أثر استخدام الاستراتيجيات الخاصة في حل المسائل الرياضية بوحدة الكسور على تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي

م.م.أحمد حمزة عبد العبودي
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

الملخص :

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة اثر ممارسات المعلم لمهارات تدريس المسالة الرياضية الحسابية أثناء تدريس وحدة الكسور من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على تحصيل الطلبة ، وتتضمن هذه المهارات الاستراتيجيات الخاصة في حل المسائل الرياضية الحسابية وهي :

- إستراتيجية عمل قائمة منظمة .
- إستراتيجية عمل جدول .
- إستراتيجية عمل نموذج أو رسم شكل .
- إستراتيجية حل مسالة أسهل .
- إستراتيجية السير بخطوات الحل بشكل عكسي .
- إستراتيجية الحذف أو المحاولة و الخطأ .

وقد وزع الباحث ورقة عمل على عينة من معلمي الرياضيات للصف الخامس الابتدائي تضمنت كيفية تدريس مواضيع الكسور باستخدام الاستراتيجيات أعلاه وبأشكال متعددة للاستفادة منها في التدريس ، وقد تم اختيار عينة البحث بشكل عشوائي من المدارس الابتدائية للذكور والإناث في مركز محافظة النجف الاشرف .

وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات الصف الخامس الابتدائي والمسجلين في المدارس الابتدائية الحكومية في مركز محافظة النجف الاشرف ,أما عينة الدراسة فقد تكونت من (١١٨) طالبا وطالبة منهم (٦٦)طالبا و(٥٢)طالبة ,أما أدوات الدراسة فكانت أداتين الأولى هي نموذج تدريسي لمسائل رياضية في وحدة الكسور تضمنت حل المسألة بأكثر من إستراتيجية أما الأداة الثانية فهي اختبار تحصيلي مكون من خمسة مسائل في وحدة الكسور قام بتقديمها الباحث إلى أفراد عينة الدراسة التي تكونت من أربع مجاميع اثنان تجريبية (واحدة للذكور وأخرى للإناث) ومثلهما كمجاميع ضابطة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود اثر لطريقة التدريس على تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي (الذكور والإناث) يعزى لطريقة التدريس ولصالح الطريقة التي استخدمها معلم الرياضيات مع الاستراتيجيات المتنوعة لحل المسائل الرياضية ,ولم تظهر النتائج فروقاً في متوسطات التحصيل تعزى إلى متغير الجنس .

وفي ضوء النتائج قدم الباحث مجموعة توصيات كان من أهمها إتباع معلمي الرياضيات للاستراتيجيات المختلفة أثناء تدريسهم المسائل الرياضية لما لها من اثر في تحصيل طلبتهم .

خلفية الدراسة :

تعد الرياضيات مصدراً رئيساً من مصادر المعرفة الأساسية والتي أدت إلى تطور الإنسان عبر التاريخ حيث ساهمت بفعالية في حل مشكلاته العلمية في شتى مجالات حياته الحضارية والثقافية ,ولذلك كان لتعليم الرياضيات أولوية في المدارس ، وعلى الرغم من هذا الاهتمام فقد ظهر تدنياً ملحوظاً في تحصيل مادة الرياضيات مما جعل هذه القضية من المشاكل التي يجب وضعها أمام أعين الباحثين والمسؤولين للحد منها ، وإيجاد الحلول المناسبة بعد البحث و التدقيق (الزيات ,١٩٩٨) .

وحتى نتناول موضوع تحصيل الرياضيات كان من الواجب معرفة ما تحتويه كتب الرياضيات من مهارات أساسية والتي يعد من أهمها حل المسألة الرياضية كما دعا إليه المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM ,1989) .

حيث يعد حل المسألة الرياضية من أهم المواضيع قيد الدراسة في مواضيع الرياضيات ,فمع تقدم التكنولوجيا ظهر في الأفق الآلة الحاسبة وجهاز الحاسوب واللذان أصبحا يقومان بمعظم العمليات الحسابية بسرعة فائقة ،ودقة متناهية ,وكذلك أصبح لدينا برامج متطورة للرسم وإيجاد المقاييس الإحصائية كافة ,ولكن على الرغم من كل هذا إلا أن هذا التقدم ، وهذه الأجهزة لم تعطينا في يوم ولن تعطينا برنامجاً متكاملاً يقوم بحل المسألة الرياضية مرورا بخطوات منظمة وموضح فيها كيف تم الحل , ولهذا علينا أن نهتم بإكساب طلبتنا مهارة حل المسألة الرياضية .

فالمسألة الرياضية كما يعرفها فان دي وال (Van De Walle ,1994) هي سؤال محير وصعب ,وهي أداة تساؤل ونقاش وتفكير ,وسؤال يختبر العقل , وحل المسألة الرياضية عملية معقدة تقع في قمة الهرم المعرفي عند جانييه ,ويحتاج من الطالب الاستبصار والتحليل ,وحل المسألة ليست مجرد تطبيق القوانين المتعلقة سابقا ، بل هي عملية تنتج تعلما جديدا (أبو زينة ,٢٠٠٤) .

وتستمد مهارة حل المسألة الرياضية من علاقتها بالتفكير ,حيث يرى جون ديوي أن خطوات حل المسألة الرياضية على صلة بخطوات وعمليات التفكير المنتج أو الفعال .وقد أصدرت جامعة كمبردج في بريطانيا مجموعة مقررات كان من ضمنها الاهتمام بتطوير المسألة الرياضية ، وإتاحة الفرصة للطالب للتعرف على مسائل رياضية متنوعة تعينه على الاكتشاف (أبو زينة ,١٩٩٤) .

استراتيجيات حل المسألة الرياضية :

١. ألإستراتيجية العامة لحل المسألة الرياضية :

تعد إستراتيجية بوليا (Polya) في حل المسألة الرياضية هي الإستراتيجية العامة (بوليا , ١٩٧٩) ,وهي بمثابة الإستراتيجية الأم لمعظم الاستراتيجيات التي شاعت في حل المسألة الرياضية وقد حددها في كتابه (البحث عن الحل , How to Solve it) والذي تحدث فيه عن الاستراتيجيات التي تتبع مع الطلبة ,بحيث تثيرهم وتدفعهم للتفكير باسلوب فعال ليتمكنوا من اكتشاف الحل المناسب للمسائل الرياضية التي تواجههم ,وحدد بوليا أربع خطوات أساسية في حل المسألة وهي :

١- فهم المسألة :ويتضمن ذكر المسألة بعبارات الطالب الخاصة ,وتحديد المجهول , وتحديد المعطيات ,وتحديد الشروط ,ورسم شكل (إن كان ذلك ضروريا) .

٢- ابتكار خطة الحل : وفيها البحث عن استراتيجيات خاصة للحل (التجربة والخطأ ,التخمين ,تصميم جدول ,استخدام الرسم ,استخدام الاستدلال المنطقي ,تحويل المسألة إلى معادلة , وغيرها) ، وكذلك يتضمن ابتكار خطة الحل والبحث عن مسألة ذات صلة بهذه المسألة ، والبحث عن نظرية قد تفيد في حلها وذات علاقة وأجراء بعض التعديلات فيها .

٣- تنفيذ خطة الحل :وتعد هذه الخطوة سهلة أذا ما تمكن الطالب من تنفيذ الخطوة الثانية ,وأما الخطورة هنا تكمن في اليأس عند الطالب بعدم الاستمرار في الحل لاسيما إذا لم تكن خطة الحل واضحة أو فرضت عليه فرضا ولم يقتنع بها أو يفهمها .

٤- مراجعة الحل :ويتضمن التأكد من خطوات الحل السابقة ,والتحقق من صحة الجواب ,وإيجاد النتيجة بطريقة أخرى (إن أمكن) ,أو التعويض بالمسألة الأصلية والنظر إلى معقولية الإجابة .

٢. الإستراتيجية الخاصة لحل المسألة الرياضية :

يعرض سلفر Silver في كتابه (أسس نظرية المعرفة والبحث في تعليم حل المسألة الرياضية) مجموعة من الإستراتيجيات الخاصة لحل المسألة الرياضية (Silver ,1987) وهو لا يشترط أن تحل كل المسائل بالاستراتيجيات المذكورة ، بل يذكر بأنه من الممكن أن تحل المسألة بأكثر من إستراتيجية .
وهذه الاستراتيجيات هي :

١. إستراتيجية الحذف أو المحاولة و الخطأ :

وتتضمن عمل تقدير ذكي أو عمل تقدير أعمى من دون منطق معين ، وهذا يفيد في المسائل التي تستطيع أن تختبر فيها الإجابة صحيحة أم خاطئة ومدى قربها من الصحة ,حيث أن عملية التخمين الأولى يجب أن تعطي معلومات أضافية حول التعديل المناسب ومن ثم التدرج للوصول إلى الحل النهائي .

٢. إستراتيجية عمل نموذج أو رسم شكل :

أي رسم توضيحي يساعد في تنظيم البيانات والعلاقات المتضمنة بينها ,ولا نعني هنا بالرسم أن تكون صورة حقيقية للأشياء ولكن يمكن التعبير بالرسم عن الأشياء بواسطة نقاط أو خطوط أو غير ذلك .

٣. إستراتيجية البحث عن نمط :

تحتوي كتب الرياضيات على عدد لا بأس به من النماذج والأنماط وبالتمرين يستطيع الطلبة تعلم كيفية وجود النماذج في مواقف معينة كالتمارين في الهندسة ,وقوة الأس بالنسبة للأعداد .

٤. إستراتيجية عمل جدول :

تفيد هذه الإستراتيجية عندما يوجد سلسلة من الأعداد في المسألة عندما تكون إمكانية الحصول على الإجابة من خلال قائمة من الأعداد .

٥. إستراتيجية السير بخطوات الحل بشكل عكسي :

تفيد هذه الإستراتيجية عندما تقع سلسلة من الأحداث ونحن نعرف النتيجة ولكن نريد أن نحدد حالة البداية ,فإذا كانت هذه الإحداث مسألة عمليات حسابية مثل الكسب و الخسارة والمال ,فان المهمة تصبح عكس هذه العمليات الحسابية ,وإما أذا كانت مسائل أخرى فقد تكون السلسلة مكونة من مجاهيل متتالية تحت شروط معينة فتكون المهمة أيجاد هذه السلسلة من الأحداث .

٦. إستراتيجية عمل قائمة منظمة :

تفيد هذه الإستراتيجية في حالة المسائل التي تحتاج بعض العد للأشياء والتأكد من أن جميع الاحتمالات قد غطيت .

٧. إستراتيجية التبرير المنطقي :

تفيد هذه الإستراتيجية في حالة المسائل التي توجد فيها عبارة (إذا كان ..... فان ..) .

٨. إستراتيجية حل مسألة أسهل :

تفيد هذه الإستراتيجية عندما نواجه مسألة سهلة بفكرتها إذا ما قورنت بمسألة أعداد بسيطة ,أو عندما تكون معقدة في تركيبها ولكن يمكن صياغتها بصورة أسهل (أما بأرقام أسهل أو بشروط اقل وبصورة مبسطة) فعندما نحول المسألة الصعبة إلى مسألة سهلة نأمل أن نحصل على ما يأتي :

- حل المسألة السهلة قد يؤدي لرؤية الحل المسالة الأصلية .
- قد يستمر حل مسائل سهلة تدريجيا للوصول إلى المسالة المعقدة مما يكون نموذج أو نمط للحل.

٩. إستراتيجية كتابة معادلة أو جملة مفتوحة :

تفيد هذه الإستراتيجية في حل المسائل الجبرية .

وممكن الاطلاع على توضيح أكثر للاستراتيجيات الخاصة المذكورة بالرجوع إلى ورقة العمل المعدة من قبل الباحث والتي تم تقديمها إلى المعلمين لإجراء التجربة لاحتوائها على مسائل رياضية محلولة بأكثر من إستراتيجية ، علماً أن الباحث لم يستخدم كل الاستراتيجيات المذكورة آنفاً بل اكتفى

بالجزء الأكبر منها ، ولم يستخدم باقي الاستراتيجيات لصعوبتها ولعدم ملاءمتها لمستوى صف الخامس الابتدائي ، ومن الممكن استخدامها في مراحل متقدمة (ملحق رقم -١-) .

أهمية الدراسة والحاجة إليها :

من خلال اطلاع الباحث على نتائج الدراسات التربوية السابقة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات .فقد شاهد ضعفا واضحا في تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات ،ويتجلى ذلك أيضا في المرحلة المتوسطة وما تظهره نتائج الطلبة من تدني لدرجات مادة الرياضيات والتي يعزيها إلى ضعف الطلبة في المرحلة الأساسية أصلا ,ولما تحتله المسألة الرياضية الحسابية من أهمية في فهم وتعلم الرياضيات المدرسية ، وتطبيقها للمهارات الحسابية المتنوعة من قبل الطلبة ,فقد جاءت هذه الدراسة للتعرف على احد أسباب هذا الضعف ، وهو استخدام استراتيجيات متنوعة وإضافتها إلى طريقة التدريس الخاصة بالمعلم والابتعاد عن الطريقة التقليدية ,ومعرفة أثرها على تحصيلهم .

هدف الدراسة وأسئلتها :

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر بعض الاستراتيجيات الخاصة في حل المسائل الرياضية بوحدة الكسور من كتاب صف الخامس الابتدائي على تحصيل الطلبة في حل هذه المسائل .وكذلك معرفة الفرق في التحصيل بين الطلبة والطالبات عند تعرضهم للتدريس وفق هذه الاستراتيجيات .وبذلك سوف تعطي هذه الدراسة مؤشراً لمدى تأثير الممارسات التدريسية التي يقوم بها معلم الرياضيات داخل غرفة الصف على إتقان طلبته للمهارات الحسابية .

وبالتحديد تهدف الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي (الذكور)تعزى إلى طريقة التدريس (طريقة تقليدية ,طريقة باستخدام الاستراتيجيات المقترحة)؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي (الإناث)تعزى إلى طريقة التدريس (طريقة تقليدية ,طريقة باستخدام الاستراتيجيات المقترحة)؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي تعزى إلى الجنس (الذكور,الإناث)؟

التعريفات الإجرائية :

وردت في هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات والمتغيرات على النحو الآتي :

١- المسألة الرياضية :

موقف جديد يواجه المتعلم وليس له حل جاهز ,فيحتاج من المتعلم أن يفكر فيه ويحلله ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله .(أبو زينة ,١٩٩٤) .

٢- الاستراتيجيات الخاصة في حل المسألة :

- إستراتيجية عمل قائمة منظمة .
- إستراتيجية عمل جدول .

- إستراتيجية عمل نموذج أو رسم شكل .
- إستراتيجية حل مسالة أسهل .
- إستراتيجية السير بخطوات الحل بشكل عكسي .
- إستراتيجية الحذف أو المحاولة و الخطأ .

٣- وحدة الكسور :
تمثل الفصل السابع والفصل الثامن من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي لسنة ٢٠٠٨ من صفحة (٨٧) إلى صفحة (١٤٨) والصادر من وزارة التربية (٢٠٠٨) .

٤- الطريقة التقليدية :
وهي استخدام معلم الرياضيات لممارسات تدريسية عادية في تدريس حل المسائل الرياضية كالمحاضرة والمناقشة والاستجواب من دون اللجوء إلى استخدام استراتيجيات خاصة .

٥- طريقة التدريس باستخدام الاستراتيجيات :
وهي استخدام معلم الرياضيات لممارسات تدريسية متمثلة بطرح استراتيجيات مختلفة لحل المسائل الرياضية ، وجعل الطلبة يمارسون لهذه الخطوات وصولا إلى الحل الصحيح .

محددات الدراسة :
تخضع هذه الدراسة للمحددات الآتية :

١. اقتصرت عينة الدراسة على مجموعة قليلة من طلبة وطالبات الصف الخامس الابتدائي في مركز محافظة النجف الاشرف وعليه يتوقف تعميم النتائج على مدى تمثيل العينة لمجتمعها .
٢. إن الاختبار التحصيلي في هذه الدراسة (ملحق رقم -٢-) هو من إعداد الباحث وتطويره وليس من الأدوات المقننة ,لهذا فان نتائج الدراسة تتحدد بطبيعة فقرات الاختبار ، ومدى صدقها وثباتها ، وملائمتها للموضوع المراد معرفته .
٣. طبقت الدراسة على وحدة الكسور التي تشمل الفصل السابع والفصل الثامن من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي الصادر من وزارة التربية (٢٠٠٨) ,ولهذا فان تعميم النتائج يتحدد بهذه الوحدة .
٤. طبق الباحث الدراسة في بداية الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٨ -٢٠٠٩ ولغاية إكمال وحدة الكسور .

\الدراسات السابقة :
أجريت العديد من الدراسات التربوية ذات الصلة بحل المسألة الرياضية بعضها تناول العوامل الصعبة المرتبطة بحل المسألة ,وبعضها معلم الرياضيات بوصفه النموذج الذي يقتدي به الطالب للنجاح في حل المسألة ,وأخرى تناولت استراتيجيات حل المسألة الرياضية وهو ما اختاره الباحث لقربها من هذه الدراسة .

١. دراسة المسوري(١٩٩٥) بعنوان "إستراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة لصف التاسع الأساسي في الجمهورية اليمنية على حل هذه المسألة " والتي تهدف إلى استقصاء اثر الجنس ، ونوع المسألة الهندسية ، وإستراتيجية التدريس في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي في حل هذه المسألة الهندسية .

إلاستراتيجية المقترحة تضم أربعة أطوار وهي :(طور المعرفة والفهم ,طور التحليل ,طور الإنتاج ,طور الاختبار)، وهي مأخوذة من (بوست وبرينان) حيث ضم كل طور مجموعة من الإرشادات والخطوات والتحركات التي يقوم بها المعلم أثناء تدريسه حل المسألة الهندسية ,وتكون مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي في مدنية "اب" في اليمن للعام الدراسي ١٩٩٤/١٩٩٥ .

أما عينة الدراسة فتكونت من أربع شعب ,اثنان للذكور واثنان للإناث وبلغ حجم العينة (٢١٤) طالبا وطالبة ,ثم قسم الشعب إلى اثنان تجريبية (واحدة للذكور و واحدة للإناث) وبالمثل بالنسبة للمجموعة الضابطة .

وقد تم تدريس المجموعة التجريبية الإستراتيجية المقترحة لحل المسألة مع المحتوى الهندسي ,أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها المحتوى الهندسي فقط ,واستخدم الباحث لأغراض الدراسة الاختبار ألتحصيلي المعد من قبله والذي يتكون من أربع مسائل بعد التأكد من صدقه و ثباته .

وقد أظهرت نتائج الدراسة تدنيا ملموسا في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية حيث بلغ الوسط الحسابي المئوي لعلامات الطلبة (٩١, ٤٩) الذين أجابوا على جميع الأسئلة ,وتوضح النتائج أيضا وجود اثر ذي دلالة إحصائية (α=0.05) لمتغير إستراتيجية التدريس في المقدرة على حل المسألة الهندسية ولصالح طلبة المجموعة التجريبية ,كما أظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تعزى لنوع المسألة (إيجاد,برهان) ولصالح مسائل الإيجاد ,وفروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) تعزى لمتغير الجنس ولصالح الإناث.

كذلك أسفرت النتائج عن وجود فروق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في المقدرة على حل المسألة الهندسية تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس والجنس ,بينما لم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس ، و نوع المسألة ,والجنس ونوع المسألة , و إستراتيجية التدريس والجنس ، و نوع المسألة .

واستنادا لهذه النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة ,أوصى الباحث بالعمل على تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تعليمية مناسبة في أثناء تدريسهم حل المسألة الهندسية لطلبتهم ، كما أوصى أيضا بتأليف الكتب المدرسية لمادة الهندسة وفقا لاستراتيجيات مناسبة فيما يتعلق بحل المسالة الهندسية ، كما أوصى الباحث بإعادة هذه الدراسة على طلبة المرحلة الثانوية للوقوف على تطور قدرتهم على حل المسالة الهندسية وكتابة البرهان.

٢. دراسة المصري (٢٠٠٣) بعنوان " أثر أستخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين " ، والتي تهدف إلى استقصاء اثر ممارسات المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية الهندسية ، واثر الجنس في مقدرة الطلبة على حلها ,وقد تمثلت هذه الممارسات باستخدام إستراتيجية بوليا العامة في التدريس والتي تضم الخطوات الآتية :

١) فهم المسألة : وفيها يتم قراءة المسألة قراءة سريعة ,ثم قراءتها قراءة متمعنة ,ثم رسم شكل أو مخطط للمسألة ,ثم تحديد كل من المعطيات والمطلوب في المسألة .

٢) ابتكار خطة للحل : وفيها يتم وضع خطة مناسبة للحل .

٣) تنفيذ خطة للحل : وكذلك يتم إعادته شفويا من قبل بعض الطلبة .

٤) تقويم الحل : وفيها يتم التحقق من صحة الحل .

كما وجه الباحث المعلمين بضرورة تعليق لوحة داخل غرفة الصف تتضمن الخطوات السابقة ,وقد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤالين التاليين :

١- هل تختلف قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية الهندسية باختلاف طريقة التدريس ؟

٢- هل تختلف قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية الهندسية باختلاف الجنس ؟

وللإجابة عن أسئلة الدراسة اختار الباحث ثمان مدارس للذكور وأربع مدارس للإناث من مدارس محافظة جنين في فلسطين ,ثم اختار من كل مدرسة شعبتين عشوائيا من شعب الصف التاسع الأساسي ,فبلغ عدد الشعب التي شكلت عينة الدراسة (١٤) شعبة ,وكان مجموع الطلبة والطالبات في هذه الشعب (٥٣٦) طالبا وطالبة ,ثم قام الباحث باختبار سبع شعب من هذه الشعب بالطريقة العشوائية الطبقية

لتكون المجموعة الضابطة ,والشعب السبعة الباقية كونت المجموعة التجريبية ,حيث مثلت عينة الدراسة (١١%) من مجتمع الدراسة البالغ عدد أفراده (٤٦٤٠) طالبا وطالبة ,أما بالنسبة للمجموعة التجريبية فقد بلغ عددهم (٢٦٧)طالبا وطالبة .

وتم اتفاق الباحث مع المعلمين بتدريس المجاميع التجريبية وفقا لاستخدام ممارسات معينة تضمنت الاستراتيجيات السابقة الذكر ، وقد قام الباحث بتزويد كل معلم و معلمة بلوحة كتبت عليها الخطوات الواجب أتباعها عند حل المسألة الهندسية على أن يقوموا بتعليقها داخل غرفة الصف إثناء تدريس وحدة (المماسات والأشكال الرباعية الدائرية).

كما زود الباحث معلمين ومعلمات المجاميع التجريبية بأمثلة محلولة وفقا للخطوات المعروضة على اللوحة .

وبعد انتهاء المعلمين من تدريس الوحدة مباشرة طبق كل معلم ومعلمة الاختبار ألتحصيلي على إفراد كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة ,وقد قام الباحث بتصحيح الاختبار ،ورصد العلامات واستخدام اختبار (t) وقد جاءت النتائج كما يلي :

×توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تعزى لطريقة التدريس ، ولصالح التدريس وفقا لخطوات الإستراتيجية المقترحة .

×توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تعزى لجنس الطالب ، ولصالح الإناث .

واستنادا لهذه النتائج أوصى الباحث بان يستخدم المعلمون استراتيجيات واضحة الخطوات إثناء تدريسهم لوحدة المماسات والأشكال الرباعية الدائرية لما لها من اثر واضح في زيادة مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها .

٣. دراسة الخوالدي (٢٠٠٣) بعنوان " أثر أاستخدام إستراتيجية مقترحة في حل المسائل الهندسية بوحدة حساب المثلثات على تحصيل الطلاب في الصف الأول الثانوي " والتي تهدف إلى استقصاء اثر إستراتيجية مقترحة مكونة من الخطوات أدناه على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في حل المسائل الهندسية :

١)صياغة المسألة بلغة الطالب .

٢) رسم الشكل الهندسي .

٣)_ملء جدول يحتوي على النقاط التالية (زاوية ,طول الوتر ,طول المقابل ,طول المجاور ,القانون) .

٤)التوصل إلى الحل .

٥)التأكد من الحل .

وقد اختار الباحث عينة مكونة من (٦٢) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة صفية بنت عبد المطلب الثانوية بولاية الخابورة موزعة بالتساوي على شعبتين ,واحدة تجريبية والأخرى ضابطة ,وتم تدريس طالبات الشعبة التجريبية حل المسائل الهندسية بوحدة حساب المثلثات باستخدام الإستراتيجية المقترحة ,بينما درست المجموعة الضابطة حل المسائل بالطريقة التقليدية .

وبعد الانتهاء من فترة التدريب أخضعت المجموعتان إلى اختبار تحصيلي اعد خصيصا لهذه الغاية ، وبعد تصحيح الاختبار وفق معيار واحد ,وبعد حوالي شهر من التجربة تم إعادة الاختبار نفسه لمعرفة مدى الاحتفاظ بالإستراتيجية المقترحة ، وصحح الاختبار وفقاً للمعيار نفسه ,وقد استخدم الباحث اختبار (t-test) كوسيلة إحصائية للإجابة عن أسئلة الدراسة ، و توصل إلى النتائج التالية :

×توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التحصيل الفوري تعزى لطريقة التدريس ولصالح التدريس بالإستراتيجية المقترحة .

×توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التحصيل المؤجل .

×عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة بين التحصيل الفوري ، و التحصيل المؤجل لطالبات المجموعة التجريبية .

واستنادا لهذه النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة أوصى الباحث بضرورة التركيز على وجود استراتيجيات واضحة ومحددة الخطوات في كتب الرياضيات المدرسية ,ولا سيما فيما يتعلق بحل المسألة الهندسية ,وضرورة أن يستخدم المعلمون هذه الاستراتيجيات أثناء تدريسهم المسائل الهندسية لطلابهم .

مناقشة الدراسات السابقة بالدراسة الحالية :

يحاول الباحث مناقشة إجراءات الدراسات السابقة ، و مقارنتها بالدراسة الحالية لتوضيح أهميتها والاستفادة منها :

١- تناولت الدراسات السابقة مراحل عليا (الصف التاسع وهي مرحلة المتوسطة أي الثالث المتوسط) و (الصف الأول الثانوي وهي بداية المرحلة الثانوية) أما الدراسة الحالية فقد تناولت المرحلة الأساسية وهي (الصف الخامس من المرحلة الابتدائية)لما لها من أهمية كبيرة في بناء الأساس الرياضي المتين ، و إتقان حل المسائل في مرحلة مبكرة من عمر الطالب تمهيدا لحل مسائل رياضية أكثر تعقيدا في مراحل عليا .

٢- لم يجد الباحث - في حدود علمه – دراسة محلية تناولت اثر الاستراتيجيات في حل المسائل الرياضية على تحصيل الطلبة ,أما الدراسات التي ذكرت فقد كانت على المستوى العربي .

٣-استخدمت الدراسات السابقة الاستراتيجيات العامة وهي (إستراتيجية بوليا العامة -٤خطوات ,وإستراتيجية بوليا المعدلة -٥خطوات ,وإستراتيجية بوست وبرينان -٤خطوات) . أما الدراسة الحالية فقد تناولت الاستراتيجيات الخاصة المتنوعة والتي تضع الطالب في عدة مواقف مختلفة تضيف طابع المتعة والشوق لحل المسألة الرياضية .

إجراءات الدراسة :

١. مجتمع وعينة الدراسة :

تالف مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات الصف الخامس الابتدائي في مركز محافظة النجف الاشرف للعام الدراسي ٢٠٠٨-٢٠٠٩ ,والمسجلين في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية النجف وقد بلغ حجم المجتمع الدراسي (١٨١٠٢) طالبا وطالبة , من بينهم (٩٨٧٠) طالبا و(٨٢٣٢) طالبة موزعين على (٨٥)مدارس ذكور و (٨٢) مدارس إناث ,وقد تم الحصول على هذه المعلومات من قسم الإحصاء في مديرية تربية النجف .

ويبين جدول رقم -١- توزيع عدد المدارس وعدد الطلبة حسب الجنس .

جدول رقم -١-

توزيع عدد المدارس وعدد الطلبة حسب الجنس

ت	المدارس	عدد المدارس	عدد الطلبة
١	مدارس البنين	٨٥	٩٨٧٠
٢	مدارس البنات	٨٢	٨٢٣٢
	المجموع	١٦٧	١٨١٠٢

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها عشوائيا بالطريقة العشوائية البسيطة وقد تكونت من مدرستين من مدارس المجتمع هما مدرسة حجر بن عدي للبنين ,ومدرسة الطبرسي للبنات وقد تم اختيار شعبتين من صف الخامس الابتدائي من كل مدرسة بشكل قصدي لتوفر التكافؤ بينهما وحسب سجل الدرجات وامتحاناتهم عند معلم الرياضيات ، أحداهما مجموعة تجريبية تطبق عليها التجربة (التدريس باستخدام

الاستراتيجية الخاصة لحل المسألة الرياضية) والشعبة الثانية تكون ضابطة (التدريس بالطريقة العادية).

ويبين جدول رقم -٢- توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المدرسة ومجموعتي الدراسة وعدد الطلاب.

جدول رقم - ٢-

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المدرسة ومجموعتي الدراسة وعدد الطلاب .

اسم المدرسة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموع
حجر بن عدي للبنين	٣٣	٣٣	٦٦
الطبرسي للبنات	٢٦	٢٦	٥٢
المجموع	٥٩	٥٩	١١٨

٢. أدوات الدراسة :

تكونت أدوات الدراسة من أداتين هما :

١- نموذج لحلول مسائل الكسور وفقا للاستراتيجيات الخاصة ,وقد تم إعداد هذا النموذج بالرجوع إلى الأدب السابق (بوليا،١٩٧٩) و(Silver,1987) وبمساعدة بعض مدرسي الرياضيات ذوي الخبرة (ملحق رقم -١-) ، وقد تضمن خمس مسائل تم اختيارها في ضوء مادة الكسور من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي وتم حل هذه المسائل بأكثر من إستراتيجية ، ومن الممكن للمعلم أن يطبق هذه الاستراتيجيات على مسائل مشابهة.

٢-أداة القياس وهي اختبار تحصيلي من أعداد الباحث ضم (٥) مسائل وقد تم التأكد من صدق الاختبار الظاهري بعرضه على مجموعة من الخبراء و المحكمين ومعلمي الرياضيات وبعض مشرفي الرياضيات ذوي الخبرة والكفاءة وقد استفاد الباحث منهم في (شمولية الاختبار لوحدة الكسور وتحديد الفترة الزمنية لحل هذه المسائل وهو - ساعة زمنية واحدة - ومدى تشابه المسائل مع مسائل الكتاب المقرر) .أما بالنسبة إلى ثبات الاختبار فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٣٦) طالب من طلبة الصف الخامس الابتدائي من خارج عينة الدراسة ,وهم يمثلون شعبة ذكور واحدة .وتم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة جوتمان (Guttman) المشار إلية في (عودة ,١٩٩٣) والتي تسمى معامل الارتباط النصفي أي طريقة (فردي – زوجي) بمعنى أن تشكل الأسئلة الفردية أحدى الصورتين و تشكل الأسئلة الزوجية الصورة الأخرى ,وعلية فقد ظهر معامل ثبات الاختبار (٠،٨٢) % وتعد هذه النتيجة مقبولة لأغراض هذه الدراسة .

٣- الإجراءات :قام الباحث بالخطوات الآتية لتنفيذ هذه الدراسة :

- توزيع (ورقة عمل) على معلم ومعلمة الرياضيات (ملحق رقم -١-) اللذان سوف يقومان بتطبيق التجربة والالتقاء بهم لأكثر من مرة لمتابعة الدروس والتي يتم فيها تطبيق التجربة وحضور بعض الدروس لكلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية لمعرفة مدى استخدام المعلم للاستراتيجيات المقترحة ,وقد حدد الباحث (١٢) حصة لتنفيذ التجربة بناء على الخطة السنوية وبالاعتماد على الخطط اليومية لتغطية وحدة الكسور من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي .
- تزويد المعلم والمعلمة بالاختبار التحصيلي والذي يتكون من (٥) مسائل مختلفة عن الكسور وتحديد الزمن اللازم للإجابة وهو (ساعة زمنية واحدة) .
- طبق الباحث الاختبار التحصيلي بمساعدة المعلمين على أفراد العينة الدراسة ثم صحح أوراق الإجابة وفرز النتائج بهدف استخراج النتائج ومعالجتها إحصائيا .

٤- متغيرات الدراسة :

- المتغير المستقل :هناك متغيران مستقلان في هذه الدراسة هما :

١- طريقة التدريس ولها مستويان (طريقة التدريس باستخدام استراتيجيات خاصة في حل المسائل الرياضية , طريقة التدريس التقليدية) .

٢- الجنس وله مستويان (ذكر ,أنثى).

- المتغير التابع :هناك متغير تابع وحيد في هذه الدراسة وهو تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي أثناء إجابتهم على مجموعة مسائل رياضية في وحدة الكسور .

٥- المعالجات الإحصائية :

استخدام الباحث جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل الذي تم تطبيقه في هذه الدراسة لقياس تحصيلهم على حل المسألة الرياضية .

نتائج الدراسة ومناقشتها :

بعد الانتهاء من إجراء التجربة وهي تدريس وحدة الكسور للصف الخامس الابتدائي على عينة الدراسة والتي استغرقت (١٢) اثنا عشر حصة حضر الباحث منها (٦) ستة حصص متفرقة في شعبة الذكور التجريبية و (٦) ستة حصص أخرى في شعبة الإناث التجريبية و(٢) حصتان لكل من شعبة الذكور والإناث الضابطة ,ثم قام الباحث باختبار المجاميع الأربعة بتوزيعه الاختبار ألتحصيلي (ملحق رقم -٢-)وبعد مضي الوقت جمع الإجابات وقام بفرز النتائج .

ولقد أظهرت النتائج ما يلي :

١. النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

أظهرت النتائج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي (الذكور)تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الاستراتيجيات الخاصة لحل المسائل الرياضية ,ويظهر (الجدول رقم -٣-)هذه النتائج .

جدول رقم -٣-

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات الكلية للطلبة الذكور وفقا لمتغير طريقة التدريس

المجموعة	المتوسط الحسابي من ٥٠	الانحراف المعياري	قيمة (t)
(التجريبية) طريقة التدريس بالاستراتيجيات	٣٠،٣٩	٩،٧٩٧	٣،٤١ *
(الضابطة) طريقة التدريس التقليدية	٢٢،٥٤	٩،٠٤٨	

*ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05)

ويتضح من (الجدول رقم -٣-) أن المتوسط الحسابي لدرجة طلاب المجموعة التجريبية من الذكور (٣٠،٣٩)درجة من أصل (٥٠) درجة أي ما نسبته (٦٠،٧٨ %) وبانحراف معياري مقداره(٩،٧٩٧) درجة ,مقابل ذلك بلغ المتوسط الحسابي لدرجة طلاب المجموعة الضابطة على الاختبار (٢٢،٥٤) درجة من أصل (٥٠) درجة أي نسبته (٤٥،٠٨ %) وبانحراف معياري مقداره (

٩،٠٤٨) درجة .وهذه النتيجة تعني أن هناك فرقا واضحا نسبته (١٥،٧ %) بين متوسط الدرجات الكلية للطلبة على الاختبار، وبعد استخدام اختبار (t-test) وجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) وهذا يدل على وجود اثر لطريقة التدريس في التجربة وهي ممارسة المعلم لاستراتيجيات متنوعة في حل المسائل الرياضية على تحصيل أفراد عينة الدراسة (الذكور) في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض .

٢. النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

أظهرت النتائج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي (الإناث)تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الاستراتيجيات الخاصة لحل المسائل الرياضية ,ويظهر (الجدول رقم -٤-)هذه النتائج .

جدول رقم -٤-

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات الكلية للطلبة الإناث وفقا لمتغير طريقة التدريس .

المجموعة	المتوسط الحسابي من ٥٠	الانحراف المعياري	قيمة (t)
(التجريبية) طريقة التدريس بالاستراتيجيات	٣٤،٣٤	٦،٤٧٢	٤،٣٥ *
(الضابطة) طريقة التدريس التقليدية	٢٦،٥٧	٦،٥٢٤	

*ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05)

ويتضح من (الجدول رقم -٤-) أن المتوسط الحسابي لدرجة طالبات المجموعة التجريبية (٣٤،٣٤) درجة من أصل (٥٠) درجة أي ما نسبته (٦٨،٦٨ %) وبانحراف معياري مقداره(٦،٤٧٢) درجة , مقابل ذلك بلغ المتوسط الحسابي لدرجة طلاب المجموعة الضابطة على الاختبار (٢٦،٥٧) درجة من أصل (٥٠) درجة أي ما نسبته (٥٣،١٤ %) وبانحراف معياري مقداره (٦،٥٢٤) درجة ، وهذه النتيجة تعني أن هناك فرقا واضحا نسبته (١٥،٥٤ %) بين متوسط الدرجات الكلية للطالبات على الاختبار، وبعد استخدام اختبار (t-test) وجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) وهذا يدل على وجود اثر لطريقة التدريس في التجربة وهي ممارسة المعلم لاستراتيجيات متنوعة في حل المسائل الرياضية على تحصيل أفراد عينة الدراسة (الإناث) في الاختبار ألتحصيلي المعد لهذا الغرض .

٣. النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

يظهر الجدول رقم (٥) النتائج الخاصة بالمجاميع التجريبية للذكور والإناث والتي لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) ، وهذا يعني لاتوجد فروق في تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي على الاختبار التحصيلي يعزى إلى الجنس .

جدول رقم -٥-
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات الكلية للطلبة وفقا لمتغير الجنس .

المجموعة	المتوسط الحسابي من ٥٠	الانحراف المعياري	قيمة (t)
(التجريبية) الذكور	٣٠،٣٩	٩،٧٩٧	١،٧٨
(التجريبية) الإناث	٣٤،٣٤	٦،٤٧٢	

وبمقارنة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والثاني مع نتائج الدراسات السابقة نجد أنها تتفق في وجود اثر لممارسة معلم ومعلمة الرياضيات لاستراتجيات متنوعة في حل المسائل الرياضية (المصري ، ٢٠٠٣) (الخوالدي ،٢٠٠٣) (المسوري ،١٩٩٥) ، وهذه النتائج يمكن تفسيرها بان معلم الرياضيات يخلق جو تعليمي مشوق باستخدامه لعدة طرق لحل المسائل الرياضية فهو في بعض الأحيان يرسم للوصول إلى الحل مما يجعل الطلبة مهتمين بالدرس خاصة وان الأطفال يحبون الرسومات ، وفي مرة أخرى يعمل قائمة منظمة أو جدول مما يجعل الطلبة في تتابع واسترسال مع الدرس بكتابة خطوات سهلة ومعروفة وصولاً إلى الحل الصحيح هذا من جهة ، ومن جهة أخرى الابتعاد عن الطريقة الروتينية في حل المسائل الرياضية التي تولد الملل والصعوبة في حل المسائل التي تتطلب أكثر من عملية فالمتعلم عندما يواجه صعوبة في حل هذه المسائل لايحاول أصلا المتابعة أو الحصول على ناتج نهائي ويؤدي به الحال إلى الوقوع في الخطأ ومن ثم عدم تعلم المفاهيم مما يؤثر سلباً على تحصيله في مادة الرياضيات .

أما النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث فإنها لم تتفق مع نتائج الدراسات السابقة (المسوري ،١٩٩٥) (المصري ، ٢٠٠٣) والخاصة بعدم وجود اثر للجنس على التحصيل ، وممكن أن يفسر الباحث هذه النتيجة من خلال الاستراتيجيات المعطاة إلى معلم الرياضيات وحضوره معظم دروس الرياضيات التي طبقت فيها التجربة حيث كان المعلم والمعلمة قريبين إلى حد كبير في تدريسهم لوحدة الكسور وممارستهم للاستراتيجيات المتنوعة ، حتى أنهم قاموا بتقديم وسائل تعليمية من الكارتون والرسم عليه بالألوان لحل بعض المسائل الرياضية التي يمكن حلها بواسطة إستراتيجية رسم شكل مما جعل الطلبة والطالبات يهتمون بالدرس ويقومون بحل المسائل المختلفة ، وإذا كانت الدراسات السابقة فسرت النتائج الخاصة بفروق الجنس لصالح الإناث بسبب دراسة البنات في المنازل لساعات أكثر من الأولاد فان الباحث هنا يقدم أسباب جوهرية في التعلم داخل غرفة الصف وأهميته في اكتساب المعلومات والذي من شانه يجعل المتعلمين متساويين إلى حد كبير في فهم مادة الرياضيات .

<u>التوصيات والمقترحات :</u>

بعد الحصول على النتائج السابقة ، يوصي الباحث بما يلي :

- استخدام معلمي الرياضيات للاستراتيجيات الخاصة المتنوعة أثناء تدريسهم حل المسائل الرياضية وضرورة مشاركة طلبتهم في تنفيذ هذه الاستراتيجيات وتعويد طلبتهم على حل المسالة بأكثر من طريقة .
- على معلمي الرياضيات أن يقدموا مسائل رياضية جديدة تضاف إلى تلك الموجودة في المنهاج على أن تكون من بيئة وواقع الطالب والتي لها علاقة بمواد الرياضيات المعطاة ومن الممكن حلها بأكثر من طريقة .

- على واضعي مناهج الرياضيات الاهتمام بإضافة المزيد من المسائل الرياضية في وحدة الكسور ولا سيما وان الباحث لم يجد مسائل رياضية كافية والتي يمكن حلها بأكثر من إستراتيجية .
- من الممكن لمعلمي الرياضيات استخدام بعض الوسائل التعليمية في حلهم المسائل الرياضية ولا سيما تلك المسائل التي ممكن أن تحل بطريقة الرسم أو عمل نموذج .

أما المقترحات التي يقدمها الباحث فهي :

١. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية لمعرفة اثر باقي الاستراتيجيات الخاصة وعلى مراحل متقدمة مثل الصف السادس الابتدائي أو الصف الأول المتوسط .

٢. إجراء دراسة أخرى لاستخدام بعض من الاستراتيجيات الخاصة المقترحة في هذه الدراسة على المراحل الأولى من المرحلة الابتدائية لبناء مفاهيم رياضية ثابتة لدى الأطفال من خلال حبهم لحل المسالة الرياضية .

المراجع

أبو زينة ,فريد كامل .(١٩٩٤). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها .مكتبة الفلاح .الكويت .

أبو زينة ,فريد كامل وآخرون .(٢٠٠٤). المناهج وطرائق تدريس الرياضيات (الطبعة الأولى) .الجامعة العربية المفتوحة . الكويت .

الزيات ,فتحي مصطفى .(١٩٩٨). صعوبات التعلم –الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية - . دار النشر للجامعات . القاهرة .

المسوري ,محمد حسن عبدة .(١٩٩٥). إستراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة لصف التاسع الأساسي في الجمهورية اليمنية على حل هذه المسألة . رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة اليرموك .الأردن .

المصري ,ماجد موسى ذياب .(٢٠٠٣). أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين . رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة النجاح .فلسطين .

الخوالدي ,فهد بن سعيد .(٢٠٠٣). أثر استخدام إستراتيجية مقترحة في حل المسائل الهندسية بوحدة حساب المثلثات على تحصيل الطلاب في الصف الأول الثانوي . رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة اليرموك . الأردن .

بوليا ,جورج .(١٩٧٩). البحث عن الحل (ترجمة احمد سعيدان) .دار الحياة . بيروت .

عودة ,احمد سليمان .(١٩٩٣). القياس والتقويم (الطبعة الثانية).دار الأمل للنشر و التوزيع . اربد- الأردن .

فيركسون ، جورج .آي . التحليل الإحصائي في التربية وعلم النفس . (ترجمة هناء محسن العكيلي) . دار الحكمة للطباعة والنشر . بغداد .

وزارة التربية .(٢٠٠٨). الرياضيات للصف الخامس الابتدائي .جمهورية العراق .الطبعة الخامسة عشرة .

National Council of Teachers Mathematics .(1989).Curriculum and evaluation standards for school mathematics .Reston. VA: Author .

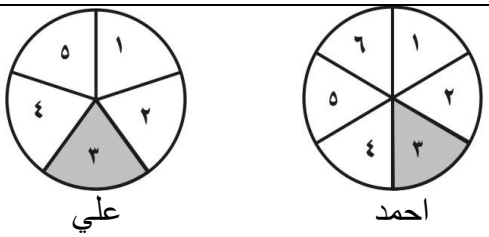
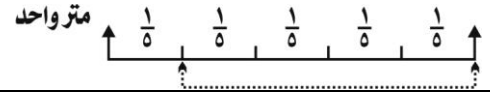
Silver , E.A.(1987) .Foundations of cognitive theory and research for mathematics problem-solving instruction . In A. Schoenfeld(Ed.) ,Cognitive science and mathematics education (pp: 33-60).Hillsdale , New Jerscy :Erlbaum

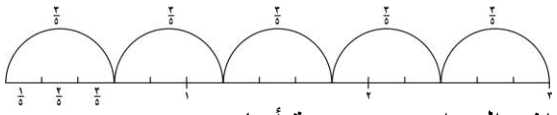
Van De Walle .(1994) . Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally (2nd ed.) . Longman .New York .

الملاحق

ملحق رقم -١-

مسائل مختارة من وحدة الكسور وحلها باستخدام استراتيجيات مختلفة .

ت	المسألة	الإستراتيجية	الحل
١	أدى احمد صلاته في ٦/١ ساعة وأداها علي في ٥/١ ساعة.أيهما استغرق مدة أطول في أداء الصلاة .	رسم الشكل	 يلاحظ من الرسم أن علي استغرق وقت أكثر
٢	اشترت ليلى قطعة قماش طولها ٥/٤ متر ,وقسمتها على قطع صغيرة طول كل	١- رسم الشكل	

<table>
<tr><td></td><td>منها ٥/١ متر .احسب عدد القطع .</td><td></td><td>١- تقسيم المتر على خمسة أقسام كل جزء=٥/١
٢- حساب أربعة أجزاء ليصبح الناتج ٥/٤ .
إذن الجواب هو أربع قطع .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٢- عمل قائمة منظمة</td><td>قطعة واحدة :٥/١ =٥/١
قطعتين :٥/١ + ٥/١ =٥/٢
ثلاث قطع :٥/١+ ٥/١+١ /٥ =٥/٣
أربع قطع:٥/١ +٥/١ +٥/١ +٥/١ =٥/٤
أذن الجواب هو أربع قطع .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٣- عمل جدول</td><td><table><tr><th>عدد القطع</th><th>القيمة</th><th>المجموع</th></tr><tr><td>١</td><td>٥/١</td><td>٥/١</td></tr><tr><td>٢</td><td>٥/١ + ٥/١</td><td>٥/٢</td></tr><tr><td>٣</td><td>٥/١+ ٥/١+١ /٥</td><td>٥/٣</td></tr><tr><td>٤</td><td>٥/١ +٥/١+ ٥/١ +٥/١+</td><td>٥/٤</td></tr></table>اذن الجواب هو أربع قطع .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٤-الحذف أو المحاولة والخطأ</td><td>يجرب الطالب :
قطعة واحدة =١ ×٥/١ =٥/١ .
قطعتين =٢ ×٥/١ =٥/٢ .
ثلاث قطع =٣ ×١ /٥ =٥/٣ .
أربع قطع =٤ ×٥/١ =٥/٤ .
أذن الجواب هو أربع قطع .</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>تستهلك أسرة ٥/٣ طبق من البيض في الأسبوع .ففي كم أسبوعاً تستهلك (٣) أطباق ؟</td><td>١-الحذف أو المحاولة والخطأ .</td><td>يجرب الطالب :
٣ أسابيع =٣ ×٥/٣ =٥/٩ .
٤ أسابيع =٤ ×٥/٣ =٥/١٢ .
٥ أسابيع =٥ ×٥/٣ =٥/١٥ =٣.
أذن الجواب هو خمسة أسابيع .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٢-رسم شكل</td><td> 
إذن الجواب هو خمسة أسابيع</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٣-عمل قائمة منظمة</td><td>أسبوع واحد :٥/٣ =٥/٣</td></tr>
</table>

			أسبوعين :٥/٣ +٥/٣ =٥/٦ ثلاث أسابيع :٥/٣ +٥/٣ +٥/٣ =٥/٩ أربع أسابيع :٥/٣ +٥/٣ +٥/٣+٥/٣=٥/١٢ خمسة أسابيع :٥/٣ +٥/٣ +٥/٣+٥/٣+٥/٣=٥/١٥ =٣ . أذن الجواب هو خمسة أسابيع .
		٤- عمل جدول	عدد الأسابيع | القيمة | المجموع ١ | ٥/٣ | ٥/٣ ٢ | ٥/٣ + ٥/٣ | ٥/٦ ٣ | ٥/٣+ ٥/٣+ ٥/ ٣ | ٥/٩ ٤ | ٥/٣ +٥/٣ +٥/٣+ ٥/٣+ | ٥/١٢ ٥ | ٥/٣ +٥/٣ +٥/٣+ ٥/٣+٥/٣+ | ٥/١٥ أذن الجواب هو خمسة أسابيع .
		٥-حل مسألة أسهل	تستهلك أسرة٢كغم من السكر في الأسبوع ,ففي كم أسبوع تستهلك ٦ كغم ؟ هذه المسألة أسهل من المسألة الأصلية والجواب فيها ٦÷٢=٣ أسبوع . وتقود إلى طريقة الحل الصحيح وهي : ٣÷ ٥/٣ =٥/١٥ ÷٥/٣ =٥ .
٤	يسع إناء ١٥،٣٥٠ كغم من الحليب ,ويسع إناء آخر ٢٥،٧٥٠ كغم من الحليب .هل يكفي هذان الإناءان لكمية من الحليب تزن ٥٠ كغم ؟	١-السير بخطوات الحل بشكل عكسي	٥٠ كغم -١٥،٣٥٠ ــ ٢٥،٧٥٠ = فإذا كان الجواب رقماً موجباً فان الإناءين لا يسعان لكمية الحليب ,أما إذا كان الجواب رقم سالب فانهما يسعان لكمية الحليب .
٥	أراد ياسر شراء عدد من الكتب ثمن الواحد ٢،٦٠٠ دينار ,فإذا كان معه ٢٤ دينار فكم كتاباً يستطيع أن يشتري وكم الباقي ؟	١- الحذف أو المحاولة والخطأ	يجرب الطالب : ٧ كتب =٧ ×٢،٦٠٠ =١٨،٢٠٠ . ٨ كتب =٨ ×٢،٦٠٠ =,٢٠،٨٠٠ ٩ كتب =٩ ×٢،٦٠٠ =٢٣،٤٠٠. لاحظ ٢٤ -٢٣،٤٠٠ = ٠،٦٠٠

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>أذن الجـواب هـو ٩ كتـب والبـاقي ٠،٦٠٠ دينار .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٢- عمـل قائمـة منظمة</td><td>كتاب واحد =٢،٦٠٠ =٢،٦٠٠ .
كتابين =٢،٦٠٠ +٢،٦٠٠=٥،٢٠٠, .
ثـــــــــــلاث كتـــــــــــب =٢،٦٠٠+٢،٦٠٠+٢،٦٠٠=٧،٨٠٠
.
.
تســـع كتـــب =٢،٦٠٠+ . . . + ٢،٦٠٠ =٢٣،٤٠٠.
أذن الجـواب هـو ٩ كتـب والبـاقي (٢٤ - ٢٣،٤٠٠ = ٠،٦٠٠)دينار .</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>٣- عمل جدول</td><td>
<table>
<tr><th>عدد الكتب</th><th>القيمة</th><th>المجموع</th></tr>
<tr><td>١</td><td>٢،٦٠٠</td><td>٢،٦٠٠</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>٢،٦٠٠ +٢،٦٠٠</td><td>٥،٢٠٠</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>٢،٦٠٠+٢،٦٠٠+ ٢،٦٠٠</td><td>٧،٨٠٠</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٩</td><td>٢،٦٠٠+ . . . + ٢،٦٠٠</td><td>٢٣،٤٠٠</td></tr>
</table>
أذن الجـواب هـو ٩ كتـب والبـاقي (٢٤ - ٢٣،٤٠٠ = ٠،٦٠٠)دينار .</td></tr>
</table>

ملحق رقم -٢-

الاسم : الصف :

المدرسة : زمن الاختبار : ساعة واحدة .

لديك خمس مسائل رياضية ,المطلوب منك قراءتها وحلها مع كتابة خطوات الحل والناتج .

س١/ مجموع وزن أكياس من الأرز هو (٨/٦)١١ كغم ,فإذا علمت أن وزن الكيس الأول هو (٤/٣)٢ ووزن الكيس الثاني (٣/١)٣ ,فما وزن الكيس الثالث ؟
س٢/ اجر عامل في اليوم (٤/٣)٧ دينار .كم يستحق أجراً عن عملة لمدة ١٢ يوما ؟
س٣/ قطع رجل مسافة بين مدينتين خلال (٤/٣)١٥ ساعة ، فإذا كان الرجل يتوقف لكي يستريح كل (٤/١)٢ ساعة فكم مرة توقف خلال سفره ؟

س٤/ لدى سالم مبلغ (٢٦،٢٠٠) دينار . ويريد أن يشتري عدد من الأقلام والدفاتر . فإذا علمت أن سعر القلم الواحد (١،١٥٠) دينار ، وسعر الدفتر الواحد (٣،٤٠٠) دينار ، فكم يشتري سالم بمبلغه من الأقلام والدفاتر ؟

س٥/ مبنى يتألف من ١٢ طابقاً ، ما ارتفاع هذا المبنى ؟ إذا كان ارتفاع الطابق الواحد ٣،٥ متر .