ، لذا يجب ان يدرس حل المسألة يومياً و في كل حصة و لكي تساعد المتعلمين في تطوير قدراتهم على حل المسألة لا بد من معرفتهم بمكونات القدرة على حل المسالة .

وقد اورد الخطيب (١٩٩٦) مقترحات تشارلز (١٩٨٢) و فان دي ويل (١٩٨٤) ثلاث مكونات للقدرة على حل المسالة و هي :-

اولاً / استراتيجيات حل المسالة

فالاستراتيجية هي طرق محددة تستخدم لانجاز مهمة مستقلة عن موضوع المسالة .

ثانياً /عمليات ما وراء المعرفة

يشير هذا المصطلح الى المراقبة الواعية و التنظيم في عمليات التفكير اي ان تكون مدركاً كيف و لماذا تفعل شيئاً ما . و يبدو هناك ترابطاً لغوياً بين النجاح في حل المسالة و التدريس الذي يتضمن تكاملاً بين التدريب على المراقبة المعرفية و التنظيم المعرفي من جهة و استراتيجية التدريس من جهة اخرى فالمتعلم الذي يمتاز بالقدرة على حل المسالة يراقب تفكيره بشكل ذاتي و منتظم و يفكر ملياً في افعالة لحل المسالة ليعكس بذلك تدريب و توجيهات معلميه له يعكس الطالب الصفتين في حل المسالة فهو لم يتعلم هذا السلوك و عادة ما يكون مندفعاً و غير قادر على شرح

لماذا استخدم هذه الاستراتيجية و مدى نجاحها (van Dewall:1994)

ثالثاً / الاتجاهات نحو حل المسالة .

ان ما يقدمه المتعلم حول حل المسالة في الرياضيات بشكل عام له تأثيرات كبيرة على موضوع حل المسالة و بشكل اساسي على النجاح في مادة الرياضيات فمن الاعتقادات السلبية و التي قد تؤثر سلبياً في النجاح في حل المسالة . ان المسالة الرياضية لها حل وحيد و طريقة و حيدة لحل فمعظم المتعلمين الذين لديهم القدرة على حل دون المساعدة و انه اذا لم يستطيع حل المسالة فيعتقد اما انه غباء او ان المسالة مستحيلة الحل . (Van De walle 1994)

مستويات وانواع المسائل في الرياضيات

يشير بدوي (٢٠٠٣: ٤٦-٤٧) و الكبيسي (٢٠٠٨، ١٠٧ -١٠٨) الى ان مستويات المسائل الرياضية قسمت كالاتي :

١-التمارين: وهي عادة ما تكون لصورة رمزية (جبرية)مثل جدالجذر التربيعي للعدد ٢٢٥

٢-مسائل لفظية تتطلب تطبيق قاعدة او قانون او طريقة مدروسة من قبل مثل قطعة ارض مربعة جد مساحتها اذا كان طول ضلعها ١٢ متر ؟

٣-المسائل اللفضية التي لايعتمد حلها على تطبيق مباشر لقوانين او قواعد بل يحتاج الى تفكير في الموقف وتحليله الى عناصره واستنتاج طرق حل قد تكون جديدة ،مثل مجموعة من (٢٠) فرد منهم (٨) يحبون الشاي وليس القهوة و(١٣) لا يمتنعون شرب الشاي ،فكم فردا يحب القهوة وليس الشاي .

٤-المشكلة الرياضية وهي اعلى مستوى في المسائل مثل مدرسة تحتوي ٢٧٠ تلميذا اذا كان ثلثهم من التلميذات فما عدد التلميذات وما عدد التلاميذ في هذه المدرسة ؟

ونورد هنا بعض انواع المسائل في كتب الرياضيات

١-مسائل بدون اعداد

٢-مسائل بدون اسئلة أو مطلوب محدد بحيث يقترح المتعلم تكملة لهذه المسائل

٣-مسائل للتهيئة لتهيئة المتعلم للموضوعات التالية

٤-مسائل الايجاد وعناصرها في المجهول الشرط معلوم

٥-مسائل حياتية تربط الرياضيات بالواقع
٦-مسائل توجه للاذكياء تناسب تفوقهم وتتحدى قدراتهم
٧-مسائل ربط تربط المعلومات السابقة بالمعلومات القادمة
٨-مسائل لاكتساب مهارة
٩-مسائل لاثبات عناصرها الاساسية (معطيات ،مطلوب، حلقة من التفكير)
(بدوي ، ٢٠٠٣ : ٤٩- ٥٠) (الكبيسي ، ٢٠٠٨: ١٠٨)

وقد اختار الباحثان ثلاث انواع من المسائل اعلاه (مسائل لاكتساب مهارة ،مسائل تفيد ربط المعلومات الاتية بالقادمة ،مسائل حياتية تربط الرياضيات بالواقع) وذلك تناسبها مع المحتوى الاساسي .

خطوات حل المسالة على وفق بوليا

قسم العالم بوليا (polya 1973) خطوات حل المسالة الرياضية الى اربع مستويات هي :-

المستوى الاول / فهم المسألة من خلال قدرة المتعلم على صياغة المسألة بلغته و معرفة المعطيات و الشروط و تحديد المطلوب .

المستوى الثاني / ابتكار خطة الحل قد تكون جاهزة في الذهن او قد تكون بالمحاولة و الخطا مثل (هل اجمع ، هل اكمل بالتعويض ...)

المستوى الثالث / تنفيذ خطة الحل التي وضعها (اجراء العملية الرياضية) .

المستوى الرابع / المراجعة (التأكد و التحقق من صحة الحل)اما عن طريق التعويض المباشر او طريقة العودة للخلف بطرائق عكسية للحل .... الخ .

(بوليا ، ترجمة احمد سليم سعيدان، ١٩٧٣: ٣٤-٣٥)

(ابو زينة ، ١٩٩٧ : ٢٠٧- ٢٠٨)

ويرى الباحثان ان ضعف تلامذة المرحلة الابتدائية في حل المسائل يعود الى عدم قدرة التلاميذ على قراءة المسألة قراءة صحيحة وتحديد معاني المفردات التي تتضمنها ،ومن ثم تحديد المعطيات والمطلوب وبعد ذلك اكتشاف العلاقات الداخلية في المسألة تقود الى وضع طريقة للحل او اكثر ومن ثم تنفيذ هذه الطريقة ، وبالتالي

التحقق من صحة النتائج التي التوصل اليها . وبالخلاصة فان خطوات ستراتيجية حل المسألة عندما تكون حاضرة في عقل المتعلم ومتدرب جيدا على استخدامها استخداما جيدا نجده بالضرورة قادرا على وضع حلول لكثير من المسائل التي يعترض اليها.

الصعوبات التي تواجة المتعلمين عند حل المسالة

اشارت العديد من المصادر و منها(ابو زينة ، ١٩٩٧) (بدوي ، ٢٠٠٣) (الكبيسي ، ٢٠٠٨) ان اسباب ضعف القدرة على حل المسائل يكمن في الاتي:

١- عدم التمكن من مهارة القراءة و ضعف حصيلة المفردات الرياضية لدى المتعلم .

٢- الاخفاق في استيعاب المسالة و عدم القدرة على تميز الحقائق الكمية و العلاقات

٣- صعوبة اختيار الخطوات التي ستتبع في الحل .

٤- عدم التمكن من المبادئ و القوانين و المفاهيم و العمليات .

٥- ضعف قدرة المتعلم على اختيار الاساليب المناسبة و استذكار المعلومات و ضعف القدرة على التفكير الاستدلالي .

٦- ضعف قدرة الطالب على التخمين و التقدير.

(ابو زينة ، ١٩٩٧ : ٢٠١- ٢١١) (بدوي ، ٢٠٠٣ :٥٤)

(الكبيسي ، ٢٠٠٨ : ١٠٩)

دراسات سابقة .

اهتم الباحثون بموضوع حل المسالة الرياضية و درسوها في جوانب عدة و منها الدراسة التي اجراها (**العموري ٢٠٠٣**) اجريت هذه الدراسة في الاردن و هدفت الى استقصاء اثر التدريب طلبة الصف السادس الاساسي على برنامج تدريبي قائم على خطوات بوليا لحل المسائل الرياضية و قدره الطلبة على حل المسائل

واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي و اعتمد التصميم التجريبي ذات المجموعتين التجريبية و الضابطة بواقع (٥٠طالبة) درست على برنامج العد و (٥١) طالبة للمجموعة الضابطة درست وفقاً للطريقة الاعتيادية . و تم اعداد الاختبار لحل المسالة الرياضية مكون من (١٠) فقرات و بعد اجراء التحليل الاحصائي توصلت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين وسطي المجموعتين التجريبة و الضابطة في قدرة حل المسالة الرياضية و لصالح المجموعة التجريبية .

(العموري، ٢٠٠٣)

في حين هدفت دراسة (**النواهضة ٢٠٠٣**) و التي اجريت في فلسطين الى تقصي اثر تدريب طلبة الصف العاشر الاساسي على الستراتيجية حل المسألة الرياضية على التحصيل الدراسي .

و استخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست المحتوى الرياضي في وحدة انظمة المعادلات باستخدام استراتيجية حل المسالة الرياضية و المجموعة الضابطة التي درست المحتوى الرياضي نفسة بالطريقة الاعتيادية ، و ثم اعداد اختباراً تحصيلياً و بعد اجراء عمليات التحليل الاحصائي كشفت النتائج وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي المجموعتين في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية . (النواهضة، ٢٠٠٣)

و توصل(**ابو عمارة ٢٠٠٧**) من خلال دراسة اجراها كان هدفها تقصي اثر استراتيجيتين تدريسيتن على قدرة طلبة مرحلة الاساسفي حل المسائل ، اعتمدت الدراسة ثلاث مجموعاتهي المجموعة التجريبية الاولى درست المحتوى وفق دور المتعلم الخماسي المسند لاستراتيجية بوليا اما المجموعة التجريبية الثانية درست المحتوى وفق انموذج التعلم الرباعي المسند الى التساؤل الذاتي ،اما المجموعة الثالثة فهي مجموعة ضابطة درست المحتوى وفق الطريقة الاعتيادية . و بعد الانتهاء من التجريب تم تعريض المجموعات الثلاثة لاختبارمعد لهذا الغرض خاصا بالقدرة على حل المشكلات،واظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعتين على المجموعة الضابطة . (ابو عمارة ،٢٠٠٧)

في حين اظهرت الدراسة التي اجراها (**أبو ريا ٢٠١٣**) و التي اجريت في السعودية و كان هدفها استقصاء اثر التدريب على استراتيجيات حل المسالة الرياضية على التحصيل لطلبة الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات و اعتمدت المنهج التجريبي اساسً للدراسة و تكونت عينة الدراسة من مجموعتين احدهما تجريبية درست و فقاً للبرنامج التدريبي و الثانية ضابطة درست وفقاً للطريقة الاعتيادية و بعد انتهاء التجربة توصلت الدراسة الى تفوق افراد المجموعة التجريبية التي درست وفقاً للبرنامج التدريبي على المجموعة الضابطة التي درست وفقاً للطريقة الاعتيادية . (أبو ريا ،٢٠١٣)

و الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة من حيث اثر استراتيجية بوليا في حل المسالة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي و التي تكون اساسً فكرياً يساهم في تطوير الفكر الرياضي في حل المسائل وتختلف عنها كونها تتعامل مع انواع من المسائل ،ومعرفة اثرستراتيجية بوليا في قدرة التلميذات في حل كل نوع من انواع المسائل التي حددتها الدراسة فضلا عن معرفة الاثر في قدرة التلميذات في حل المسائل بشكل عام.

منهج البحث واجراءاته

اولا : التصميم التجريبي :

لتحقيق اغراض الدراسة استخدم التصميم التجريبي ذات المجموعتين التجريبية والضابطة وهو من التصاميم ذات الضبط الجزئي وكما موضح ادناه :

شكل(١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعتان	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	التحصيل السابق	أستراتيجية بوليا	القدرة على حل المسائل
الضابطة	العمر الزمني	الطريقة الاعتيادية	

ويتضمن هذا التصميم عدة خطوات من اختيار العينة ،وطريقة توزيعها الى مجموعتين تجريبية وضابطة بعد اجراء التكافؤ لبعض المتغيرات والتي يعتقد انها

مهمة ،ومن ثم تحديد المحتوى التعليمي وضبط المتغيرات وبناء الاختبار التحصيلي وبعدها اجراء التجربة والتطبيق النهائي للاختبار.

ثانيا : مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث :

يتمثل مجتمع البحث بتلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدينة بعقوبة/ محافظة ديالى ،العام الدراسي ٢٠١٣-٢٠١٤.

عينة البحث

بالاختيار القصدي تم اختيار مدرسة الحديبية لتكون تلميذات الصف الخامس الابتدائي في هذه المدرسة ميدانا للتجربة والبالغ عددهن (٦٢) تلميذة ،وبعد استبعاد التلميذات الراسبات تم توزيعهن الى مجموعتين لتكون الاولى تجريبية والثانية ضابطة وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين في متغيري العمر الزمني والتحصيل السابق في مادة الرياضيات . وكما موضح في الجدول التالي :

جدول (١)

توزيع مجموعتي البحث حسب المجوعتين وطريقة التدريس

المجموعتين	الشعبة	عدد الافراد قبل الاستبعاد	عدد الطالبات بعد الاستبعاد	طريقة التدريس
التجريبية	أ	٣٠	٢٥	استراتيجية بوليا
الضابطة	ب	٣٢	٢٥	الطريقة الاعتيادية

ثالثا :مستلزمات البحث

١-تحديد المادة العلمية : حددت المادة العلمية التي سندرسها اثناء مدة التجربة وفق مفردات المنهج وتسلسلها الزمني في كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠١٣-٢٠١٤ وهي الفصل الثامن العمليات على الكسور الاعتيادية(جمعها،طرحها،ضربها،قسمتها)، ويرجع سبب الاختيار لهذا الفصل هو لما يتضمنه من مسائل رياضية متنوعة .

٢-صياغة الاغراض السلوكية :تم صياغة الاغراض السلوكية الخاصة في الوحدة المقرر تدريسها وبلغ عددها (٤٦) هدفا كما في الجدول ادناه :

جدول (٢)

الاهداف السلوكية الخاصة بفصل العمليات على الكسور

الموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
جمع الكسور	٢	٦	٣	١١
طرح الكسور	٢	٦	٣	١١
ضرب الكسور	٣	٥	٤	١٢
قسمة الكسور	٣	٤	٥	١٢
المجموع	١٠	٢١	١٥	٤٦

وفي ضوئها تم اعتماد ثلاثة انواع من المسائل الرياضية وهي (مسائل لاكساب مهارة ،مسائل حياتية تربط الرياضيات بالواقع ،مسائل ربط تربط المعلومات السابقة بالحالية)

وفي ضوء المسائل تم تحليل المحتوى وفقا لانواع المسائل كالاتي وقد تم التحقق في التوافق بالتحليل لعينة من المحتوى بين الباحثان انفسهما ، وبين احد الباحثان ومحكم ثالث بعد تدريبه وتجاوزت نسبة التوافق في كلا الحالتين نسبة ٨٥%مما يشير الى سلامه التحليل.

جدول (٣)

انواع المسائل المتضمنه في فصل العمليات على الكسور

الموضوع	مسائل مهارة	مسائل حياتية	مسائل ربط	المجموع
جمع الكسور	٧	٣	١	١١
طرح الكسور	٧	١	٣	١١
ضربالكسور	٦	١	٥	١٢

قسمة الكسور	٥	١	٦	١٢
المجموع	٢٥	٦	١٥	٤٦

٣-اعداد الخطط التريسية : بعد اطلاع الباحثان على بعض الادبيات المتاحة وعدد من الدراسات السابقة التي تناولت ستراتيجية بوليا قام الباحثان باعداد (١٠) خطة دراسية يومية لكل مجموعة من مجموعتي البحث .

وعرض الباحثان أنموذجا من الخطط التدريسية على عدد من الخبراء * للافادة من ارائهم ومقترحاتهم وللتحقق من صحة تنفيذ الخطوات . وبناء على أرائهم تم وضع الصيغة النهائية للخطط . وكما يوضحها ملحق (١).

رابعا :اداة البحث

لغرض تحقيق اغراض البحث تطلب اعداد اداة البحث وهي الاختبار التحصيلي وفقا للاتي :

١-تحديد الهدف من الاختبار : يهدف الاختبار الى قياس تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي من مفاهيم ومهارات وحدة (العمليات على الكسور الاعتيادية)

٢-اعداد جدول المواصفات : في ضوء انواع المسائل المتضمنة في فصل العمليات على الكسورالاعتيادية تم اعداد الخارطة الاختبارية كما يلي :

أسماء الخبراء/ أ.م.د. منذر مبدر عبد الكريم (ط.ت.كيمياء) أ.م.د.فالح عبد الحسن (ط.ت.كيمياء)
أ.م.د. ثاني حسين (ط.ت.فيزياء) أ.م. محمد علي مراد (رياضيات)
م.مدحت نوري (رياضيات) م. كمال اسماعيل (رياضيات)
م.م علي خالد خضر(ط.ت. الرياضيات)

جدول (٤) يبين جدول المواصفات

المحتوى	عدد الصفحات	نسبة المحتوى	المسائل / النسب			المجموع
			مسائل مهارة٥٤%	مسائل حياتية١٣%	مسائل ربط ٣٣%	
جمع الكسور	٤	٢٧%	٢	١	١	٤
طرح الكسور	٤	٢٧%	٢	١	١	٤
ضرب الكسور	٢	١٣%	١	١	٠	٢
قسمة الكسور	٥	٣٣%	٣	١	١	٥
المجموع	١٥	١٠٠%	٨	٤	٣	١٥

٢-صياغة مفردات الاختبار : تم صياغة مفردات الاختبار وبلغ عددها (١٥) سؤالا كالاتي

أ- (٨) مسائل لاكساب مهارة بواقع (٢) مسالة للجمع و(٢)مسالة للطرح و(١) مسالة للضرب و(٣) مسالة للقسمة .

ب_(١) مسالة حياتية تربط الرياضيات بالواقع لكل من الجمع ، الطرح، الضرب،القسمة .

ج-(١) مسالة تفيد ربط المعلومات السابقة بالقادمة لكل عملية من العمليات على الكسور.

٣-صدق الاختبار : تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء* للتعرف على مدى صدقه وشموله لمحتوى الفصل ، وعدت الفقرات صالحة اذ حصلت على نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر ، وفي ضوء ذلك عدلت بعض الفقرات ولم يقترح الخبراء حذف او اضافة أي فقرة من فقرات الاختبار.

٤-التجربة الاستطلاعية : تم تطبيق الصورة الاولية للاختبارعلى جزئين الجزء الاول يتمثل بالفقرات من (١-٨) والجزء الثاني يتمثل بالفقرات من (٩-١٥) على مجموعة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي غير مجموعة البحث بلغ عددهن (٥٠) تلميذة وذلك بهدف تحديد كلا من :

أ-زمن الاختبار ، قد تبين متوسط زمن الاجابة عن الجزء الاول من الاختبار(٤٠)دقيقة والجزء الثاني من الاختبار كان (٤٠) دقيقة .

ب-معامل ثبات الاختبار :تم احتساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلتي بيرسون وسبيرمان براون وقد بلغ (٠,٨٠) مما يعني ان الاختبار على درجة مقبولة من الثبات.وتم استخراج ثبات التصحيح بين الباحثان وبلغ (٠,٩٦) ، وبين احد الباحثين ومصحح خارجي فبلغ(٠,٩٤) .

٥- صياغة تعليمات الاختباروشملت :

أ- تعليمات الإجابة :بعد إعداد المفردات والتأكد من صلاحيتها تم صياغة التعليمات الخاصة بالاختبار من حيث تحديد الهدف من الاختبار ، ونوعية الأسئلة وطريقة الإجابة والزمن المتاح للإجابة عن الأسئلة.

ب- تعليمات التصحيح : تم توزيع الدرجات على اساس اعطاء درجة واحدة لكل نقلة من انتقال الذهن عليه فالمسألة التي فيها (٤) نقلات للذهن التي تقود الى الحل لها(٤) درجات وهكذا وبذلك اصبحت توزيع الدرجات على وفق الاتي:

جدول(٥)يبين توزيع الدرجات لكل مسألة

السؤال	الدرجة	السؤال	الدرجة
١	٤	٩	٤
٢	٤	١٠	٣
٣	٤	١١	٣
٤	٤	١٢	٤
٥	٤	١٣	٤
٦	٤	١٤	٤
٧	٤	١٥	٤
٨	٤		

وبذلك اصبحت الدرجة القصوى للاختبار(٥٨) اما الدرجة الدنيا فتكون (صفر) والمثال التالي يوضح طريقة توزيع الدرجة لكل نقلة من نقلات الذهن لحل المسألة.

مسألة/صندوقان وزن الاول ٢/١ كغم وزن الثاني ٥/٦كغم جد وزن الصندوقان معا مع التاكد من صحة الحل ؟

٢ ، ٦ | ٢
١ ، ٣ | ٣
١,١م.م.أ=٦

الحل /$\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ (تحديد العملية ١ درجة)

$\frac{3}{6}+\frac{5}{6}$ (توحيد المقامات ١ درجة

$\frac{3}{6}+\frac{5}{6}=\frac{8}{6}=1\frac{2}{6}$ (ايجاد الناتج وتبسيط الكسر ١ درجة)

$\frac{8}{6}-\frac{5}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ (التحقق من صحة الحل ١ درجة)

ج-الصورة النهائية للاختبار بعد ضبط الاختبار اصبح جاهزة للتطبيق على التلميذات .ملحق(٢)

خامسا :تطبيق التجربة

١-تم تدريب معلمة من مدرسة الحديبية على تنفيذ الاستراتيجية التدريسية لغرض قيامها بتطبيق التجربة على التلميذات بحيث تدرس المجموعة التجريبية وفق استراتيجية بوليا وعلى وفق نماذج الخطط ال(١٠)الخاصة بالمجموعة التجريبية وال(١٠) الخاصة بالمجموعة الضابطة والتي اعدت مسبقا . كما تم مراعاة استخام الوسائل التعليمية نفسها لكلا المجموعتين ومراعاة ان يكون مواقيت الحصص للمجموعتين متكافئة . وان الفرق الوحيد في التعليم بين المجموعتين هو استخدام ستراتيجية بوليا للمجموعة التجريبية واعتمادالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة . علما ان لم يحدث خلال مدة تنفيذ التجربة من متغيرات طارئة من شأنها توثر على سير التعليم كما ان لم تحصل اية غيابات او نقل وللمجموعتين اثناء مدة تنفيذ التجربة ، وتمت المتابعة الميدانية لتنفيذ التجربة من قبل الباحثان .

٢-تم تطبيق التجربة على افراد المجموعتين اعتبارا من ٢٠ /٢/ ٢٠١٤ ولغاية ٥/٣/٢٠١٤ .

٣-تم تطبيق جزئي الاختبار على مجموعتي البحث يومي ١٢,١٠/٣/٢٠١٤.

نتائج البحث وتفسيرها

يتناول هذا المحورعرضاً لنتائج البحث التي تم التوصل اليها وتفسيرها واهم الاستنتاجات ، كما يتضمن اهم المقترحات والتوصيات المتعلقة بالبحث.

اولاً. عرض النتائج.

لاختبار الفرضية الموضوعة (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في القدرة على حل المسائل الرياضية بين تلميذات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن الرياضيات وفقاً لاستراتيجية بوليا و تلميذات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن الرياضيات وفقً الطريقة الاعتيادية).

بعد ان جمعت البيانات وبوبت في جداول ملحق (٣) لغرض المعالجة الاحصائية ،تم استخدام قانون (T-test)لعينتين مستقلتين للكشف اذا ما كان هناك فرق ذو دلالة احصائية بين المجموعتين عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي مجموعتي البحث يعزى لطريقة التدريس.، كما موضحة بالجدول ادناه :

جدول(٦)

يبين قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمتي t المحسوبة و t الجدولية على الاختبار

المجموعتين	العدد	وسط حسابي	انحراف معياري	Tمحسوبة	Tجدولية	الدلالة
التجريبية	٢٥	٤١,٦٨	٩,٢١	٢,٢٥٢	٢,٠١	دال
الضابطة	٢٥	٣٥,١٦	١١,١٦			

يلاحظ من الجدول اعلاه ان قيمة t المحسوبة والبالغة (٢,٢٥٢) اكبر من قيمة t الجدولية والبالغة (٢,٠١) عند درجة حرية (٤٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لذا يوجد فرق بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية لذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة مما يشير الى ان ستراتيجية بوليا تساهم في رفع قدرات التلميذات على حل المسائل .وارتأى الباحثان معرفة دلالة الفروق لاي نوع من انواع المسائل وكانت النتائج كما في الجدول الاتي:

جدول (٧)

يبين قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمتي t المحسوبة و t الجدولية للاختبار وفقا لكل نوع من انواع المسائل

انواع المسائل	المجموعتين	العدد	وسط حسابي	انحراف معياري	tمحسوبة	tجدولية	الدلالة
مهارة	التجريبية	٢٥	٢٢,٩٦	٦,٢١	٢,٥٣	٢,٠١	دال
	الضابطة	٢٥	١٨,٦	٥,٩٦			
ربط	التجريبية	٢٥	٩,٣٦	٢,٦٤	١,٨٧		غيردال
	الضابطة	٢٥	٧,٧٦	٣,٣٦			
حياتية	التجريبية	٢٥	٩,٣٦	٣,٠١	٠,٢٢		غيردال
	الضابطة	٢٥	٩,١٦	٣,٥٢			

ثانيا .تفسير النتائج

يمكن تفسير النتائج التي اشارت الى فاعلية استتراتيجية بوليا في تحسين قدرة التلميذات على حل المسالة الى الدور الذي تلعبه هذه الاستتراتيجية في توجيه فكر التلميذة وتنظيم طريقتها في التفكير وتمكنها من استيعاب المسالة وفهمها بناء على بنيتها المعرفية ، وادراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب وتوليد معلومات جديدة تساعد على حلها ، مما يتيح فرصة اكبر لابتكار خطة الحل ، كما ان الاستتراتيجية منحت التلميذات قدرا من الثقة بالنفس اذ تتعامل مع المسالة بخطوات سهلة التنفيذ وتمكنها من تجميع الافكار الجزئية المرتبطة بتلك المسالة وتنسيقها للخروج بالحل الصحيح لذا نجد ان تنفيذ خطوات الاستتراتيجية لحل المسالة ادى الى اثارة التفكير في ابتكار خطة الحل ، ومن ثم تنفيذ الخطة التي اعدتها والتحقق من صحة الحل ، كل ذلك ادى الى الاحتفاظ بالافكار

المنهجية التي تمكنها من حل مسائل متشابهة في المستقبل.ولو اردنا التحقق اكثر من طبيعة النتائج التي ظهرت بالتعرف على تأثير ستراتيجية بوليا على قدرة التلميذات على حل مسائل كل نوع من الانواع التي استهدفها البحث ، فبملاحظة جدول (٧) نجد ان اعلى تأثير ظهر في قدرة التلميذات على حل مسائل تنمية المهارة وان هذا الفرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بينما هناك تأثير واضح على قدرتهن على حل مسائل الربط الا انه غير دال احصائيا ، بينما نلاحظ ان هناك تقارب في قدرات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في حل المسائل الحياتية وبزيادة طفيفة لصالح التجريبية ، عليه يرى الباحثان لو ان مدة التجربة اطول لربما يكون هناك تفوق اكثر في قدرات تلميذات المجموعة التجريبية ولانواع المسائل الثلاث .

ثالثا .الاستنتاجات

١-فاعلية استراتيجية بوليا في القدرة على حل المسائل الرياضية في تدريس مادة الرياضيات ترفع من مستوى قدرات التلاميذ على حل المسائل .

٢- استخدام الاستراتيجية لحل المسألة الرياضية يخلق جوا يحفز التلميذات الى العمل بشوق بغية الوصول للهدف التعليمي المنشود وذا طبيعة ميسرة للمعلم والتلميذ معا .

٣-يحقق استخدام استراتيجية بوليا تواصلات فكرية لدى التلميذات اثناء الدرس لان المشاركة تكون فهم اعمق للمعلومات وتزيد الثقة بالنفس .

رابعا .التوصيات

١- ضرورة استخدام معلمي الابتدائية استراتيجية بوليا في حل المسائل لدى التلامذة .

٢- تدريب معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية اثناء الخدمة وبصورة مستمرة على استراتيجيات التدريس الحديثة.

خامسا.المقترحات

١- اجـراء دراســة للمقارنــة بـين اسـتراتيجيتين مـن اسـتتراتيجيات حـل المسـائل الرياضية .

٢- اجراء دراسة لمعرفة اثر التدريس وفق استراتيجية بوليا بين الذكور والاناث .

٣- اجراء دراسة لمعرفة اثر التدريس وفق استراتيجية بوليا على متغيرات تابعة ومراحل اخرى .

المصادر

١- إبـراهيم ، مجـدي عزيـز (٢٠٠٧). **التفكيـر الرياضـي وحـل المشـكلات**. ط١، عالم الكتب ، القاهرة

٢- ابـو زينـة، فريـد كامـل (١٩٩٧). **الرياضـيات مناهجهـا وأصـول تدريسـها**. ط٤، دار الفرقان ، عمان

٣- ابـو زينـة فريـد كامـل وعبابنـه عبـد الله (١٩٩٧) **تـدريس الرياضـيات لمبتـدئين ريـاض الاطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا** . مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع الكويت

٤- ابو عمارة ،طلال (٢٠٠٧)**اثر استخدام انموذجين لدورة التعلم المبنيـة علـى ستراتيجية بوليا لحل المشكلات والتساؤل الذاتي في التحصيل وتنميـة القدرة علـى حل المشكلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الاساسية** ،اطروحة دكتوراه جامعة عمان

٥- بـدوي ، رمضـان مسـعد (٢٠٠٣). **اسـتراتيجيات فـي تعلـيم وتقـويم تعلـم الرياضـيات**. ط١،دار الفكر، عمان .

٦- برهم ، نضـال (٢٠٠٥) .**طـرق تـدريس الرياضـيات** ، مكتبـة المجتمـع العربـي للنشـر والتوزيع ، الاردن

٧- بوليا ، جورج ، ترجمة احمد سعيدات(١٩٧٣).**البحث عن الحل** ، دار الحياة لبنان

٨- الخطيب، محمد احمد (٢٠١١) .**مناهج الرياضيات الحديثـة تصميمها وتدريسـها** ،ط١ دار الحامد للنشر والتوزيع

٩- الشارف ، أحمد العريفي (١٩٩٦). **المـدخل لتـدريس الرياضـيات** . الجامعة المفتوحـة ، طرابلس .

١٠-الصـادق ، إسـماعيل محمـد أمـين (٢٠٠١). **طرائـق تـدريس الرياضـيات نظريـات وتطبيقـات**. سلسـلة المراجـع فـي التربيـة وعلـم الـنفس الكتابالسـابع عشـر ، ط١، دار الفكـر العربي ، القاهرة .

١١- عابد، جمال محمود درويش(٢٠٠٩).**اثـر التـدريب علـى اسـتتراتيجية حـل المسـائل الرياضية لطلبة الصف الاول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس،** جامعة النجاح، رسالة ماجستير غير منشورة

١٢-عبيد ، وليم (٢٠٠٠). **تربويات الرياضيات** . مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.

١٣-عقيلان، ابراهيم(٢٠٠٠) **منـاهج الرياضـيات واسـاليب تدريسـها** . دار المسيرة للنشـر والتوزيع الاردن

١٤-العمري ،اياد (٢٠٠٣)**اثر برنامج تدريبي قائم على خطوات بوليا لتدريب تلاميذ الصف السادس الاساسي على حل المسألة الحسابية** ، رسالة ماجستير جامعة عمان العربية للدراسات الاردن

١٥-فرج ،عبد اللطيف(٢٠٠٥).**طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين** . دار المسيرة للنشر والتوزيع الاردن

١٦-الكبيسي ، عبد الواحد (٢٠٠٨) . **طرق تدريس الرياضيات أساليب أمثلة ومناقشات** . ط١ ، مكتبة المجتمع العربي، الأردن .

١٧-مدين ، السيد مصطفى (١٩٩٠). **تنمية بعض القدرات العقلية اللازمة لحل المشكلات في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ضوء استراتيجية مقترحة** . أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، طنطا ، مصر.

١٨-المغيرة ،عبد الله(١٩٨٩).**طرق تدريس الرياضيات** . جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية

١٩-موسى، فؤاد(٢٠٠٥).**الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها** ، دار الاصدقاء للطباعة مصر.

٢٠-النواهضة، محمد(٢٠٠٣).**اثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية في تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين**،رسالة ماجستير جامعة النجاح فلسطين

٢١-الهويدي ،زيد (٢٠٠٦).**اساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات** ، دار الكتاب الجامعي الامارات العربية المتحدة.

22-Van De Walle, J;1994:**Elementary school mathematics: Teaching developmentally**"(2nd ED) NewYork ,Longman.

ملحق(١)

خطة صفية لتدريس موضوع جمع الكسرين ذات المقامات المختلفة وفق ستراتيجية بوليا

اسم المفهوم : جمع كسرين ذات المقامات المختلفة **الصف** : الخامس الابتدائي

الزمن : ٤٠ دقيقة **اليوم والتاريخ:-**

الهدف الخاص :-تتعرف التلميذات كيفية جمع الكسور ذات المقامات المختلفة .

الاغراض السلوكية / نتوقع بعد نهاية الدرس ان تكون التلميذة قادرا على ان :

١- تتعرف كيفية جمع الكسور ذات المقامات المختلفة.

٢- تجد ناتج جمع كسرين مختلفين بالمقامات .

٣- تجد حلا لمسألة مطروحة تتضمن جمع كسرين مختلفين في المقام .

الوسائل التعليمية :- السبورة ، الطباشير الملون ، رسوم توضيحية شبه حسية .

خطوات تنفيذ الدرس : أ-المقدمة:-

يتم تهيئة أذهان التلميذات للدرس وذلك من خلال طرح مجموعة من الاسئلة حول عملية جمع الكسور ذات المقامات المتساوية . ثم تطلب المعلمة من التلميذات ان يجدن ناتج كل مما يلي :

¼+¼ = 2/4=1/2 ½+½=2/2=1

بعد ذلك تسأل المعلمة التلميذات ماذا تلاحظن ؟
قد يأتي الجواب من التلميذات صحيحا فتعمل المعلمة على تعزيز الاجابة الصحيحة وعرضها وتأكيدها أمام بقية التلميذات.
اما في حالة عدم وجود اجابة صحيحة فتقوم المعلمة باعطاء الاجابة الصحيحة والطلب من التلميذات التاكيد عليها.
ب- العرض :-
المسألة / قرأ احمد ¼ احدى القصص في يوم الاثنين وقرأ ½ القصة في يوم الثلاثاء ما مجموع ما قرأه احمد في اليومين معا ؟

فهم المسألة / قرأة المسألة واعادة صياغتها بلغة التلميذ .

- طرح اسئلة حول المسألة للتاكد من فهم التلميذات لها مثل :

١- ماذا قرأ احمد ؟

٢- ما مقدار ما قرأه احمد يوم الاثنين من القصة ؟

٣- ما مقدار ما قرأه احمد من القصة يوم الثلاثاء ؟

المعطيات / ١- مقدار ما قرأه احمد يوم الاثنين ¼ .

٢- مقدار ما قرأه احمد يوم الثلاثاء ½ .

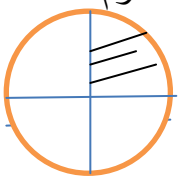
المطلوب / ايجاد مجموع ما قرأه احمد يومي الاثنين والثلاثاء من القصة ؟

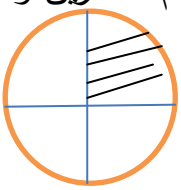
خطة الحل /

-باستخدام ستراتيجية رسم شكل و ستراتيجية حل المسألة :

١- هل يمكن رسم مقدارما قرأه احمد يوم الاثنين من القصة ومقدار ما قرأه احمد من القصة يوم الثلاثاء ؟

- نعم ،تقوم احد التلاميذات برسم الكسرين وكما يلي :

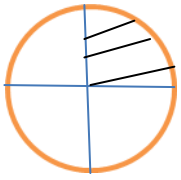


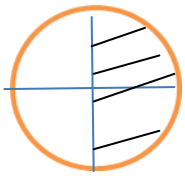


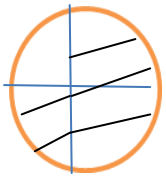
¼ ½

٢- عند توحيد الدائرتين على ماذا سنحصل ؟

التلميذة سنحصل على دائرة مكونة من ثلاثة اجزاء ملونة من اصل اربعة اجزاء







¼ و ½ يساوي ¾

نلاحظ ان مقام الكسر الناتج هو ٤ وكل من مقام الكسر الاول ومقام الكسر الثاني هما عاملان من عوامل العدد ٤ اذن من خلال ذلك يتطلب منا ايجاد المضاعف المشترك الاصغر لمقامات الكسور .

اذن من ذلك تتوصل الى القاعدة التالية :

عند جمع كسرين مختلفين في المقام نقوم بتوحيد المقامات ثم بعدها نجمع البسوط فقط ونضعها على نفس المقام

اولا /نقوم بتوحيد المقامات بايجاد م.م.أ

¼ + ½ = ¾

٢,٤ | ٢
١,٢ | ٢
١,١ |

م.م.أ = ٤

٤-التحقق من صحة الحل / هل يمكن ايجاد احدى الكسرين اذا علم احدهما وناتج الجمع؟

نعم ¾ - ¼ = ½

التقويم / تقوم المعلمة بتقويم مدى اكتساب التلميذات لموضوع الدرس من خلال حلهن للمسألة التالية:

مسألة /لدى احمد (١٠٠٠٠)دينار كتابين الاول بلغ سعره ½المبلغ الذي لديه والثاني¼ المبلغ الذي لديه فكم دفع احمد للبائع ثمنا للكتابين معا؟

الواجب البيتي : حل تمارين ص١٧٥ من الكتاب المدرسي.

ملحق (٢)

اختبار حل المسائل

س١/ صندوقان وزن الاول 1/2 كغم ووزن الثاني5/6 كغم جد وزن الصندوقان معا مع التاكد من صحة الحل ؟

س٢ / كم يزيد وزن الصندوق الثاني عن وزن الصندوق الاول في السِؤال الاول مع التحقق من صحة الحل ؟

س3 / اشترت ليلى شريط طوله 1م استعملت 3/ 10 م في تزين شعرها واستعملت 2 / 5 م من الشريط لربط مجموعة من الورود ما طول الشريط الذي استعملته ليلى في تزين شعرها وفي ربط باقة الورود مع التحقق من صحة الحل ؟

س٤ / مامقدار المتبقي من الشريط لدى ليلى في السِؤال الثالث مع التحقق من صحة الحل ؟

س٥ / عند خياطة قطعة قماش طولها اربع امتار و1/2 م استعملت مترو1/2م لعمل تنورة ومترين لعمل قميص ما مقدار ما استعمله الخياط من القماش لعمل التنورة والقميص مع التحقق من صحة الحل ؟

س٦ / ما مقدار ما تبقى من القماش لدى الخياط في السِؤال الخامس مع التحقق من صحة الحل ؟

س٧/ قسمت كيكة بين شخصين فاعطي لاحدهما 1/ 2 الكيكة والاخر 4/1 الكيكة ما مقدار ما لدى الشخصين من الكيكة مع التحقق من صحة الحل ؟

س٨ / مامقدار المتبقي من الكيك في السؤال السابع مع التحقق من صحة الحل ؟

س٩ / اشترك 24 طالب وطالبة في احدى المسابقات العلمية فاذا كان 9/6 الفريق طالبات ما عدد الطلاب في الفريق مع التحقق من صحة الحل ؟

س١٠ / عند خياط قطعة قماش طولها (1 / 2)4 م اذا قسم القماش الى 3قطع متساوية ما طول كل قطعة مع التحقق من صحة الحل ؟

س ١١/ جد 6/1 قطع الجبن البالغ عددها 18قطعة مع التحقق من صحة الحل ؟

س١٢ / يراد تقسيم 32 م من القماش الى قطع فاذا كان طول القطعة الواحدة متر و ٥/١ م فما عدد القطع مع التحقق من صحة الحل ؟

س١٣ / ملعب محيطه 5/8 كم فكم دورة يدور عداء ليقطع مسافة مقدارها ثلاثة امتار و3/4كم مع التحقق من صحة الحل ؟

س١٤/انتاج معمل 2000 لتر من الراشي في ساعتان ونصف فكم لتر من الراشي ينتج في الساعة الواحدة مع التحقق من صحة الحل؟

س١٥/ سلك طوله ثمانية امتار ونصف فما طول كل قطعة اذا قسم الى اربعة قطع متساوية في الطول مع التحقق من صحة الحل ؟

ملحق (٣)

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حل المسائل

ت	مجموعة تجريبية				ت	مجموعة ضابطة			
	مسائل مهارة	مسائل ربط	مسائل حياتية	مجموع		مسائل مهارة	مسائل ربط	مسائل حياتية	مجموع
١	٣٠	١٢	١٢	54	١	١٠	٦	٦	22
٢	٣٠	١١	١٢	53	٢	١٢	٥	٨	25
٣	٣٠	١٠	١٣	53	٣	١١	٢	٧	20
٤	٢٩	١٠	١٣	52	٤	١٠	٣	٥	18
٥	٢٩	١١	١٢	52	٥	٣٠	٨	١٠	48
٦	٢٨	٩	١٢	49	٦	٢٨	١٢	١٤	54
٧	٢٩	٩	١١	49	٧	٢٩	١٠	١٣	52
٨	٢٠	٥	٥	30	٨	٢٥	١١	١٤	50
٩	١٨	١٠	٩	37	٩	٢١	١٠	١٣	44
١٠	٢٥	٨	٥	38	١٠	٢٧	١٠	٩	46
١١	١٨	٨	٦	32	١١	٢٢	٩	١١	42
١٢	١٧	٤	٤	25	١٢	١٨	١٠	١٤	42
١٣	١٢	٩	٩	30	١٣	٢٤	١٢	٥	41
١٤	٢٠	٣	٥	28	١٤	١٧	١١	١٢	40
١٥	٢٦	١٢	١٢	50	١٥	١٩	١١	١٠	40
١٦	٢٧	١٠	٩	46	١٦	٢١	١٠	٨	39
١٧	٢٩	١١	٦	46	١٧	١٤	١١	١٣	38
١٨	١٩	١٢	١٤	45	١٨	١٨	٩	٩	36
١٩	٢٠	١٢	١١	43	١٩	١٣	١٠	١٢	35
٢٠	١٨	١٢	١١	41	٢٠	١٥	٥	١٠	30
٢١	١٩	١١	١٠	40	٢١	١٤	٢	٨	24
٢٢	١٤	١٢	١١	37	٢٢	١٦	٤	٨	28
٢٣	١٨	٥	٨	31	٢٣	١٥	٥	٢	22
٢٤	١٥	٨	٨	31	٢٤	١٧	٣	٥	25
٢٥	٣٤	١٠	٦	50	٢٥	١٠	٥	٣	18