فعاليـــة برنامـــج مقتـــرح للتـدريب الذاتى علـــى رفـــع مستـــوى آداء معلمـى الرياضيـــات بالمرحلـــة الإبتدائيـــة فـــى تـــدريس مهـــارات حل المسائل الرياضيه

إعداد

د. عـــادل إبراهيـــم البـــاز

كلية التربية - جامعة الزقازيق

مقدمة: الإحساس بالمشكلة:

تجمع الادبيات الخاصة بتدريس مادة الرياضيات على أهمية حل المشكلات Problem solving ، وانطلاقا من تلك الأهمية نجد ان حل المشكلات هو مركب اساسى فى جميع مناهج الرياضيات المدرسية .

والمسائل الرياضيه اللفظية Mathematical word problems هى احدى الادوات المهمة التى يعتمد عليها منهج الرياضيات لتنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات، ومن هذا المنطلق حظيت المسائل الرياضية * باهتمام القائمين على تدريس الرياضيات من المعلمين ومعدى الكتب المدرسيه ومخططى المناهج (NCTM, 1989) .

وللمسائل الرياضيه أنواع أو أشكال Formats متعدده (Piper, 1990)، فمن حيث الألفة تقسم المسائل الى مسائل روتينيه Routine Problems ومسائل غير روتينيه Non-routine problems . ومن حيث عدد الخطوات، فمنها ما يحتاج حله الى خطوه واحده ومنها ما يحتاج الى خطوتين أو اكثر. ومن حيث عدد العمليات الحسابيه، منها ما يحتاج الى عملية واحدة، ومنها ما يحتاج الى عمليتين أو اكثر. ومن حيث الحاجه الى المعلومات الواردة بالمسأله للحل، تقسم المسائل الرياضيه الى مسائل بها معلومات زائده Exleranious information ومسائل بها معلومات ناقصه، ومسائل ليس بها اى من هذين النوعين من المعلومات ، وهذه الأنواع من المسائل بدأت تلقى إهتماما خاصا من قبل القائمين على تدريس الرياضيات نظرا لاهميتها فى التدريب على فهم التلميذ للمسألة .

وللمسائل الرياضيه - شأنها شأن أى محتوى رياضى آخر - مداخل مختلفة للتدريس Teaching Strategies تختلف فيما بينها من حيث تتابع الخطوات والإجراءات التى يتم من خلالها تدريس المسائل الرياضية، فهناك مدخل العرض Exposition والإكتشاف Discovery ، والإستقصاء Exploring ، وحل المشكلات (كمدخل للتدريس وهو ما يختلف عن حل المشكلات كنشاط عقلى او معرفى (Cognitive activity) ... إلى غير ذلك من المداخل.

وللمسائل الرياضيه أيضا استراتيجيات للحل Solution strategies (تختلف عن مداخل التدريس)، وعادة ما يتم تقسيم استراتيجيات الحل الى نوعين رئيسيين. النوع الاول منها هو ما يعرف بالإستراتيجيات اللغوية Semantic strategies وهى الإستراتيجيات التى تؤكد على فهم المسأله كمنظومة لغويه ويكون فيها لمثل هذا الفهم دورا محوريا فى حل المسأله، ويستند المهتمون بهذا ا لنوع من الاستراتيجيات الى واحد من المذهبين الرئيسيين فى علم النفس المعرفى وهو ما يعرف بالمذهب السيكولغوى Psycholinguistic Tradition ومن رواده تشومسكى (Chomsky, 1957) ، وينظر أصحاب هذا المذهب إلى النشاط

* للإختصار سنستخدم تعبير "المسائل الرياضية" للدلاله علي "المسائل الرياضية اللفظية" .

العقلى على انه نوع من الحوار الداخلى بين الفرد ونفسه (Piper, 1990)، ومن استراتيجيات هذا النوع على سبيل المثال لا الحصر. استراتيجية التفكير فى مسأله أبسط Think of a simpler problem strategy (Wheeler, 1990).

أما النوع الآخر من استراتيجيات حل المسائل فهو ما يعرف بالإستراتيجيات الشكليه Figural strategies وهى الإستراتيجيات التى يلعب فيها تمثيل المسأله بصريا جانبا محوريا فى إجراءات الحل، ويستند المهتمون بهذا النوع من الاستراتيجيات الى المذهب الرئيسى الآخر فى علم النفس المعرفى وهو ما يعرف بالمذهب السيكوحركى Psy-chomotor Tradition ومن رواده بياجيه (Piaget, 1952) ، ويرى أصحاب هذا المذهب أن النشاط العقلى هو نتاج للمدخلات البصرية والإدراكيه (Piper, 1990)، ومن استراتيجيات هذا النوع على سبيل المثال لا الحصر، استراتيجية رسم شكل تخطيطى للمسأله.

والإهتمام بحل المسأله يعنى الإهتمام بمهارات حل المسأله المتمثله فى كل السلوكيات التى تحدث أثناء حل تلك المسأله والتى بلورها "بوليا" (Polya, 1973) فى مهارات أربع أساسيه هى :-

بطة من المعلمين اضف كك

٢- وضع خطه (أو استراتيجيه) للحل .

٣- تنفيذ خطه (او استراتيجيه) الحل .

٤- مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) .

حيث تتضمن كل مهارة أساسية مجموعة من المهارات الفرعيه .

وعلى الرغم من موافقه العديد من التربويين على ضرورة تدريس حل المسائل للتلاميذ بوصفه هدفا من أهداف تدريس الرياضيات إلا أننا لا نلاحظ الترجمه العمليه لذلك، حيث نجد ان الأمر يقتصر فقط على تحسين المهارات الحسابيه والتى تستحوز على الإهتمام الكامل من قبل القائمين بتدريس الرياضيات داخل الفصل .

فحل المسائل يتضمن مهارات أكثر من كونها مهارات حسابيه، ونتيجه للتركيز على المهارة الحسابيه دون غيرها من مهارات حل المسائل أصبح التلاميذ غير قادرين على حل المسائل وخاصة غير الروتينية منها، وفى ذلك يرى كل من رايت وستيفنز (Wright & Stevens, 1983) أن عجز التلاميذ فى حل المسائل يعد أحد الأسباب الرئيسية لضعف التلاميذ فى الرياضيات بل ويعد احد الاسباب الرئيسيه فى كراهيه التلاميذ للرياضيات (Davis & McKillip, 1980), (Stiff, 1988) . وبذلك فإن عجز التلاميذ فى حل المسائل الرياضية يعد ظاهرة عالميه

(Kamenmui & Criffim, 1989) وتشير نتائج البحوث الى أن أهم الصعوبات التى يواجهها التلاميذ فى حل المسائل الرياضيه ترجع الى عدم فهم المسأله من حيث القدرة على تحليل المسأله وتحديد المعطى والمطلوب، وإدراك معنى المفردات، إضافة الى عدم استخدامهم لأية استراتيجية او خطوات توضح سير الحل، وإن كان معظمهم يستخدم استراتيجية المحاولة والخطأ ولكن بطريقة غير منظمه مما يجعلهم غالبا ما يفشلون فى الوصول الى الحل، علاوة على عدم إدراكهم لمعقولية النتائج التى يتوصلون اليها (Carpenter, et. al., 1980) .

وقد قدمت تفسيرات كثيره لأسباب الصعوبات التى تواجه التلاميذ عند حل المسائل الرياضيه، لعل اهمها ما يتعلق بنوعيه وخصائص المسأله، وما يتعلق بخصائص الدارسين أنفسهم، وما يتعلق بما يقدمه معلم الرياضيات داخل الصف (Silver & Thompson, 1984) (Kamenui & Criffin, 1989) .

وتأسيسا على ما سبق فإن قصور أداء التلميذ فى حل المسألة الرياضية قد لا يرجع بالضرورة إلى قصور فى قدراته الذاتيه فقط، وإنما قد يرجع فى جزء منه الى نوعية المسائل الرياضيه ذاتها، وقد يرجع فى الجزء الاكبر منه الى قصور فى أداء المعلم لمهارات حل المسائل الرياضيه داخل الصف، لذا فإن تنميه مهارات حل المسائل الرياضية لدى التلاميذ ينطوى على ضرورة رفع مستوى أداء معلم الرياضيات فى تدريس تلك المهارات من خلال فئه من المسائل المختارة بعناية .

وتشير الاتجاهات المعاصرة فى إعداد معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية إلى الحاجة لتطوير أساليب تدريس مهارات حل المسائل ، فيرى **شيوارد (١٩٨٧)** أن تصورات تدريس الرياضيات فى المدرسة الإبتدائية لدى كثير من الطلاب عند دخولهم مرحلة إعداد المعلم قبل الخدمه لا يتضمن مثل هذه الأساليب فى التدريس وبخاصة فى البلاد التى يوجد بها تقليد راسخ بتبنى التعلم عن طريق التلقين بحجة أن الصفوف المكتظه بالتلاميذ تحول دون الأخذ بمبدأ التعلم النشط وتجعله فى غاية الصعوبة . بالنسبة للمعلمين هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى أن الطلاب المعلمين عندما يزورون المدارس فإنهم لا يرون أساليب تدريس مبدعه معمولا بها فى هذه المدارس وعليه فلا يوجد لديهم سوى القلة من النماذج - إن وجدت - ليبنوا عليها عملهم بالإضافة الى ضآلة ما لديهم من شواهد على فعاليه مثل هذه الاساليب الجديده .

ولعل اهم ما يميز الأداء الناجح للمعلم أثناء تدرسيه لمهارات حل المسأله قدرته على القاء الاسئله على التلاميذ وتشجيع المناقشة المنظمة بينهم والإستماع الى استفساراتهم مهما كانت بسيطه او تافهة وإعطائهم الفرصة لتقديم محاولاتهم مهما كانت عقيمه وتجنب تقديم حلول المسائل جاهزة لهم .

وإذا كان تدريب معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية أثناء الخدمه على كيفية تدريس مهارات حل المسأله الرياضيه ، ضرورة تفرضها ظروف إعدادهم قبل الخدمة، فهو أيضا يمثل ضرورة من منظور آخر وهو ما نلحظة فى الوقت الراهن من محاولات طموحه للإرتقاء بالمستويات المهنيه لتدريس الرياضيات عالميا لعل من أبرزها ما صدر مؤخرا عن المجلس القومى الامريكى لمعلمى الرياضيات .

National council of teachers of Mathematics professional teaching.

فـــى وثيقتـــه المشهـــورة Standards for school mathematics (NCTM, 1990) .

والتى تتضمن صفات الآداء المهنى الجيد لمعلم الرياضيات على صورة مستويات او معايير للآداء منها مالم نعهد التأكيد عليه بنفس القدر من قبل مثل " قدرة المعلم على إدارة التفاعل الصفى (أى ما يتم داخل حجرة الدراسة من تفاعلات)" و "قدرته على عرض المادة كشبكه مترابطه من المفاهيم والحقائق والتعميمات"، "وقدرته على تنميه مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذه" ، "قدرته على تدريس مهارات حل المسائل" و .... الى غير ذلك من المستويات الوارده بالوثيقه .

ولما كان مستوى أداء التلميذ فى حل المسائل الرياضيه مرتبط بمستوى أداء معلمه، لذا فإن تدريب المعلمين أثناء الخدمه يصبح ضروره لابد منها للإرتقاء بأدائهم فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية من أجل الإرتقاء بمستوى أداء تلاميذهم فى حل المسائل " ويجب أن نتوقع ان يغير المعلمون اساليبهم في التدريس بشكل فعال إذا ما تعلموا الطرق الجديده حتى وإن كانت عن طريق التعلم الذاتى **(شيوارد ، ١٩٨٧)** .

وفى ذلك يرى بارى (١٩٧٥) أن التعلم الذاتى هو الأسلوب الاكثر استخداما فى تدريب المعلمين أثناء الخدمه .

فالتعلم الذاتى - وخاصة الرزم التعليميه - من أهم الأساليب الجديده التى شهدها النصف الثانى من القرن العشرين والتى تستخدم استراتيجيات جديده فى التدريس، فهى بمثابه اسلوب للدراسة فى إطار برنامج محكم التنظيم يتضمن مجموعه من الوحدات التعليمية النسقيه الصغيرة تعد فى إطار أهداف محددة وانشطة تعليميه وأساليب تقويم، وفى ضوء تنظيم محكم يتيح للمعلم الطالب* ان يتقدم فيه وفق قدراته واستعداداته وامكاناته الخاصة .

هذا وقد إتخذت الدراسات السابقة فى مجال حل المسائل إتجاهات متعددة فمثلا :

---

* للإختصار سنستخدم مصطلح المعلم الطالب ليدل علي المعلم المتدرب أثناء الخدمة .

هنـــاك دراســـات تنـاولت قيـــاس وتحليـــل أداء التلاميـــذ فى حل المسائل الرياضية باختلاف أنواعها، ومن هذه الدراسات على سبيل المثال دراسة "باليو وكنجهام" (Ballew & Gunning Ham, 1982)، ودراســـة "دونـــكان" (Duncan, 1985)، ودراســـة (**ممـــدوح، ١٩٨٦**)، ودراســـة "ويـــلر" (Wheeler, 1990).

وثمه دراسات تناولت بحث العلاقة بين تدريب التلاميذ على استراتيجيات حل المسائل الرياضيه وبعض نواتج التعلم مثل التحصيل فى الرياضيات أو القدرة على حل المسائل بوجه عام او القدرة على القيام بواحدة او اكثر من مهارات حل المسائل (فهم المسأله، وضع خطه الحل، إختيار العمليه/العمليات، إيجاد النواتج، والتحقق من صحة الحل)، ومن هذه الدراسات دراسة "ليرش وآخرون" (Lerch, et. al., 1980)، ودراسة "لى" (Lee, 1982)، ودراســـة "هيـــرسبرجـــر" (Hersberger, 1983)، ودراســـة "تشارلز ولستر" (Charles & Laster, 1984) ودراســـة "بلو منجن" (Blumhagen, 1984) ودراســـة "هارش" (Harsh, 1985) ودراسة "سزتـــلا" (Szetala, 1987)، ودراســة "أدوف" (odafe, 1987)، ودراســة "مـاسـزن وآخـرون" (Mathesen, et. al., 1987)، ودراسة "مـنـسـلا" (Mansilla, 1988)، ودراســة "ويكـــر" (Wecker, 1989)، ودراســـة "بيبـــر" (Piper, 1990).

وهنـــاك دراســات تناولـت العوامـــل المؤثـــرة فـــى حـــل المسائـــل الرياضيـــة باختـــلاف أنواعهـــا ومـــن هـذه الدراسات، دراسة "زلوزكى" (Zalewski, 1978)، ودراســـة "كنبيـــرج" (Knippenberg, 1979)، ودراسة "سيلفر وتومبسون" (Silver & Thompson, 1984)، ودراســـة "مـــويـــر وآخرون" (Moyer et. al., 1984)، ودراسة "دى كورت" (Decorte, 1985)، ودراسة "فشـــبن وآخرون" (Fischbein, et. al., 1985)، ودراسة "بـابـيـت" (Babbitt, 1986)، ودراسة "بول وآخرون" (Paul, et. al., 1986)، ودراسة "هوسفـــر وآخـــرون" (Hoover, et. al., 1987)، ودراسة "إنجـل بـرت" (Engle Bert, 1987)، ودراســـة "كاربنتـــر وآخـــرون" (Carpenter, et. al., 1988)، ودراســـة بيـــرنس ولاش" (Burns & Lash, 1988)، ودراســـة (**فوزى، محمود، ١٩٨٩**) ودراسة (**سمير، ١٩٩٠**) ودراسة "هيمبرى" (Hembree, 1992).

من الخطط واستراتيجيات حل المسائل وخاصه غير الروتينيه،

١- يواجه كثير من التلاميذ صعوبات فى حل المسائل الرياضية باختلاف انواعها .

٢- يشكل الضعف فى فهم المساله عقبه رئيسية بالنسبه للتلاميذ عند حلهم للمسائل الرياضيه .

٣- إن التمكن من المهارات الحسابيه لا يضمن النجاح التام فى حل المسائل الرياضية.

٤- تختلف الاستراتيجيات التى يستخدمها التلاميذ فى حل المسائل باختلاف نوع المساله .

٥- إن التمكن فى احدى مهارات حل المسائل دون بقية المهارات لا يضمن بالضرورة النجاح فى حل المساله ولكن لابد من تكامل جميع المهارات كعملية واحدة .

٦- إن تدريب التلاميذ على استراتيجيات حل المسائل يساعد فى تحسين قدراتهم على فهم المساله وتخطيط واستخدام استراتيجيات متنوعة مناسبة للحل والتوصل الى نتائج صحيحه مما يؤدى الى رفع مستوى أدائهم فى حل المسائل الرياضيه .

٧- أن جميع خصائص وقدرات التلميذ التاليه (السن، الذكاء، القدره على القراءه بفهم، إدراك العلاقات، القدرة على ترجمة المساله الى جمله رياضية ، المهارات الحسابيه) ترتبط إرتباطا دالا بأداء التلاميذ فى حل المسائل الرياضية .

٨- فيما يتعلق بأنواع وخصائص المساله الرياضيه كأحد العوامل المؤثرة فى حل المسائل الرياضيه يجب التنويع فى المسائل الرياضيه الروتينيه منها وغير الروتيبيه بحيث يتعامل التلميذ مع انواع مختلفة من المسائل ذات خصائص متنوعه مثل : مسائل تحتوى على معلومات زائده، او معلومات ناقصه ، او ليس بها معلومات ناقصه او زائده، او تغيير فى موضع السؤال او فى موضع المطلوب فى المساله ..... الخ . مع ضرورة الابتعاد عن الألفاظ او الكلمات غير المألوفة لدى التلاميذ وتبسيط لغة المسألة بقدر الامكان .

٩- فيما يتعلق بالمعلم وطريقة تدريسه المتبعة داخل الصف كأحد العوامل المؤثرة فى حل المسائل كان اهم ما سفرت عنه تلك الدراسات السابقة ما يلى :-

* تتأثر قدرة التلاميذ فى مهارات حل المسائل بقدرة معلميهم فى تخطيط واستخدام الاستراتيجيات المناسبة فى حل المسائل باختلاف انواعها .

* يهمل معظم المعلمون مهارتى فهم المساله والتاكد من الحل ويركزون على العمليه/العمليات والمطلوب فى المساله .

* يعتمد المعلمون الاقل نجاحا على الكتاب المدرسى فى اختيار مسائلهم. بينما يعتمد المعلمون الناجحون الى جانب الكتاب المدرسى على مصادرهم الاخرى فى اختيار مسائلهم .

* يميل المعلمون الاقل نجاحا على استخدام استراتيجية المحاولة والخطأ اثناء حل المسائل الرياضية بينما يميل المعلمون الاكثر نجاحا - بالإضافة الى ما سبق - الى استخدام استراتيجيات متعدده منها على سبيل المثال رسم شكل تخطيطى للمسألة ، تبسيط المسأله .... الخ .

* لم يلق تدريس حل المسائل الاهتمام الكافى من قبل المعلمين فكثيرا ما يهملون بعض مهارات حل المسأله ويتم التركيز على مهارة إجراء العملية/العمليات وإيجاد الناتج النهائى فقط .

* يمكن لتدريب المعليمن على تدريس مهارات حل المسائل الرياضية ان يحسن من اتجاهاتهم نحو تدريس الرياضيات ويزيدهم ثقه فى قدرتهم على تدريس حل المسأله الرياضيه .

وعلى الرغم من تنوع الدراسات فى مجال حل المسائل وتعدد اتجاهاتها الا انه يبقى جانب هام من الجوانب المهمله فى بحوث حل المسائل الا وهو جانب "تدريس مهارات حل المسائل" (Silver, 1985; Owen, et. al., 1985) علما بأن هناك حاجه ماسة الى هـــذا التدريس (Schoenfeld, 1985) كمـــا ان هنـــاك إمكانيه لمثل هذا التدريس (Goldin & Germain, 1983) .

وترتيبا على العرض السابق بيانه يلاحظ ان هناك العديد من الصعوبات التى يواجهها التلاميذ فى حل المسائل الرياضيه، وقد أتخذت هذه الصعوبات شكل الظاهرة العالمية، وان المدرسة الإبتدائية تحظى بنصيب وافر من هذه الصعوبات، وترجع هذه الظاهرة الى العديد من الأسباب لعل منها ما يتعلق بنوعية وخصائص المسألة، او بضرورة تطوير أداء المعلم أثناء الخدمه لأساليب تدريس مهارات حل المسائل وبخاصة إذا كانت مرحلة اعداده قبل الخدمه لا تتضمن هذه الاساليب .

وتجدر الإشارة هنا إلى ان رفع مستوى أداء المعلم فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية قد يؤدى بالتبعية الى تحسين مستوى أداء تلاميذهم فى الحل، ومن أنسب الاساليب التى يمكن استخدامها فى هذا الصدد، أسلوب التعلم الذاتى وبخاصة الرزم التعليمية فى تدريب المعلمين أثناء الخدمه لماله من أهمية .

يتبين مما سبق ان هناك حاجة ماسة لوضع برنامج مقترح يستند على التعلم الذاتى وبخاصة الرزم التعليمية ، كسبيل لرفع مستوى أداء معلمى الرياضيات أثناء الخدمه بالمرحلة الإبتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، وانعكاس ذلك على مستوى أداء التلاميذ فى مهارات حل المسائل الرياضية ومن هنا تحددت مشكله البحث .

مشكلـــــة البـــــحث

تتلخص مشكلة الدراسة الحاليه فى السؤال التالى :

إلى أى مدى يمكن رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية عن طريق تدريبهم تدريبا ذاتيا أثناء الخدمه من خلال برنامج مقترح معد فى ضوء استخدام اسلوب الرزم التعليمية؟

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية :-

١- ما البرنامج المقترح للتدريب الذاتى فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية باستخدام أسلوب الرزم التعليمية ؟

٢- ما فعالية البرنامج المقترح على رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات أثناء الخدمه فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه بالمرحلة الإبتدائية ؟

٣- ما أثر مستوى أداء معلمى الرياضيات فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية على مستوى أداء تلاميذهم فى مهارات حل المسائل الرياضية بالمرحلة الإبتدائية ؟

أهـــداف الدراســـة :

تهدف الدراسة الحالية الى ما يلى :-

١- بناء برنامج مقترح يستند على التعلم الذاتى وبخاصة الرزم التعليميه فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .

٢- تدريب معلمى الرياضيات اثناء الخدمه ذاتيا على تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بالمرحلة الابتدائية من خلال البرنامج المقترح .

٣- تحديد فعالية البرنامج المقترح فى رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات اثناء الخدمه فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه بالمرحلة الابتدائية .

٤- دراسة العلاقة بين مستوى أداء معلمى الرياضيات للصف الرابع الابتدائى فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية وبين مستوى أداء تلاميذهم فى مهارات حل المسائل الرياضية .

أهميـــة الدراسة :

تكتسب هذه الدراسة اهميتها من اهمية حل المسائل الرياضية باعتبارها احد الاهداف الهامه من أهداف تدريس الرياضيات ، علاوة على أنها تعد بمثابة المحصلة النهائية لهذه الأهداف، وهذه الدراسة قد تفيد كلا من :

١- مخططى مناهج الرياضيات فى المرحلة الإبتدائية ، وذلك بمراعاة ما تسفر عنه نتائج الدراسة الحالية عند اعادة تطوير كتب الرياضيات المدرسيه .

٢- معلمى الرياضيات من خلال تدريبهم على الاساليب الفعاله فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بوجه خاص ، وبالتالى رفع مستوى آدائهم فى تدريس حل المشكلات الرياضية بوجه عام .

٣- تلاميذ الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية من خلال تحسين مستوى أدائهم فى مهارات حل المسائل الرياضية بوجه خاص وفى الرياضيات بوجه عام كنتيجة لتحسين مستوى أداء معلميهم فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية .

٤- الباحثين فى مجال طرق تدريس الرياضيات وذلك بفتح المجال أمامهم لدراسات اخرى تهدف الى بناء برامج مشابهة لتدريب معلمى الرياضيات بالمرحلتين الاعدادية والثانوية على تدريس مهارات حل المشكلات الرياضيه .

حـدود الدراســة:

تتحدد الدراسة بالمحددات التالية :

١- المسائل الرياضية بنوعيها :

أ- مسائل القياس Standard problems (الروتينيه) ذات الخطوة الواحده او متعددة الخطوات .

ب- مسائل العمليات Prosses problems (غير الروتينيه) باستثناء الألعاب والألغاز وذلك لكونها تمثل عنصرا أساسيا فى رياضيات المرحلة الابتدائية وبداية التفكير فى حل المشكلات بمعناها العام .

٢- معلموا الرياضيات للصف الرابع الابتدائى وتلاميذهم لنفس الصف وذلك لصعوبة تطبيق البرنامج على معلمى الرياضيات للصف الخامس وتلاميذهم لظروف خارجة عن ارادة الباحث، ولكون مقرر الرياضيات بالصف الرابع يتضمن موضوعات قليلة مقارنة بمقررات الصف الخامس مما يتيح وقتا كافيا لتطبيق البرنامج على عينة البحث .

فــروض الدراســة:

إنطلاقا من التحديد السابق للمشكلة فان الدراسة الحاليه تحاول التحقق من صحه الفروض التالية :

١- البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا أثناء الخدمه يعمل على رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، وفى تدريس كل مجموعة على حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :-

- **مهارات :** ثناء، فإنهغة ال اللغيه

- **مهارات :** فهم وتحليل المسألة الرياضيه .

- **مهارات :** وضع خطة (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .

- **مهارات :** مراجعة الحل والتأكد من صحته .

٢- البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا أثناء الخدمه يعمل على رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بنفس المعدل فى تدريس كل من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

رسم شكل إختيار وصياغة المسائل الرياضية .

- **مهارات :** فهم وتحليل المسألة الرياضية .

- **مهارات :** وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .

- **مهارات :** مراجعة الحل والتأكد من صحته .

- **مجموع مهارات :** حل المسائل الرياضيه بشكل عام .

٣- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطى أداء معلمى المجموعتين التجريبيه والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، وفى تدريس كل مجموعة على حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- **مهارات :** إختيار وصياغة المسائل الرياضية .

- **مهارات :** فهم وتحليل المسألة الرياضية .

- **مهارات :** وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .

- **مهارات :** مراجعة الحل والتأكد من صحته .

٤- البرنامج المقترح - لرفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية - يعمل على رفع مستوى أداء التلاميذ فى مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، ورفع مستوى أدائهم فى كل مجموعة على حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- **مهارات :** فهم وتحليل المسألة الرياضية .

- **مهارات :** وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .

- **مهارات :** مراجعة الحل والتأكد من صحته .

٥- البرنامج المقترح - لرفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية - يعمل على رفع مستوى أداء التلاميذ بنفس المعدل فى كل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- **مهارات** : فهم وتحليل المسألة الرياضية .
- **مهارات** : وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- **مهارات** : مراجعة الحل والتأكد من صحته .
- **مجموع مهارات** : حل المسائل الرياضية ككل .

٦- توجد فروق ذات دلالة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيه والضابطه لصالح التجريبيه فى أداء مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام وأداء كل مجموعة على حده من مجموعات المهارات الآتية :

- **مهارات** : فهم وتحليل المسألة الرياضية .
- **مهارات** : وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- **مهارات** : مراجعة الحل والتأكد من صحته .

مصطلحات الدراسة :

مستوى أداء المعلمين :

هو معدل أداء المعلمين فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضية ، كما يعبر عنه رقميا او لفظيا من خلال ملاحظتهم اثناء التدريس داخل الصف .

مهارات حل المسأله الرياضية :

إذا كانت المسألة الرياضية هى موقف رياضى لا يستطيع فيه المتعلم ان يحدد طريقه الحل بصورة فوريه، وإنما يتحتم عليه أن يفكر بطريقه او بأخرى بحثا عن هذا الطريق اللازم للحل، ومن ثم فعليه القيام بمجموعة من السلوكيات بغرض الوصول للحل، وهذه السلوكيات وما تشمله من استراتيجيات تختلف بإختلاف طبيعه المسألة الرياضية هى ما يطلق عليها مهارات حل المسألة الرياضية، وقد حددها بوليا فى كتابه البحث عن الحل ?How to solve it فى مهارات اساسية هى :

- مهارات فهم وتحليل المسألة الرياضية .
- مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) .

حيث تتضمن كل مهارة اساسية مجموعة من المهارات الفرعية .

تدريس مهارات حل المسألة الرياضية :

يقصد به تعليم السلوكيات وما تشمله من استراتيجيات بغرض الوصول الى حل المسألة الرياضية .

التصميم التجريبى المستخدم فى الدراسة :

اعتمدت الدراسة على تصميمين أثنين هما :-

١- تصميم المجموعة الواحدة، وهو تصميم يقوم على وجود مجموعة تجريبية فقط تطبق عليها أداة قياس المتغير موضع الإهتمام قبل وبعد تعريض المجموعة للمعالجة موضع الإهتمام، وقد استخدم هذا التصميم للتحقق من صحة الفرضين الاول والثانى والفرضين الرابع والخامس من فروض الدراسة .

٢- تصميم المجموعات المتكافئة وهو تصميم يقوم على وجود مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبيه والاخرى ضابطه، وقد استخدم هذا التصميم للتحقق من صحه الفرضين الثالث والسادس من فروض الدراسة .

عينـــة الدراســـة:

أولا : العينة التجريبية :

وتشمل عينه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، وعينة من المعلمين الذين يقومون بتدريس مادة الرياضيات لهم، وفيما يلى نقدم وصفا لكلا العينتين :

أ- العينة التجريبية من المعلمين :

شملت هذه العينة سبعه من المعلمين والمعلمات (٣ معلمين، ٤ معلمات) ممن ابدوا استعدادهم للإشتراك فى التجربة من بين القائمين بتدريس مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى بمدرسة الناصرية الابتدائية بمدينة الزقازيق، وجميعهم من حملة دبلوم المعلمين (أو المعلمات) نظام خمس سنوات - القسم العلمى .

ب- العينه التجريبية من التلاميذ :

شملت هذه العينة ٨٥ تلميذا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ممن يقوم بالتدريس لهم اثنين من المعلمين (معلم، معلمه) من ضمن الذين وقع عليهم الاختيار ليمثلوا عينة البحث التجريبية من المعلمين ، موزعين على فصلين من فصول الصف الرابع الابتدائى بمدرسة الناصرية الابتدائية بمدينة الزقازيق .

ثانيا : العينة الضابطة :

وتشمل عينه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى وكذا عينه من المعلمين الذين يقومون بتدريس مادة الرياضيات لهم، وفيما يلى نقدم وصفا لكلا العينتين .

أ- العينة الضابطة من المعلمين :

شملت هذه العينة خمسه من المعلمين والمعلمات (معلمان، ٣ معلمات) من بين القائمين بتدريبمادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى بمدرسة عبدالعزيز على الابتدائية، جميعهم من حمله دبلوم المعلمين (أو المعلمات) نظام خمس سنوات - القسم العلمى .

ب- العينه الضابطه من التلاميذ :

شملت هذه العينة ٨٥ تلميذا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ممن يقوم بالتدريس لهم اثنين من المعلمين (معلم، معلمه) من ضمن الذين وقع عليهم الاختيار ليمثلوا العينة الضابطة من المعلمين ، موزعين على فصلين من فصول الصف الرابع الابتدائى بمدرسة عبدالعزيز على الابتدائية بمدينة الزقازيق .

وقد تم إختيار المدرستين اللتين أختير منهما عينتى البحث التجريبيه والضابطه من المعلمين، وكذا عينتى البحث التجريبيه والضابطه من التلاميذ بشكل مقصود من بين المدارس الابتدائية بمدينة الزقازيق لتجانسهما تقريبا فى عده خصائص من الممكن ان تؤثر فى متغيرات البحث المعتمده لو اختلفت هذه الخصائص - فهما متجانستين من حيث مستوى الآداء التدريسى لمعلمى الرياضيات بهما وكذا المستوى التحصيلى للتلاميذ وايضا المستوى الاجتماعى للبيئه التى تقع فيها كل من المدرستين حيث تقعا فى منطقة واحدة من مدينه الزقازيق بل بجوار بعضهما البعض .

أدوات الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة الأدوات التاليه :

١- برنامجا مقترحا لتدريب معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية تدريبا ذاتيا أثناء الخدمة علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضية وهو من إعداد الباحث .

٢- مقياس تقدير مستوى أداء معلم الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، وهو مقياس قام الباحث بإعداده بغرض استخدامه في تقدير مستوى أداء المعلمين عينه الدراسة أثناء تدريسهم لمهارات حل المسائل الرياضيه داخل الصف .

٣- إختبارات في مهارات حل المسائل الرياضيه وهى كما يلى :

أ- إختبار مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضيه .

ب- إختبار مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .

جـ- إختبار مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

د- إختبار مهارات حل المسائل الرياضية ككل .

وهذه الإختبارات الاربعة قام الباحث بإعدادها للوقوف علي مستوي أداء التلاميذ - الذين يقوم بالتدريس لهم عينتى الدراسة التجريبية والضابطة من المعلمين - في مهارات حل المسائل الرياضية .

إجـــراءات الدراســـة:

لاختبار صحة فروض الدراسة قام الباحث بالإجراءات التالية :

أولا : بناء برنامج مقترح يستند علي اسلوب التعلم الذاتى وبخاصة الرزم التعليميه لتدريب معلمى الرياضيات - أثناء الخدمه - بالمرحلة الإبتدائية علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، وقد تم بناء البرنامج المقترح وفقا للخطوات التالية :

لي اربعة خيام، حيث تسع الخيمه ٩

ب- وصف عام للبرنامج .

جـ- إعداد البرنامج للتطبيق .

وفيما يلى عرض موجز لتلك الخطوات السابقة :

أ- تحديد الأسس العامة لبناء البرنامج :

وضع الباحث في اعتباره بعض الأسس العامه عند بناءه للبرنامج المقترح استخلص بعضا منهـا بصـورة خاصـة مـن خطـوات بنـاء برنامـج ناجح في حل المشكلات الذي اقترحة تشارلز ومارتن (Charles & Martin, 1989) واستخلص بعضها الآخر من أدبيات المناهج وطرق تدريس الرياضيات وكانت هذه الأسس على النحو التالى :-

I- علي اعتبار ان حل المسائل جزء متكامل مع جميع مكونات منهج الرياضيات وليست عملا يمكن انجازه عندما يتبقى وقتا من ا لدرس - مثل نهاية الدرس - لذا تم تخصيص مواقف تعليميه بذاتها لتدريس مهارات حل المسائل، علي ان تكون المسائل المتضمنه بالبرنامج هى مسائل تطبيقيه علي بعض موضوعات المقرر وقد اعتمد الباحث علي استراتيجيتى الاجزاء والكل عند عرض محتوي البرنامج من مهارات حل المسائل الرياضية تمثلت كل منها في الآتى :

*** استراتيجيـة الاجـــزاء:**

في اطار هذه الاستراتيجية يتم تقديم المهارات الفرعيه التي تتكون منها كل مهارة اساسيه واحده تلو الاخرى ويجرى تدريب المعلمين علي كيفيه تدريس كل مهارة فرعيه علي حده من خلال موقف تعليمى بذاته الي ان تتكامل كل تلك المهارات الفرعية من خلال مجموعة مواقف تعليميه ليتم في النهاية تدريب المعلمين علي كيفيه تدريس المهارة الاساسية ككل ، فمثلا مهارة فهم وتحليل المسألة الرياضية كمهاره اساسيه يندرج تحتها عدة مهارات فرعية منها :

- مهارة التعبير عن المسأله الرياضية بألفاظ التلاميذ الخاصة .
- مهارة تمثيل المسأله الرياضيه بشكل او مخطط يوضحها .
- مهارة تحديد الكلمات المفتاحية او الموجهة في المسأله .
- مهارة تحديد المعطيات في المسألة الرياضية .
- مهارة تحديد المطلوب في المسألة الرياضية .

فقد تم معالجة كل مهارة فرعية علي حده من خلال موقف تعليمى وبانتهاء معالجة كل المهارات الفرعية السابقة يكون تم معالجة المهارة الاساسية "فهم وتحليل المسأله الرياضية" .

★ استراتيجيـــة الكـــــل:

في إطار هذه الاستراتيجية يتم تدريب المعلم علي كيفية تدريس المهارات الاساسية مجتمعه. فبدل أن يكون التركيز منصب علي كيفيه تدريس المعلم لكل مهارة أساسية علي حده يكون التركيز منصب علي كيفيه تدريس المعلم لتلك المهارات الاساسية مجتمعة من خلال نموذج للتدريس اقترحه الباحث يصلح لانواع مختلفة من المسائل نوجزه في المراحل التاليه :

المرحلة الأولى :

وهى تتعلق بمهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية وتتمثل في السلوكيات الواجب علي المعلم القيام بها في تلك المرحلة وهى :-

١- أقرأ المسألة لتلاميذ الصف .

٢- أطلب من أحد التلاميذ قراءتها .

٣- ناقش الكلمات او العبارات التي ربما لا يفهمها التلاميذ .

٤- أطرح علي التلاميذ اسئله كى تساعدهم علي فهم المسألة قبل محاولة الحل .

ويمكنك طرح بعض الأسئلة كالتاليه لقياس مدي فهم التلاميذ للمسألة :

- أعد ذكر المسألة بألفاظك الخاصة .
- ابحث عن الكلمات المفتاحية .
- حدد المعطيات بالمسألة .
- حدد المطلوب بالمسألة .
- حدد المعلومات الزائده بالمسألة (عندما توجد مثل هذه المعلومات) .
- حدد المعلومات الناقصة بالمسألة (عندما لا توجد مثل هذه المعلومات) .

المرحلة الثانية :

وهي تتعلق بمهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها، وتتمثل في السلوكيات الواجب علي لمعلم القيام بها في تلك المرحلة وهى :

١- أطلب من احد التلاميذ تحديد العملية او العمليات المناسبه للوصول الي الحل (+، -، X ، ÷).

٢- أطلب من التلاميذ اقتراح خطه او استراتيجية قبل بداية الحل الفعلي للمسألة .

٣- أطلب من التلاميذ التعبير عن المسألة بجمله رياضيه مناسبه .

٤- أطلب من التلاميذ تنفيذ الخطه (أو الإستراتيجية) .

٥- لاحظ تقدم التلاميذ فى عمليه الحل .

٦- عندما يصل التلاميذ الي اسلوب لا يؤدي الي نتيجة قدم لهم بعض التعليمات مثل :

- هل رأيت هذه المسألة من قبل ؟

أو هل رأيت المسألة في صيغة مختلفة قليلا ؟

- أنظر الي المطلوب وحاول ان تفكر في مسأله لها نفس المطلوب او مطلوب مشابه.

- هذه مسأله ذات علاقة بمسألتك وحلت من قبل. هل تفيدك؟ او هل تفيدك نتيجتها؟ أو هل تفيدك طريقه حلها؟

- ماذا يفيدك لو عرفت كذا ..... ؟

- ماذا تعنى كلمة كذا ..... ؟

- راجع تسلسل خطوات الحل .

- هل هناك استرتيجية اخرى تساعدك في الحل؟

المرحلة الثالثة :

وهي تتعلق بمهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته وتتمثل في السلوكيات الواجب علي المعلم القيام بها في تلك المرحلة وهى :

١ - ناقش مع التلاميذ حلول بعضهم علي السبورة مع مشاركة بقية التلاميذ في المناقشة، علي ان تتم المناقشة في جميع مهارات حل المسأله بدءا من فهم المسأله حتي الحصول علي الاجابه والتأكد منها مع توجية بعض الاسئله مثل :

- هل استخدمت كافة البيانات الضرورية للحل ؟

- هل اخترت العملية (او العمليات) او الاستراتيجيات المناسبة للحل ؟

- هل تأكدت من تسلسل خطوات الخطة (او الاستراتيجية) المستخدمة في الحل؟
- هل تأكدت من صحة الاجراءات الحسابية ؟
- هل تأكدت من معقولية إجابة المسألة في ضوء المعلومات المعطاه؟
- هل تأكدت من صحه ناتج المسأله، بإجراء العملية العكسية ؟
- هل الناتج الذي الذي تم الوصول اليه يجيب عن السؤال الوارد بالمسألة ؟
- هل هناك إجابات أخرى محتمله للمسأله ؟

٢- دع التلاميذ يحددون اي من الكلمات او الجمل كانت مساعده في حل المسأله؟ وأي منها كانت مربكه او مشوشه للحل واي من الاستراتيجيات استخدمت ولماذا ؟

٣- دع التلاميذ يكونون او يحلون مسائل مشابهة .

II- لما كان تدريس مهارات حل المسائل يعتمد بدرجه كبيره علي الحوار القائم بين المعلم وتلاميذه لتوجيههم نحو الحل الصحيح، لذا فالمعلمون بحاجة الي افكار ومقترحات خاصة تتعلق باستراتجيات واساليب توجيه الاسئله لحث تلاميذهم علي التقدم والاستمرار في الحل، والتوصل الي نتيجة مرضية وكيفيه توجيه تلاميذهم لتقويم حلولهم والحكم علي معقوليتها، وقد استلزم ذلك تقديم بعض الارشادات والنصائح التي توضح سير عمل المعلم داخل الصف وكيفيه توجيه الاسئله الارشادية والموحيه في بعض الاحيان لحث التلاميذ علي الاستمرار في البحث عن الحل الصحيح مع مراعاه ذلك في ذكر الحوار المحتمل ان يتم بين المعلم وتلاميذه عند تدريس بعض الانشطة لهم، كما قدمت بعض الانشطة التي يمكن للمعلم الاستعانه بها في تدريب تلاميذه علي تقويم حلولهم وحلول الآخرين .

III- لما كان البرنامج يستند الي التعلم الذاتى وبخاصة الرزم التعليمية لذا فقد استلزم ذلك تصميم البرنامج في صورة مواقف تعليميه تضمنت الاهداف والوسائل والانشطة وأساليب التدريس والتقويم .

IV- حيث أن حل المسائل لم يعد قاصرا علي نوع معين من المسائل مثل مسائل القياس الروتينيه المتعلقة بالبيع والشراء وغير ذلك، والتي يكثر استخدامها في الكتب الحاليه، وإنما تشمل أيضا حل المسائل التي تثير تفكير التلاميذ والتي يركز فيها علي طريقة او أسلوب الحل اكثر من الاجابة نفسها، لذا فقد تضمن البرنامج علي بعض المسائل غير الروتينية، او ما يسمى بمسائل العمليات والتي لا يتطلب حلها عادة إجراء العمليات الاربع فقط، وانما تحل بإستخدام استرتيجية او اكثر من استراتيجيات حل المسائل الرياضية مثل المحاوله والخطأ المنظمة، أو رسم شكل تخطيطى للمسأله او الإستدلال المنطقى، او تبسيط المسأله او البدء من نهاية المسأله الي بدايتها ..... الخ لتدريب المعلمين علي كيفية تدريس مهارات حل هذه النوعية من المسائل وكذا تعريف

وتدريب تلاميذهم علي بعض استراتيجيات حل هذا النوع من المسائل ومتى وأين تستخدم .

فمثلا المسأله التالية "نظم الدورى العام لكره القدم بين ١٠ فرق بحيث يلعب كل فريق مع كل فريق آخر مره واحده فقط وبحيث تقام هذه المباريات ايام الجمع فقط. كم اسبوعا يلزم لإنهاء الدورى" .

يمكن استخدام اكثر من استراتيجية في حل هذه المسأله كما يلى :

الإستراتيجية الأولى : استراتيجية رسم شكل تخطيطى للمسأله :

وفيها يمثل التلميذ المسأله تمثيلا شبه حسى، حيث يرسم عشر نقاط مثلا ثم يصل كل نقطه مع كل نقطه اخرى بمنحنى ثم يقوم بعد هذه المنحنيات ليجد أنها ٤٥ منحنى .

الإستراتيجية الثانية : استراتيجية تبسيط المسألة :

حيث قد يبدأ تلميذ في الحل عن طريق معالجة حالات خاصة بسيطة فيبدأ اولا بفريقين ليجد ان عدد المباريات هو مباراه واحدة، ثم بثلاث فرق حيث يجد ان عدد المباريات اللازمة هو ٣ مباريات، ثم بأربعة فرق حيث يجد أن عدد المباريات هو ٦ مباريات، وقد ينشئ جدولا كما يلى :

عدد الفـــرق :	١	٢	٣	٤	٥ .....
عدد المباريات :	٠	١	٣	٦	١٠ .....

وهنا قد يلاحظ ان كل عدد في الصف الثاني (الممثل لعدد المباريات) يساوى حاصل جمع العدد السابق له مباشرة مع العدد المناظر له في الصف الاول (الممثل لعدد الفرق) لذلك قد يستمر استقرائيا حتي يتم الجدول حيث يجد ان العدد ١٠ في الصف الاول الممثل لعدد الفرق يناظرة العدد ٤٥ الممثل لعدد المباريات .

الإستراتيجية الثالثة : استراتيجية المحاوله والخطأ المنظمة :

حيث يوجد تلميذ جميع الحالات الممكنة بعد ترقيم الفرق بالارقام ١، ٢، ٣، .....١٠ ومن ثم يضع الازواج المرتبة الممكنه والمقبولة كما يلى :

(١ ، ٢) - (١ ، ٣) - (١ ، ٤) ..... (١ ، ٨) - (١ ، ٩) - (١ ، ١٠) .

(٢ ، ٣) - (٢ ، ٤) - (٢ ، ٥) ..... (٢ ، ٩) - (٢ ، ١٠) .

(٣ ، ٤) - (٣ ، ٥) - (٣ ، ٦) ..... (٣ ، ١٠) .

.....

(٨ ، ٩) - (٨ ، ١٠) .

(٩ ، ١٠) وعندما يعد هذه الازواج يجد انها ٤٥ .

٧- حيث ان صياغة كثيرا من المسائل المتضمنة في بعض كتب الرياضيات المدرسية تعود التلاميذ علي استدلال العمليه المناسبة لحلها من خلال ما تحتوى عليه من كلمات او

تلميحات مثل . ما مجموع ؟ كم تبقى؟ أو من خلال موقع المسأله في الكتاب ، كموقعها بعد الانتهاء مباشرة من دراسة مهارة ما او قانون ما حيث عادة ما يدرج عدد من المسائل تحت بند حل مسائل علي عملية الضرب مثلا، مما يجعل مثل هذه المسائل اقرب ما تكون الي التمرينات او التدريبات علي هذه المهارة او ذلك القانون لذا وجب معالجة مثل هذا القصور بطريقة ما كإضافة مشتتات او تلميحات للمسأله تدل علي عكس العملية المطلوبه بها، او اضافة بعض المعلومات غير الضرورية لحلها او حذف بعض المعلومات الضرورية للحل، مثل هذه الامور تلزم التلميذ لان يكون اكثر حرصا علي قراءة وفهم المسألة للتوصل الي نوع العملية المطلوبة، حيث لا يمكنهم حل المسألة بدون تحليل عناصر او مكونات المسألة واستبعاد المعلومات غير الضرورية للحل او إضافة المعلومات الناقصة والضرورية للحل، وعليه فقد تضمن البرنامج علي انماط مختلفة من المسائل منها :

أ- مسائل بها معلومات زائده غير ضرورية للحل .

ب- مسائل بها معلومات ناقصه وضروريه للحل .

جـ- مسائل تحتوي علي كلمات موجهة ترتبط بإختيار العملية .

VI- حيث ان هناك مقومات أساسيه للمسألة يجب مراعاتها عند انتقاء او تكوين المسائل، كأن تكون المسأله ذات دلالة رياضية وان تكون مثيرة لاهتمام التلاميذ ويمكن حلها بأساليب وطرق متنوعة .... الخ، فقد تم مراعاة مثل هذه المقومات بقدر الامكان في المسائل التي تضمنها البرنامج كنماذج يمكن للمعلم الاسترشاد بها عند انتقانة او صياغة لمسائل رياضيه.

ب- وصف عام للبرنامج :

بناء علي الاسس العامه التي روعي توافرها في البرنامج فقد تم إعداده في صورته المبدئية بحيث جاء مشتملا علي عدد اربعة رزم تعليميه بكل رزمه تعليميه عددا من المواقف التعليمية لتدريب المعلم علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضية توضيحها كالتالي :

١- الرزمة التعلمية الاولى وتشتمل علي اربعة مواقف تعليميه لتدريب المعلم علي تدريس مهارات فهم وتحليل المسألة الرياضية .

٢- الرزمة التعليمية الثانية وتشتمل علي سبعة مواقف تعليمية لتدريب المعلم علي تدريس مهارات وضع خطه (او استراتيجية) لحل المسألة الرياضية .

٣- الرزمة التعليمية الثالثة وتشتمل علي موقفين تعليميين لتدريب المعلم علي تدريس مهارات تنفيذ خطة الحل والحكم علي صحته .

٤- الرزمه التعليمية الرابعة وتشتمل علي موقف تعليمى واحد لتدريب المعلم علي تدريس مهارات حل المسأله الرياضية ككل .

وقد تم تخصيص عدد من الحصص يتراوح بين حصه أو حصتين لكل موقف تعليمى.

وقد استعان الباحث بالعديد من المراجع الاجنبية عند اعداده للمواقف التعليمية منها علي سبيل المثال لا الحصر ارقام المراجع التاليه (٦)، (٩)، (١٠)، (١٧)، (١٩)،(٢٥)، (٢٦)، (٤٣)، (٤٤)، (٤٥)، (٤٧)، (٤٩)، (٥٠)، (٥٢)، (٥٣)، (٥٦) .

جـ- اعداد البرنامج للتطبيق :

بعد اعداد البرنامج في صورته المبدئية تم مناقشته مع مجموعة من الزملاء المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التحقق من ملائمة البرنامج لمستوي معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وترابط موضوعاته وشموليته، والأسس العامه التي اتبعت في اعداده ، وتم اجراء بعض التعديلات طبقا لآرائهم. وبذلك أصبح البرنامج في شكلة النهائي (ملحق رقم ١) .

ثانيا : إعداد مقياس تقدير مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية فى تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه :

مرت عملية اعداد هذا المقياس بالمراحل التاليه :

- قـام الباحث بالاطلاع علي بعض الإستمارات والبطاقات المشابهة ومنها علي سبيل المثال .

استمارة تقويم مهارات التدريس العامه لدي معلمى التعليم قبل الجامعى (الخراشى، ١٩٨٧)، بطاقة تقويم معلم الرياضيات (عبدالسميع، ١٩٨٥) .

وكـذلك قـام الباحـث بالإطـلاع علـي بعـض القوائـم الخاصـة بمهـارات تـدريس مادة الرياضيات مثل قائمة عبيد وآخرون "كفايات تدريس مادة الرياضيات" **(عبيد، وآخرون ١٩٨٨)** ، المستويات المهنية لتدريس الرياضيات (NCTM, 1990) .

هذا بالإضافة الي بعض مقاييس تقويم مهارات حل المسائل الرياضية، كمقياس تقويم مهارات حل المسائل عند تشالز (Charles, 1983)، ومقياس تقويم مهارات حل المسائل عند مالون "Malon" وآخرون (Szetela, 1987)، ومقياس تقويم مهارات حل المسائل عند ريتشارد وز (Richard woods) (Szetal, 1987) ، ومقياس آخر في تقويـم مهارات حـل المسائـل لتشارلز قدمـه الـي مؤتمر الجمعيه القوميه لموجهى الرياضيات NCSM عام ١٩٨٦ (Otis & Offeman, 1988) .

ونمـــوذج أودفـــر ١٩٨٨ للملاحظـــة أداء التلميـــذ أثنـــاء حلـــه للمسألة الرياضية (O'daffer, 1988).

بالاستعانة بهذه الاستمارات والبطاقات والقوائم والمقاييس المشار اليها في الخطوه السابقة - وبعض الادبيات في مجال تدريس مادة الرياضيات قام الباحث بكتابه قائمة مبدئيه بمهارات حل المسائل الرياضية لتشمل (٥١) عبارة تمثل كل منها إحدى هذه المهارات موزعه علي الابعاد الاربعة التاليه :

١- مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضية "١١ مهاره".

٢- مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية "١٥ مهارة".

٣- مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها "١٨ مهارة".

٤- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته "٧ مهارات".

- ثم بعد ذلك عرض القائمة المبدئية لمهارات حل المسائل الرياضية علي مجموعة من المختصين لابداء رأيهم فيها من حيث شموليتها لكل مهارات حل المسائل الرياضية ووضوح صياغتها، وارتباط كل مهارة بالبعد الذى صنفت تحته من الابعاد الرئيسية .

- في ضوء ما ابداه المحكمون من آراء وملاحظات ، ثم تعديل صياغة بعض المهارات وحذف البعض وإضافة البعض الآخر لتتكون القائمة في شكلها النهائي من (٤٤) عبارة موزعة علي الابعاد الاربعة الرئيسية السابق الإشارة اليها علي النحو التالي :

١- مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضية "٩مهارات".

٢- مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية "١١ مهارة".

٣- مهارات وضع خطة (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها "١٧ مهاره".

٤- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته "٧مهارات".

- تم تنظيم الاربعة واربعين مهارة السابقة في استمارة تستخدم لملاحظة مستوي أداء معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية داخل الصف أثناء قيامه بتدريس مهارات حل المسائل الرياضية.

- تم بعد ذلك تحديد مستويات الآداء لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية لتشمل سته مستويات متدرجة من صفر الي خمسة ، حيث تشير الدرجة صفر الي إنعدام قدرة المعلم علي تدريس المهارة المناظرة، والدرجة خمسة الي اعلي مستوي للآداء في تدريس هذه المهارة وبذلك تكون النهاية الصغرى للدرجة علي المقياس هى صفر والنهاية العظمى ٢٢٠ حيث يقوم المقدر Rater بتحديد مستوى أداء المعلم في تدريس مهارة ما بناء علي ملاحظتة لآداء المعلم عند تدريسة لتلك المهارة أثناء حله للمسأله الرياضية داخل الصف .

- للتحقق من ثبات المقياس تم تجريبه من خلال ٣ مقدرين من بين موجهى الرياضيات بالمرحله الابتدائية لتقدير مستوى أداء مجموعه من ١٥ معلم ومعلمه (بخلاف عينه البحث) في تدريس مهارات حل المسأله الرياضية وقد تم حساب معامل الاتفاق مقاسا بنسبه الاتفاق Agreement Ratio (البهى، ١٩٧٩) بين تقدير الموجهين الثلاثة ، وقد وجد ان معامل الاتفاق يساوى ٧٩ . ٠ وهي قيمة تعني أن للمقياس معامل ثبات مقبولا تماما، وبذلك أخذ المقياس شكله النهائي (ملحق رقم ٢) .

ثالثا : إعداد إختبارات في مهارات حل المسائل الرياضية :

قام الباحث بإعداد إختبارات في مهارات حل المسائل الرياضية ، كأدوات للقياس مستوى أداء التلاميذ الذين يقوم بالتدريس لهم عينتى البحث التجريبية والضابطة من المعلمين بغرض الوقوف على مستوى أدائهم في مهارات حل المسائل الرياضية .

وقـد كـان عدد الإختبارات التي اعدها واستخدمها الباحث اربعة إختبارات هي كما يلى :-

أ- إختبار مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية .

ب- إختبارا مهارات وضع خطه (اواستراتيجية) للحل وتنفيذها .

جـ- إختبار مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

د- إختبار مهارات حل المسأله الرياضيه ككل .

هذا وقد مرت عملية اعداد هذه الإختبارات بالخطوات التاليه :

- من بين المهارات الفرعيه لكل بعد من الأبعاد الثلاثه الاساسية لمهارات حل المسائل الرياضية (مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية ، مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها ، مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته) تم إختيار عينه ممثله لمهارات كل بعد بحيث تغطى جميع المهارات الخاصه به .

- بناء علي هذه العينة من المهارات ا لخاصة بكل بعد قام الباحث بكتابه مفردات لقياس مستوى أداء التلاميذ في هذه المهارات تفصيلها علي النحو التالي :-

* إختبار مهارات فهم وتحليل المسألة الرياضية، تكون من ٢٣ مفردة موزعه علي سته اسئله رئيسية .

* إختبار مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها ، تكون من ١٦ مفردة، موزعة علي اربعة اسئله رئيسية .

* إختبار مهارات مراجعه الحل والتاكد نت صحته، تكون من ٨ مفردات موزعه علي سؤالين رئيسيين .

* أما بالنسبة للإختبار الرابع وهو اختبار مهارات حل المسائل الرياضيه ككل فقد تكون من ٥ مسائل من نوعى مسائل القياس (الروتينيه) ومسائل العمليات (غير الروتينية) .

وقد روعى أن تكون مسائل الإختبارات الاربعة في حدود مقرر الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي من حيث محتواها الرياضى .

وحيث أنه تم استخدام نوعين من الاسئلة التحريريه في اعداد اختبارات الدراسة (الاسئلة الموضوعيه والاسئله المقالية) فقد تم تصميم نظام لتقدير الدرجات علي الاختبارات ، بحيث يخصص درجة واحده لكل مفردة من النوع الموضوعى، يخصص ٨ درجات لكل سؤال مقالى (مسأله رياضيه) موزعه علي مهارات الحل كالتالى :

- فهم وتحليل المسأله درجتان .
- وضع خطه (أو استراتيجية) درجتان .
- تنفيذ الخطه (أو الاستراتيجية) درجتان .
- مراجعة الحل والتأكد من صحته درجتان .

- تم التحقق من صدق هذه الاختبارات الاربعة بعرضها علي مجموعة المختصين الذين سبق لهم تحكيم البرنامج المقترح لابداء الرأي حول الاختبارات من حيث تمثيل عينه المهارات الفرعية لمجتمعها ممثله في ابعادها الاساسيه، ومن حيث قياس كل مفرده للمهاره التي جاءت لقياسها ومن حيث دقتها العلميه ووضوح صياغتها، وبناء علي ما ابدى من ملاحظات تم تعديل اسئله الاختبارات .

- للتحقق من ثبات الاختبارات تم تطبيقها علي عينه استطلاعية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (٦٥ تلميذا وتلميذه) بخلاف عينتى البحث التجريبية والضابطة، ومن درجاتهم علي الاختبارات الاربعة ، تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل الفا Alpha coffieient في حساب معامل الثبات لكل اختبار علي حده ولمجموعه الإختبارات الأربعة ككل .

وقد وجد ان للإختبار الاول (إختبار مهارات فهم وتحليل المسأله) معامل ثبات قدره ٠,٧٨ ، وللإختبار الثانى إختبار مهارات وضع خطه "أو استراتيجية" للحل وتنفيذها معامل ثبات قدره ٠,٧٤ وللإختبار الثالث "إختبار مهارات مراجعة الحل والتاكد من صحته" معامل ثبات قدره ٠,٦٩ ، وللإختبار الرابع "إختبار مهارات حل المسأله الرياضية ككل" معامل ثبات قدرة ٠,٨٢ ، ولمجموعة الإختبارات الأربعة ككل معامل ثبات قدره ٠,٧٩ وكل من القيم السابقة تعتبر مقبوله في مثل هذه الحالات وبذلك اخذت الاختبارات شكلها النهائي (ملحق رقم ٣) .

رابعا : التطبيق القبلي لمقياس تقدير مستوى أداء معلم الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه علي عينتي الدراسه التجريبيه والضابطة من المعلمين :

قبل بداية برنامج التدريب تم تطبيق المقياس علي عينتي الدراسة (التجريبية والضابطة) من المعلمين من قبل موجهي الرياضيات للمدرستين اللتين يوجد بهما هؤلاء المعلمين، وذلك بملء استمارة من استمارات المقياس لكل معلم لتقدير مستوى أدائه في تدريس هذه المهارات قبل بدء التجربه هذا وقد تم ذلك بناءا علي ملاحظة الموجه للمعلم داخل الصف علي مدى ثلاث زيارات لكل معلم في ثلاث دروس (مدة كل منها حصه واحدة) من دروس يقوم فيها المعلم بحل مسائل رياضية لتلاميذه، حيث كان الملاحظ (الموجه) يعطى درجة لكل مهارة يمكنه ملاحظة قيام المعلم بتدريسها، وفي حاله إعطاء درجه لتدريس مهارة ما في اكثر من حصة كان يؤخذ متوسطها كمقياس لمستوى أداء المعلم في تدريس تلك المهارة، وتم حساب مجموع درجات كل معلم لما أمكن ملاحظتة من تدريس للمهارات سواء لكل مجموعة من مجموعات المهارات الاساسية او للمقياس ككل، مع الاخذ في الاعتبار انه في حالة عدم تمكن الملاحظ من ملاحظة تدريس مهارة ما علي مدى الحصص الثلاث لاحد المعلمين، كانت تخصم النهاية العظمى للدرجة المخصصة لتدريس المهارة (أي خمس درجات) من النهاية العظمى المخصصة لتدريس مجموعة المهارات الاساسيه التي تنتمى اليها وبالتالي من النهاية العظمى لدرجة المقياس ايضا بالنسبة لهذا المعلم، وتجدر الاشارة الي ان هذا الامر كان نادر الحدوث بشكل ملحوظ .

خامسا : التطبيق القبلي للإختبارات علي عينتي الدراسة التجريبية والضابطة من التلاميذ :

تم في بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي - وقبل تدريب العينة التجريبيه من معلمي الرياضيات للصف الرابع من المرحلة الابتدائية علي البرنامج المقترح - تم تطبيق الاختبارات الاربعة في مهارات حل المسائل الرياضيه علي عينتي الدراسة التجريبيه والضابطه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، وقد اظهر تحليل نتائج هذا التطبيق القبلى للإختبارات عدم وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات درجات عينتي الدراسة من التلاميذ علي الاختبارات الاربعة، مما يعنى وجود تجانس بين المجموعتين التجريبيه والضابطة، وقد روعى في تطبيق الاختبارات ان لا يبدأ التلاميذ في الحل الا بعد ان يتأكد المعلم من فهمهم للتعليمات .

سادسا : تطبيق البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا علي عينة الدراسه التجريبيه من المعلمين :

بعد الإنتهاء من التطبيق القبلى لكل من مقياس تقدير مستوى أداء معلم الرياضياتبالمرحلة الابتدائية علي عينتي الدراسة التجريبيه والضابطه من المعلمين، والإختبارات علي عينتي الدراسة التجريبيه والضابطة من التلاميذ، قدم الباحث مباشرة التعلميات والتوجيهات الخاصة بالتدريب الذاتى لافراد المجموعة التجريبيه من معلمى الرياضيات للصف الرابع الابتدائي وعددهم ٧ من المعلمين والمعلمات، وذلك من خلال البرنامج المقترح المبنى علي

الرزم التعليمية، وكذلك تم مناقشة اساليب تدريس مهارات حل المسائل الرياضية المقترحه بالبرنامج ودراسة امكانية تنفيذها وتوزيع المواقف التعليمية المقترحه بالبرنامج علي ايام الفصل الدراسى الثانى بوضع جدول زمنى مقترح لتنفيذ هذه المواقف بحيث استغرق التدريب سته اسابيع قام فيها كل معلم من افراد المجموعة التجريبيه بتدريس ما يخص هذه الفترة من مقرر الرياضيات العادى للصف الرابع الابتدائي الي جانب تنفيذ موقف او موقفين تعليميين من المواقف التعليمية المقترحة بالبرنامج ، وفي الوقت نفسه كان افراد المجموعة الضابطة من المعلمين يقومون بتدريس مقرر الرياضيات العادى بالصف الرابع الابتدائي ايضا، وقد كان الباحث يقوم بزيارات صفيه لمعلمى التجربه اثناء تنفيذ المواقف التعليمية للوقوف علي كيفيه تنفيذ الاساليب والانشطة المقترحة بالبرنامج ، وعقد لقاءات معهم بهدف توجيههم بما يخدم أهداف البرنامج ومناقشة الصعوبات التي تواجههم ، وكيفيه التغلب عليها .

سابعا : التطبيق البعدى للأدوات :

بعد الإنتهاء مباشرة من تطبيق البرنامج المقترح علي عينه الدراسة التجريبية من المعلمين، أعيد تطبيق مقياس تقدير مستوى أداء معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية علي عينتى الدراسة (التجريبية والضابطة) من المعلمين، وكذلك أعيد تطبيق الإختبارات على عينتى الدراسة (التجريبيه والضابطة) من التلاميذ بنفس الاسلوب المتبع في التطبيق القبلى لهاتين الأداتين للتعرف علي ما إذا كان هناك تحسن في مستوى أداء المعلمين في تدريس مهارات حل المسأله الرياضيه ام لا وتحديد مقدار هذا التحسن إذا كان موجودا وكذلك للتعرف علي ما إذا كان هناك تحسن في مستوى أداء التلاميذ ام لا في مهارات حل المسأله الرياضيه وتحديد مقدار هذا التحسن اذا كان موجودا .

ثامنا : التحليل الإحصائي :

تم تحليل درجات التطبيقين القبلى والبعدى لأدوات الدراسة بفرض التحقق من صحه فروضها متمثلا ذلك في نتائج الدراسة .

نتائـــج الدراســـــــة:

١ - النتائج الخاصة بالفرض الأول :

يتعلق هذا الفرض بمقدار رفع مستوي أداء عينه الدراسة التجريبيه من المعلمين في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام - نتيجة لبرنامج التدريب ذاتيا أثناء الخدمه المستخدم في الدراسة - وايضا يتعلق بمقدار رفع مستوى أدائهم في تدريس كل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية كل علي حده، وينص هذا الفرض علي ان :

"البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا اثناء الخدمه يعمل علي رفع مستوي أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل ا لمسائل الرياضية بشكل عام، وفي

تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه الآتية :

- مهارات : إختيار وصياغة المسائل الرياضية .
- مهارات : فهم وتحليل المساله الرياضية .
- مهارات: وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات : مراجعة الحل والتأكد من صحته .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم اولا دراسة دلالة الفروق بين متوسطات مجموع درجات المعلمين عينه الدراسة التجريبيه، علي مقياس تقدير مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل ا لرياضية، وقد كان ذلك بالنسبة للمقياس ككل، ولكل مجموعة من مجموعات المهارات بالمقياس كل علي حده، في التطبيق القبلى والبعدى للمقياس ويوضح الجدول رقم (١) نتائج استخدام إختبار (ت) للعينات الصغيرة المرتبطة (سميث، ١٩٨٧) لدراسة دلالة هذه الفروق .

جـــــدول(١)

نتائج استخدام إختبار (ت) للعينات الصغيره المرتبطة لدراسة الفروق بين متوسطات مجموع درجات العينه التجريبيه من المعلمين في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، وفي تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية .

مجموعات المهارات (أبعاد المقياس)	النهاية العظمى للدرجة	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	قيمة ت للعينات الصغيرة	مستوى الدلالة
مهارات إختيار وصياغة المساله الرياضية	٤٥	١٢,٢٩	٣٨,٨٦	١١,٠٧	٠,٠١
مهارات فهم وتحليل المساله الرياضية	٥٥	١٦,٧١	٥٠,٧١	١٠,١٥	٠,٠١
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	٨٥	١٥,٧١	٧٥,٥٧	٢٢,٩٣	٠,٠١
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	٣٥	٤,٧١	٢٤,٨٦	٨,٢٩	٠,٠١
مجموع مهارات المقياس ككل	**٢٢٠**	**٤٩,٤٣**	**١٩٠**	**١٤٧,٩٧**	**٠,٠١**

ومن النتائج الوارده بهذا الجدول (جدول رقم ١) يتضح ان هناك فروقا ذات دلالة بين متوسطات التطبيقين القبلى والبعدى للمقياس ، ليس فقط بالنسبة للمقياس ككل، ولكن ايضا بالنسبة لكل من ابعادة الاربعة، وان هذه الفروق جميعا لصالح التطبيق البعدى، وهذا يعنى ان تدريب المعلمين ذاتيا أثناء الخدمة من خلال البرنامج المقترح والمستخدم في الدراسة ، قد رفع مستوى أدائهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه بشكل عام، وايضا رفع مستوى أدائهم في تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية وبناءا علي ذلك يمكن قبول الفرض الأول من فروض الدراسة .

وإذا كانت هذه النتائج توضح ان البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا أثناء الخدمة قد رفع مستوى أداء المعلمين عينه الدراسة التجريبية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية سواء بشكل عام او تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات المهارات، فإن السؤال الآن هو : هل مقدار هذا التحسن يصل الي الحد الذي يمكن منه إعتبار مثل هذا البرنامج فعالا في الارتفاع بمستوى أداء المعلمين لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية ؟

وللإجابة علي هذا التساؤل، قام الباحث باستخدام نسبة "بلاك" للكسب المعدل (Pacham, et. al., 1971) للتحقق مما اذا كان الكسب الذي تحقق في مستوى أداء المعلمين عينه الدراسة التجريبيه في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه يصل الي حد الفعاليه ام لا، ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج ذلك .

جـــــــــدول رقم(٢)

.نتائج تحليل درجات عينه الدراسه التجريبيه من المعلمين في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير مستوي أداء المعلمين في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه باستخدام "نسبه بلاك" للكسب المعدل للتحقق من فعالية البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا اثناء الخدمة .

مجموعات المهارات (أبعاد المقياس)	النهاية العظمى للدرجه	متوسط درجة التطبيق القبلى	متوسط درجة التطبيق البعدى	نسبه الكسب المعدل
مهارات إختيار وصياغة المساله الرياضية	٤٥	١٢,٢٩	٣٨,٨٦	١,٤٠
مهارات فهم وتحليل المساله الرياضية	٥٥	١٦,٧١	٥٠,٧١	١,٥١
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	٨٥	١٥,٧١	٧٥,٥٧	١,٥٦
مهارات مراجعه الحل والتاكد من صحته	٣٥	٤,٧١	٢٤,٨٦	١,٢٥
مجموع مهارات المقياس ككل	**٢٢٠**	**٤٩,٤٣**	**١٩٠**	**١,٤٦**

ومن قيم نسبة الكسب المعدل الموضحه في الجدول السابق (جدول رقم ٢) يتضح ان جميع هذه القيم قد تخطت الحد الفاصل لدلالة نسبة الكسب المعدل وهو ١,٢ ، وبالتالي يمكن

استنتاج ان برنامج التدريب ذاتيا اثناء الخدمة المستخدم في الدراسة كانت له فعالية وكفاءة في رفع مستوى أداء المعلمين عينة الدراسة التجريبية ليس فقط في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، ولكن ايضا بالنسبة لتدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية .

وبمعنى آخر أن البرنامج المقترح للتدريب ذاتيا أثناء الخدمه قد رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، وينسحب هذا على تدريس كل مجموعة من مجموعات مهارات حل مسائل الرياضية كل علي حده دون إستثناء ، وبناء علي ذلك ايضا يمكن قبول الفرض الاول من فروض الدراسة الموضح اعلاه .

النتائج الخاصة بالفرض الثاني :

يتعلق هذا الفرض بالفروق بين مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية السابق الإشارة اليها، من حيث ارتفاع مستوى أداء المعلمين عينة الدراسة التجريبية في تدريس كل منها نتيجة لبرنامج التدريب المستخدم في الدراسة وينص هذا الفرض علي ان :

" البرنامج المقترح - للتدريب ذاتيا أثناء الخدمة - يعمل علي رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بنفس المعدل في تدريس كل من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- مهارات : إختيار وصياغة المسائل الرياضية .
- مهارات : فهم وتحليل المسأله الرياضيه .
- مهارات : وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات : مراجعة الحل والتأكد من صحته .
- مجموع مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام .

وللتحقق من صحه هذا الفرض ، تم أولا حساب درجة الكسب لكل فرد من أفراد العينه التجريبيه من المعلمين ممثلة في الفرق بين درجتيه القبلية والبعديه وذلك بالنسبة لتدريس كل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه المشار اليها عاليه، ونظرا لإختلاف النهايات العظمى لمجموع درجات كل مجموعة من مجموعات المهارات تلك، فقد تم تحويلدرجات الكسب هذه الي نسب مئوية لنحصل - لكل فرد من افراد العينه - علي خمسه نسب مئوية للكسب واحده لكل مجموعه من مجموعات المهارات. واعتبرت هذه النسب المئويه للكسب مقياسا لمقدار الارتفاع بمستوى أداء المعلم في تدريس كل مجموعة من مجموعات المهارات نتيجة لبرنامج التدريب المستخدم في الدراسة، وبعد ذلك تم استخدام اسلوب تحليل التباين لدراسة دلالة الفروق بين متوسطات النسب المئوية للكسب لمجموعات تلك المهارات، ويوضح

الجدول رقم (٢) نتائج استخدام تحليل التباين لدراسة الفروق بين مجموعات المهارات من حيث الارتفاع بمستوى أداء المعلمين عينه الدراسة التجريبية في تدريس كل مجموعة منها نتيجة لبرنامج التدريب ذاتيا أثناء الخدمه المستخدم في الدراسة .

جـــدول رقـــم (٣)

نتائج استخدام تحليل التباين لدراسة الفروق بين مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية من حيث الإرتفاع بمستوى أداء المعلمين عينة الدراسة التجريبيه في تدريس كل مجموعة منها نتيجة لبرنامج التدريب .

مصـــدر التبـــاين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات "التباين"	قيمة "ف"	مستوي الدلالة
بين المجموعات	٧٤٠	٤	١٨٥	١,٠٥	غيـر دالـــة
داخل المجموعات	٥٢٦٨,٢٨	٣٠	١٧٥,٦١		

يتضح من الجدول السابق (جدول رقم ٣) ان قيمه "ف" غير دالة، وهذا يعنى انه ليست هناك فروقا ذات دلالة بين متوسطات النسب المئوية للكسب في تدريس مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية، ومن ثم يمكن القول انه ليست هناك فروقا داله بين تلك المجموعات من حيث قدرة المعلمين عينة الدراسة التجريبية علي تدريسها نتيجة لبرنامج التدريب ، وبمعنى أخر يمكن القول انه قد تم رفع مستوى أداء المعلمين بنفس المعدل في تدريس كل من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية نتيجة لبرنامج تدريب المعلمين ذاتيا اثناء الخدمه، وبناء علي ذلك يمكن قبول الفرض الثانى من فروض الدراسة .

النتائج الخاصة بالفرض الثالث:

يتعلق هذه الفرض بالفروق بين متوسطات أداء عينتى الدراسة التجريبية والضابطة من المعلمين في تدريس مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية كل علي حده ، وفي تدريسها بشكل عام ، من التطبيق البعدى لمقياس تقدير مستوى الأداء وينص هذا الفرض علي انه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى أداء معلمى المجموعتين التجريبيه والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، وفي تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- مهارات إختيار وصياغة المسائل الرياضية .
- مهارات فهم وتحليل المسألة الرياضية .

- مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها .

- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

وللتحقق من صحه هذا الفرض تم اولا حساب متوسطى مجموع درجات العينتين التجريبيه والضابطه من المعلمين علي التطبيق البعدى لمقياس تقدير مستوى الأداء المستخدم في الدراسة بغرض قياس مستوي أداء المعلمين في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، كما وتم ايضا حساب ازواج المتوسطات المناظره لمجموع درجات ابعاد المقياس كل علي حده، ثم تم بعد ذلك استخدام اختبار (ت) لعينتين صغيرتين غير مرتبطتين (سميث، ١٩٨٧) لدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات للعينتين التجريبية والضابطة ويوضح الجدول رقم (٤) نتائج ذلك .

جدول رقم (٤)

نتائج استخدام اختبار (ت) لعينتين صغيرتين غير مرتبطتين ذات حجوم غير متساوية حيث ن١ # ن٢ لدراسة الفروق بين مستوى أداء العينتين التجريبيه والضابطة من المعلمين في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام ، وفي تدريس مجموعات المهارات كل علي حده من التطبيق البعدى لمقياس تقدير مستوى الآداء .

مجموع المهارات (أبعاد المقياس)	مجموعات المعلمين	عدد المعلمين ن	متوسط درجة المعلمين في التطبيق البعدى م	الخطأ المعيارى ع م١-م٢	قيمة ت	مستوى دلالة ت
مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضية	التجريبية	٧	٣٨,٨٦	١,٧٢	١٣,١٧	٠,٠١
	الضابطة	٥	١٦,٢			
مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية	التجريبية	٧	٥٠,٧١	٢,٣٨	١٢,٢٣	٠,٠١
	الضابطة	٥	٢١,٦			
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	التجريبية	٧	٧٥,٥٧	٢,٠٠٢	٢٩,٠٦	٠,٠١
	الضابطة	٥	١٧,٤٠			
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	التجريبية	٧	٢٤,٨٦	٢,٠٦	٩,٣٥	٠,٠١
	الضابطة	٥	٥,٦			
المجمـــوع	التجريبية	٧	١٩٠	١,٤٢	٩٠,٩٦	٠,٠١
	الضابطة	٥	٦٠,٨٠			

ومن النتائج الوارده بهذا الجدول (رقم ٤) يتضح ان هناك فرقا دالا بين متوسطى مجموع درجات العينتين التجريبيه والضابطة من المعلمين علي مقياس تقدير مستوى الآداء في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية. كما وان هذا الفرق لصالح العينه التجريبيه، وهذا يعنى ان المعلمين الذين دربوا ذاتيا اثناء الخدمه من خلال برنامج التدريب المستخدم في الدراسة .

قد تفوقوا علي اقرانهم ممن لم يتم تدريبهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، وان هذا التفوق لا يقتصر فقط علي تدريس تلك المهارات بشكل عام، وانما ينسحب هذا التفوق علي تدريس مجموعات المهارات كل علي حده، وبناء على ذلك يمكن قبول الفرض الثالث من فروض الدراسة .

النتائج الخاصة بالفرض الرابع :

يتعلق هذا الفرض بمقدار رفع مستوى أداء التلاميذ - الذين يقوم بالتدريس لهم عينه الدراسه التجريبيه من معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية - في مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام وفي أداء كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل مسائل الرياضيه، وينص هذا الفرض علي ان :-

" البرنامج المقترح - لرفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية - يعمل علي رفع مستوى أداء التلاميذ في مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، ورفع مستوى أدائهم في كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :-

- مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضيه .
- مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم دراسة دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ عينه الدراسة التجريبية (الذين يقوم بالتدريس لهم عينة الدراسة التجريبيه من المعلمين) في التطبيقين القبلى والبعدى لإختبارات مهارات حل مسائل الرياضيه، وقد تم ذلك بالنسبة لمجموعة الاختبارات الاربعة ككل، ولكل اختبار علي حده، ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج استخدام إختبار (ت) (البهى ، ١٩٧٩) لدراسة دلالة هذه الفروق .

جدول رقم(٥)

قيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبيه من التلاميذ (الذين يقوم بالتدريس لهم عينه الدراسة التجريبية من المعلمين) في التطبيقيين القبلى والبعدى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية، وذلك لكل مجموعة على حده من مجموعات المهارات وللمهارات ككل .

مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية	متوسط		متوسط فروق ف	مجموع مربعات انحرافات الفروق عن المتوسط مج ح٢ ف	عدد التلاميذ ن	قيمه ت	مستوى الدلاله
	القبلى س١	البعدى س٢	م ف				
مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية	٦,٨	٢٠,٢١	١٣,٤١	٨٢,٨٦	٨٥	١٢١,٩١	٠,٠١
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	٤,١	١٣,٢١	٩,١١	٦٧,٦١	٨٥	٣٩,٩	٠,٠١
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	١,٩٦	٦,٤٥	٤,٤٩	١٠٥,٢٣	٨٥	٣٧,٤٢	٠,٠١
مهارات حل المسأله الرياضية ككل	٦,٢٧	٣١,٣٦	٢٥,١	١٩٧,٢٥	٨٥	١٤٧,٦٥	٠,٠١
المجمـــوع	١٩,١٣	٧١,٢٣	٥٢,١	٧٨٦,٤٥	٨٥	١٥٦,٩٣	٠,٠١

ويتضح من قيم (ت) في هذا الجدول (جدول رقم ٥) ان هناك فروقا دالة بين متوسطى التطبيق القبلى والبعدى لصالح البعدى لكل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية وللمهارات ككل .

وبعد التحقق من وجود هذه الفروق تم حساب نسب الكسب المعدل باستخدام الدرجات القبلية والبعدية للتلاميذ عينه الدراسة التجريبية في اختبارات مهارات حل المسائل الرياضية وذلك بالنسبة لكل مجموعة علي حده من مجموعات المهارات، وبالنسبة لمجموع الدرجات علي الاختبارات الاربعة مجتمعة، يوضح الجدول رقم (٦) نتائج ذلك .

جدول رقم (٦)

نسب الكسب المعدل لكل مجموعة علي حده من مجوعات مهارات حل المسائل الرياضية ولمجموع الدرجات علي اختبارات المهارات لتلاميذ العينه التجريبية من التلاميذ .

مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية	النهاية العظمى للدرجة	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	نسبه الكسب المعدل
مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضية	٢٣	٦,٨	٢٠,٢١	١,٤١
مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية	١٦	٤,١	١٣,٢١	١,٣٤
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	٨	١,٩٦	٦,٤٥	١,٣٠
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	٤٠	٦,٢٧	٣١,٣٦	١,٣٧
المجمـــوع	٨٧	١٩,١٣	٧١,٢٣	١,٣٧

ومن قيم نسبه الكسب المعدل الموضحه في الجدول السابق (جدول رقم ٦)، يتضح ان هذه القيم قد تخطت الحد الفاصل لدلالة نسبة الكسب المعدل وهو ١,٢ وبالتالي يمكن استنتاج ان برنامج التدريب المستخدم في الدراسة والذى ثبت فعاليته وكفائته في رفع مستوى أداء معلمى الرياضيات في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه ، كانت له ايضا فعالية وكفاءة في رفع مستوى أداء تلاميذهم ليس فقط بالنسبة لمهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، ولكن ايضا بالنسبة لكل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية ، وبمعنى آخر ان مستوى أداء التلاميذ عينه الدراسة التجريبية في مهارات حل ا لمسائل الرياضية قد ارتفع نتيجة تأثرهم بما أحدثه البرنامج المستخدم في الدراسة من ارتفاع بمستوى أداء معلميهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية، كما وان هذا الارتفاع بمستوى أداء التلاميذ لم يقتصر علي المهارات في مجملها وإنما ينسحب أيضا علي كل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية بدون استثناء، وذلك ايضا لارتفاع مستوى أداء معلميهم في تدريس تلك المجموعات من مهارات حل المسائل الرياضية. وبناءا علي ذلك يمكن قبول الفرض الرابع من فروض الدراسة .

النتائج الخاصة بالفرض الخامس :

يتعلق هذا الفرض بالفروق بين مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه من حيث

الارتفاع بمستوى أداء عينه الدراسة التجريبيه من التلاميذ في كل مجموعة منها، نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم المستخدم في الدراسة ، وينص هذا الفرض علي ان :-

"البرنامج المقترح - لرفع مستوي أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه - يعمل علي رفع مستوى أداء التلاميذ بنفس المعدل في كل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية الآتية :

- مهارات فهم وتحليل المساله الرياضيه .
- مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .
- مجموع مهارات حل المسائل الرياضيه ككل .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم اولا حساب درجة الكسب لكل فرد من افراد العينة التجريبيه من التلاميذ ممثله في الفرق بين درجتيه القبلية والبعدية وذلك بالنسبة لكل مجموعة من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية، ونظرا لاختلاف النهايات العظمى لمجموع درجات كل مجموعة من مجموعات المهارات تلك، فقد تم تحويل درجات الكسب هذه الي نسب مئوية لنحصل لكل فرد من افراد العينه التجريبية من التلاميذ علي اربعة نسب مئوية للكسب واحده لكل مجموعة من المجموعات الرئيسية الاربعة السابق الاشارة اليها، واعتبرت هذه النسب المئوية للكسب مقياسا لمقدار التحسن في أداء التلاميذ عينه الدراسة التجريبية لكل مجموعة من مجموعات المهارات نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم المستخدم في الدراسة وبعد ذلك تم استخدام اسلوب تحليل التباين لدراسة دلالة الفروق بين متوسطات النسب المئوية للكسب ويوضح الجدول التالي (جدول رقم (٧)) نتائج استخدام تحليل التباين لدراسة الفروق بين مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية من حيث الارتفاع بمستوى أداء التلاميذ عينه الدراسة التجريبية في أداء كل مجموعة منها نتيجة برنامج تدريب معلميهم المستخدم في الدراسة .

جدول رقم (٧)

نتائج استخدام تحليل التباين للفروق بين مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه من حيث الارتفاع بمستوى أداء العينه التجريبيه من التلاميذ في كل منها نتيجة برنامج تدريب معلميهم المستخدم في الدراسة .

مصدر التباين	درجات الحريه	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمه ف	مستوى الدلاله
بين المجموعات	٣	٢١٧٧,٠٣	٧٢٥,٧	١١,٠٨	دالة
داخل المجموعات	٣٣٦	٢٢٠٢١,٨	٦٥,٥		

يتضح من قيمه (ف) في الجدول السابق رقم (٧) ان هناك فروقا ذات دلالة بين متوسطات النسب المئوية للكسب في مجموعات المهارات لدي عينه الدراسة التجريبية من التلاميذ نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم، وهذا يعنى ان مستوي أداء التلاميذ في بعض مجموعات المهارات قد ارتفع بقدر اكبر من البعض الآخر، او بمعني آخر ان الارتفاع بمستوى أداء التلاميذ في مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم المستخدم في الدراسة لم يكن بنفس المعدل، وبناء علي ذلك يمكن رفض الفرض الخامس من فروض الدراسة .

ولتحديد مواقع الفروق في متوسطات التحسن في أداء تلاميذ العينه التجريبيه - نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم ذاتيا أثناء الخدمه - بين ازواج مجموعات المهارات، تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعات، ويوضح الجدول رقم (٨) قيمه (ت) لكل اثنين من مجموعات المهارات، ويتضح من قيم (ت) فى هذا الجدول ما يلى :-

١- أن هناك فروقا ذات دلالة بين متوسطات نسب الكسب لمهارات حل المسائل الرياضية ككل وكل من مجموعات المهارات الثلاث الاخرى (مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية، ومهارات وضع خطه "أو استراتيجية" للحل وتنفيذها، ومهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته) وان هذه الفروق جميعها لصالح مجموعة مهارات حل المسأله الرياضية ككل، وهذا يعنى ان ارتفاع مستوي أداء التلاميذ عينه الدراسة التجريبية في مهارات حل المسأله الرياضية ككل كان افضل من ارتفاع مستوى أدائهم لمجموعات المهارات الثلاث الاخرى كل علي حده .

٢- ان اكثر مجموعات المهارات كسبا كانت مجموعة مهارات حل المسأله الرياضية ككل، واقلها كسبا كانت مجموعة مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

النتائج الخاصة بالفرض السادس:

يتعلق هذا الفرض بالفروق بين متوسطات عينتى الدراسة التجريبيه والضابطة من التلاميذ في أداء مهارات حل المسائل ا لرياضية بشكل عام، وأداء مجموعات المهارات كل علي حده، وينص هذا الفرض علي انه :

" توجد فروق ذات دلالة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيه والضابطه لصالح التجريبية في أداء مهارات حل المسائل الرياضيه بشكل عام وأداء كل مجموعة علي حده من مجموعات المهارات الآتية :

- مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية .
- مهارات وضع خطة (او استراتيجية) للحل وتنفيذها .
- مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته .

جـــدول رقـــم (٨)

قيم (ث) لدلالة الفروق بين متوسطات النسب المئوية للكسب لكل أثنين من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية لدي عينة البحث التجريبية من التلاميذ .

مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية		مهارات فهم وتحليل المساله الرياضية	مهارات وضع خطته (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته	مهارات حل المسا الرياضيه ككل
	متوسط النسب المئوية للكسب				
مهارات فهم وتحليل المساله الرياضية	٥٨,٤٥	–	١,٧٣	١,٢٤	٧,٢٤ **
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	٥٧,١		–	٠,٣٩	٧,٧٩ **
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	٥٦,٤٦			–	٤,٠٥ **
مهارات حل المساله الرياضية ككل	٦٢,٩٤				–

** تعنـــى دال عنـــد مستـــوى ٠,٠١

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم ا ولا حساب متوسطى مجموع درجات تلاميذ العينتين التجريبيه والضابطة علي الاختبارات الاربعة لمهارات حل المسائل الرياضية، ثم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين غير مرتبطتين حيث ن١=ن٢ لدراسة دلالة الفروق بين متوسطى درجات العينتين ويوضح الجدول رقم (٩) نتائج ذلك .

جدول رقم(٩)

نتائج استخدام اختبار (ت) لعينتين غير مرتبطتين حيث ن١=ن٢ لدراسة الفروق بين تلاميذ المجموعتين التجريبيه والضابطة في مستوى أدائهم لمهارات حل المسائل الرياضيه بشكل عام ولمجموعات المهارات كل علي حده .

مجموعات المهارات (أبعاد المقياس)	مجموعات التلاميذ	عدد التلاميذ	متوسط الدرجة	الإنحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى دلالته
مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضية	التجريبية	٨٥	٢٠,٢١	٢,٢٥	٢٤,١٨	٠,٠١
	الضابطة	٨٥	٨,١٢	٣,٩٥		
مهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها	التجريبية	٨٥	١٣,٢١	٢,٣١	٢٠,٩٢	٠,٠١
	الضابطة	٨٥	٥,٢٦	٢,٦		
مهارات مراجعه الحل والتأكد من صحته	التجريبية	٨٥	٦,٤٥	١,٤٠	١٦,٧١	٠,٠١
	الضابطة	٨٥	٢,٤٤	١,٦٩		
مهارات حل المسأله الرياضية ككل	التجريبية	٨٥	٣١,٣٦	٣,٤٠	٤٦,٣	٠,٠١
	الضابطة	٨٥	٦,٨٢	٣,٤٢		
المجمـــوع	التجريبية	٨٥	٧١,٢٣	٩,٠٥	٣٠,٤	٠,٠١
	الضابطة	٨٥	٢٢,٦٤	١١,٠٥		

ومن النتائج الوارده بهذا الجدول (رقم ٩) يتضح ان هناك فرقا دالا بين متوسطى مجموع درجات عينتى الدراسة التجريبيه والضابطة من التلاميذ في اختبارات مهارات حل المسائل الرياضيه ككل، وفي كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه، كما وان هذا الفرق لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعنى ان التلاميذ الذين قام بالتدريس لهم عينة من المعلمين الذين تم تدريبهم ذاتيا اثناء الخدمه من خلال برنامج التدريب المستخدم في الدراسة علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضية قد تفوقوا علي اقرانهم التلاميذ الذين قام بالتدريس لهم عينه المعلمين الذين لم يخضعوا لبرنامج التدريب، وان هذا التفوق لم يقتصر فقط علي الارتفا ع بمستوى أدائهم في مهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام ، وانما ينطبق ايضا علي الارتفا ع بمستوي أدائهم في كل مجموعة علي حده من

مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية، وبناء علي هذه النتائج يمكن قبول الفرض السادس من فروض الدراسة .

وإذا ما تجاوزنا القوالب التي تفرضها الأساليب الإحصائية بتفسيرات نتائجها التي لا تخلو من غطية تختفي معها الكثير من الحقائق الهامة ، واذا ما حولنا متوسطات مجموع درجات تلاميذ العينتين التجريبيه والضابطة في التطبيق البعدى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية الاربعة، اذا ما حولناها الي نسب مئوية من النهاية العظمى لمجموع درجات هذه الاختبارات كل علي حده حتى يمكن المقارنه بينهما، نلاحظ ان ترتيب مجموعات المهارات الاربعة - من حيث النسبه المئويه لمتوسط أداء كل منها (جدول رقم ١٠) - كان واحدا في العينتين التجريبيه والضابطة، الا ان اللافت للنظر هو ان المواقع النسبيه لمجموعات المهارات علي متصل أداء التلاميذ لها (وهو هنا يمتد من صفر الى مائه بعد تحويل المتوسطات الي نسب مئويه قد اختاف في المجموعة التجريبيه عنها في المجموعه الضابطة، فبينما كان الفرق بين متوسطى النسب المئوية لأداء مهارات فهم وتحليل المسأله ، ومهارات وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها في المجموعة التجريبيه ، كان الفرق المناظر له في المجموعة الضابطة ٢٪ وبينما كان الفرق بين متوسطى النسب لأداء مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته ومهارات حل المسأله الرياضية ككل في المجموعة التجريبيه ٣٪ ، كان الفرق المناظر له ١٧٪ ، هذا يعنى ان التلاميذ الذين قام بالتدريس لهم معلمون تم تدريبهم ذاتيا علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضية ، بالاضافة الي ما ترتب علي ذلك من أداء افضل لمهارات حل المسائل الرياضية لدي المجموعة التجريبية من التلاميذ قد ترتب عليه ايضا تغير في الفروق بين مستويات أدائهم لمجموعات مهارات حل المسائل الرياضية .

جدول (١٠)

النسب المئوية لمتوسط مجموع درجات العينتين التجريبيه والضابطه على مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية والفروق بين هذه النسب .

مجموع المهارات	المجموعه الضابطة		المجموعه التجريبية	
	النسب المئوية لمتوسط أداء مجموعة المهارات	الفروق بين أداء مجموعات المهارات	النسب المئوية لمتوسط أداء مجموعة المهارات	الفروق بين أداء مجموعات المهارات
مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية	٨٨٪	٥٪	٣٥٪	٢٪
مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها	٨٣٪	٢٪	٣٣٪	٢٪
مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته	٨١٪	٣٪	٣١٪	١٤٪
مهارات حل المسأله الرياضية ككل	٧٨٪		١٧٪	

مناقشة النتائج :

تناولت الدراسة الحالية جانبين رئيسيين، الجانب الاول منهما يتعلق برفع مستوى أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية من خلال برنامج مقترح للتدريب ذاتيا أثناء الخدمه، اما الجانب الثانى فيتعلق برفع مستوى أداء تلاميذ هذه الفئه من المعلمين (أي الذين تم تدريبهم ذاتيا علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه) في مهارات حل المسائل الرياضية .

وفيما يتعلق بالجانب الأول، أظهرت النتائج اولا - واتساقا مع احد المنطلقات الرئيسيه في هذه الدراسة - ان هذه الفئه من المعلمين في حاجة الي رفع مستوى أدائهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية كما اتضح ذلك من نتائج التطبيق القبلى لمقياس تقدير مستوى الأداء في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية علي عينتى الدراسة التجريبيه والضابطة وايضا تطابقت تلك النتائج مع نتائج التطبيق البعدى لنفس المقياس علي عينه الدراسه الضابطة من المعلمين، كما واظهرت النتائج - ثانيا - ان هناك ارتفاعا ذو دلالة في مستوي تدريس عينه الدراسة التجريبية من المعلمين لمهارات حل المسائل الرياضية بشكل عام، كما وان هذا الارتفاع لا يقتصر علي تدريس مجموعه بعينها من مجموعات المهارات (مهارات إختيار وصياغة المسأله الرياضيه، مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضيه، مهارات وضع خطه

(أو استراتيجية) للحل وتنفيذها ، مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته) . وإنما يمتد ليشمل تدريس كل مجموعات المهارات وبنفس المعدل تقريبا .

كما اظهرت النتائج تفوق عينه الدراسة التجريبيه من المعلمين علي اقرانهم عينه الدراسة الضابطه من المعلمين ليس فقط في تدريس مهارات حل ا لمسائل الرياضيه بشكل عام وإنما ايضا في تدريس كل مجموعة علي حده من مجموعات المهارات .

وإذا كان لنا ان نحاول تفسير هذه الفروق بين عينتى الدراسة التجريبيه والضابطة من المعلمين فيما يتعلق بإرتفاع مستوى الأداء في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية لصالح التجريبيه نتيجه لبرنامج التدريب المستخدم في الدراسة، فإن هناك اكثر من تفسير ممكن لهذه الفروق وعلي سبيل المثال لا الحصر نقترح الآتى :-

أولا : ان هذه الفروق ربما ترجع الي طبيعة اسلوب التدريب الذاتى المستخدم في الدراسة والقائم علي اسلوب الرزم التعلمية التي يتم تصميمها بحيث يتمكن المتدرب - المعلم - من استخدامها بطريقة ذاتيه دون الحاجه لمساعدة آخر علي اعتبار ان الرزمه بما تحتويه من اهداف ووسائل وانشطة وأساليب التدريس والتقويم تعتبر وسيطا ذاتيا للمعلم كمتدرب يقوم باستخدامها والاستفادة منها الي اقصى درجة ممكنه .

ثانيا: ان هذه الفروق ربما ترجع الي ما اتاحه برنامج التدريب للمعلمين من فرص مواتيه للتدريب ذاتيا علي تدريس مهارات حل المسائل الرياضيه، حيث قدم البرنامج للمعلم نماذج يمكن ان يقتدى بها عند تدريسه لكل مهارة فرعيه تندرج تحت كل مجموعة من مجموعات المهارات .

أما فيما يتعلق بالجانب الثانى وهو الخاص برفع مستوى أداء تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات حل المسائل الرياضية عن طريق تدريب معلميهم علي تدريس تلك المهارات، في هذا الصدد اظهرت النتائج انه يمكن رفع مستوي أداء التلاميذ في مهارات حل المسائل الرياضية ككل وفي مجموعات المهارات كل علي حده، وذلك عن طريق تدريب معلميهم ذاتيا علي تدريس تلك المهارات، وإن كان هذا الارتفاع بمستوي أداء التلاميذ في مجموعات المهارات نتيجة لبرنامج تدريب معلميهم لم يكن بنفس المعدل، حيث كان ارتفاع مستوي أداء التلاميذ عينه الدراسة التجريبية في مهارات حل المسائل الرياضية ككل افضل من الارتفاع بمستوي أدائهم لمجموعات المهارات الثلاث الاخرى كل علي حده (مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضيه، مهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفذيها، مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته).

كما أظهرت النتائج تفوق عينه الدراسة التجريبية من التلاميذ علي اقرانهم عينه الدراسة الضابطة من التلاميذ ليس فقط في مهارات حل المسائل الرياضية ككل وإنما ينسحب ذلك أيضا علي كل مجموعه علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضيه، اي ان التلاميذ

الذين قام بالتدريس لهم معلمون تم رفع مستوى أدائهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية قد ارتفع مستوي ادائهم في مهارات حل المسائل الرياضية خلافا علي اقرانهم ممن قام بالتدريس لهم معلمون لم يتم رفع مستوي أدائهم في تدريس تلك المهارات .

بمعني آخر يمكن القول ان هناك علاقة تأثير وتأثر بين مستوي تدريس المعلم لمهارات حل المسائل الرياضية وبين مستوى أداء التلميذ لتلك المهارات فكلما ارتفع مستوى أداء المعلم ارتفع مستوي أداء التلميذ وقد يكون ذلك مرده بعض الامور نذكر منها ما يلي :-

١- ان تدريس المعلم لبعض استراتيجيات حل المسائل الرياضية ومنها علي سبيل المثال استراتيجية رسم شكل تخطيطى للمسأله عودت التلميذ قبل بداية التفكير في حل المسأله التعبير عنها بالرسم بحيث يعبر هذا عن المشكله ومعطياتها تعبيرا صحيحا الامر الذى اسهم في توضيح وتلخيص تلك المشكلة ومن ثم توجيهه الي بقيه مهارات الحل.

٢- قيام المعلم بمناقشة الحلول البديله وخاصه في المسائل غير الروتينيه مع تلاميذه مع توضيحه لأنسب واسهل الحلول نمى لدي التلميذ التفكير في مهارات حل المسأله بشكل جيد وحرره من الجمود الذي تمثل في الالتزام بحل واحد للمسأله الامر الذي من شأنه الغاء التفكير لدي التلميذ كليه واعتماده فقط علي حفظ هذا الحل .

٣- تدريس المعلم لمهارات حل المسأله الرياضية نقلت المعلم من الاهتمام بحل المسأله بوصفه ناتجا فقط الي الاهتمام بحل المسأله بوصفه مجموعة مهارات متكامله الامر الذي اثر بالتبعيه علي التلميذ حيث تعود التلميذ علي اتباع تلك المهارات اثناء قيامه بحل المسأله ومن ثم تأثير ذلك علي حصول التلميذ علي ناتج صحيح للمسألة .

وإذا ما حاولنا بإيجاز القاء الضوء علي علاقة التأثير والتأثر من جانب التلميذ بمعلمه فيما يخص كل مجموعة علي حده من مجموعات مهارات حل المسائل الرياضية نقول :

بالنسبه لمهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية :

إن مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية هي المرحلة الطبيعية الاولي التي يجب ان يخطوها التلميذ تجاه الحل. بل هي المرحله الاساسيه للنجاح في الحل والتي بدونها قد يستحيل الحل وبخاصة عند حل المسائل غير الروتينيه، وفهم المسأله ابعد واعمق من فهم عناصرها او كلماتها علي حده، بل إن فهم المسأله يتضمن فيما يتضمن وضوح العلاقات بين شروطها او متغيراتها وفهم المطلوب والمعطيات من الناحية الرياضية .

الا ان معظم التلاميذ لا يعيرون هذه المرحلة اي اهتمام فغالبا ما يقرأ التلميذ المسأله ثم يبدأ حالا في معالجة ارقامها بطريقة ما وغالبا بطريقة غير منطقية او مخططة - وهذا ما اظهرته نتائج التطبيق القبلى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضيه على التلاميذ - لذا كان

ضروريا ان يركز البرنامج علي تدريب المعلم علي تدريس مهارات تلك المرحلة ولفت انتباهة علي ضرورة غرس عادة فهم وتحليل المسأله اولا عند تلاميذه من خلال اقناع التلاميذ بجدوى هذه المرحلة وهذا الاقناع كان لابد من تعزيزه عن طريق عرض مسائل ذات معلومات ناقصه وأخرى ذات معلومات متناقضه او مستحيله الحل، ففي النوع الاول لن يستطيع التلميذ ان يبدأ الحل حالا، بل سيضطر الي التأني ومحاولة فهم المسأله اولا، وفي النوع الثاني قد يبدأ الحل ولكن النتائج غير المنطقية التي سيحصل عليها ستضطره الي اعادة قراءة المسألة مرة اخرى ومحاولة فهمها اكثر .

فالتلميذ الفاهم حقا للمسأله لن يكون قادرا علي تحديد المعطيات فقط ولكن ايضا سيعرف فيما اذا كانت المعلومات المعطاه هي معلومات منطقية او معلومات زائده او معلومات ناقصه او معلومات متناقضه، او اذا كان ا لحل علي ضوء المعطيات هو حل منطقى او غير منطقى او حتي مستحيل وقد وجد من نتائج التطبيق القبلى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية علي عينتى الدراسة التجريبية والضابطة من التلاميذ وايضا من نتائج التطبيق البعدى لنفس الاختبارات علي عينه الدراسة الضابطة من التلاميذ ان اهم الصعوبات التى يواجهها التلاميذ في عمليه حل المسائل اساسها عدم فهم المسأله ، حيث وجد ان كثيرا من التلاميذ يخطئون في تفسير معطيات المسألة، ويخلطون بين المعطى والمطلوب، بالاضافة الي ذلك فإن كثيرا من التلاميذ لا يكترثون للنتائج غير المنطقية التي يتوصلون اليها ، كما وجد ان اغلب التلاميذ في عملية الحل لا يتجاوزون اختيار عملية حساب الجواب ثم كتابه الجواب، ففي المسائل التي تحوى معلومات زائده وجد ان معظم التلاميذ يستعملون جميع المعلومات المعطاه وبطريقة عشوائية غالبا وهذا يشير الي عدم فهم المسأله كما ان المسائل التي تنقصها معلومات لازمه للحل يجد التلاميذ صعوبة كبيره في حلها .

الا ان نتائج التطبيق البعدي لاختبارات مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضيه علي عينه الدراسة التجريبيه من التلاميذ، اوضحت ان معظم الصعوبات السابق الإشارة اليها التي تواجه التلاميذ والتى اساسها عدم فهم المسأله قد تم التغلب عليها بعد ان تم رفع مستوى أداء معلميهم اولا في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بما فيها مهارات فهم وتحليل المسأله الرياضية من خلال برنامج التدريب الذاتى لهم الذي استخدم في الدراسة .

بالنسبة لمهارات وضع خطه (او استراتيجية) للحل وتنفيذها :-

إن مهارات وضع خطه (أو استراتيجيه) للحل وتنفيذها كمرحلة ثانيه من مراحل حل المسأله الرياضية، قد تكون أصعب مرحلة يواجهها التلاميذ في الحل، فالعبارة "لا أعرف كيف أبدأ" أو "لا اعرف ماذا اعمل اولا" قد اكون عبارات شائعه بيت التلاميذ عندما تواجههم مسائل غير روتينيه، وقد يكون السبب الأساسى في ذلك هو ميل التلميذ للإحجام عن المضى في الحل، عندما لا يكون هذا الحل بسيطا او مباشرا ، وسبب آخر لذلك هو ضحالة خلفيه التلميذ

وقلة حصيلته من الخطط واستراتيجيات حل المسائل وخاصه غير الروتينيه، كذلك من اهم العقبات التي تواجه التلميذ في مهارة تنفيذ الخطه الوقوع في بعض الاخطاء او الهفوات اثناء التنفيذ، فمثلا التلميذ الذي يقرر وقراره سليم ان ينشئ جدولا يبحث فيه عن نمط يساعده علي حل المسأله قد يخفق في هذا النمط بسبب خطأ حسابي بسيط ارتكبه عند ايجاد قيم هذا الجدول. وهذا النوع لا يمكن ازالته نهائيا ولكن يمكن التقليل من حدوثه عن طريق التركيز خلال تدريس مهارة تنفيذ الخطه علي اهميه تقويم الخطه اثناء عمليه التنفيذ نفسها خاصه وان التلميذ الذي يقوم بالحل قد ينسي الخطه نفسها او جزءا منها أثناء التنفيذ بسبب عدم القدرة علي تنسيق اجزاء الخطه مع بعضها البعض، وعملية تنسيق اجزاء الخطه مع بعضها البعض بصورة فعالة يتم التغلب عليها من خلال عملية تقويم الخطة اثناء عملية التنفيذ نفسها .

وقد أوضحت نتائج التطبيق القبلى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية علي عينتى الدراسة التجريبية والضابطة من التلاميذ، وكذلك نتائج التطبيق البعدى لنفس الاختبارات علي عينة الدراسة الضابطة من التلاميذ، ان التلاميذ عند حلهم للمسائل الرياضيه وخاصة غير الروتينية لا يستعملون ايه خطط او استراتيجيات معينه توضح سير الحل، اللهم الا استخدام بعضهم لاستراتيجية المحاولة والخطأ غير المنظمة اي بطريقة عشوائية وسبب ذلك كما ذكرنا سابقا هو ضعف حصيلتهم من الخطط او استراتيجيات حل المسائل مثل رسم شكل تخطيطى للمسأله او تبسيط المسأله او المحاوله والخطأ المنظمه او الاستدلال المنطقى او البدء من نهاية المسأله الي بدايتها ..... الخ .

الا ان نتائج التطبيق البعدى لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية علي عينه الدراسة التجريبيه من التلاميذ اوضحت ان معرفة التلميذ ببعض استراتيجيات حل المسائل الرياضية من خلال تدريس معلميهم لهم تلك الاستراتيجيات قد نمت لدى التلميذ التفكير في بقيه مهارات حل المسألة بشكل جيد ، فمثلا استراتيجية رسم شكل تخطيطى للمسأله والتي تعد بمثابه تحويل المسأله من المستوى المجرد الي المستوى شبه المحسوس قد مكنت التلميذ قبل بداية التفكير في حل المسأله، التعبير عنها بالرسم بحيث يعبر هذا الرسم عن المسأله ومعطياتها تعبيرا صحيحا الامر الذى اسهم في توضيح وتلخيص تلك المسأله بالنسبه له، ومن ثم توجيهه الي بقيه مهارات الحل .

الي جانب ان قيام التلميذ بحل بعض المسائل وخاصة غير الروتينية باكثر من استراتيجية وذلك بعد قيام معلمه بمناقشة تلك الحلول البديله معه وتوضيح الحل الانسب والاسهل قد حرر التلميذ من الجمود في التفكير الذي يتمثل في الالتزام بحل واحد للمسأله، الامر الذى كان من شأنه ان يؤدي بالتلميذ الي حفظ هذا الحل والغاء التفكير لديه كلية، وايضا تم التغلب علي اهم العقبات التي كانت تواجه التلميذ في مرحلة تنفيذ خطه او استراتيجية الحل والمتمثله في وقوعه في هفوات منطقيه او أخطاء حسابيه اثناء التنفيذ عن طريق تعويد المعلم

لتلميذه علي تقويم خطته اثناء عمليه التنفيذ نفسها حيث جعل التلميذ يقوم مدي دقته في تنفيذ الخطه وذلك عن طريق التأكد من كل اجراء يجريه اثناء التنفيذ من الناحية الحسابيه والمنطقية معا، حتى عندما كان التلميذ يستخدم استراتيجية لا توصل الي الحل فكان معلمه لا يمنعه من تنفيذ ذلك بل يتركه يمضى في التنفيذ حتي يكتشف بنفسه انه استخدم استراتيجية غير ملائمة، فإن لم يستطع التلميذ اكتشاف خطأ الاستراتيجية فكان علي معلمه التدخل ومساعدته فى ذلك عن طريق المناقشة والاسئله التوجيهيه حتي يرى التلميذ خطأه بنفسه ، بمعني ان مهمة المعلم لم تعد منع الطالب من الوقوع في الخطأ بل اصبحت مهمته هي مساعدة التلميذ في معرفة خطئه، ولماذا اخطأ ثم كيف يمكن للتلميذ تحاشى هذا الخطأ .

بالنسبه لمهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) :

إن مهارات مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) تعتبر المرحلة الاخيرة من مراحل مهارات حل المسائل الرياضية والتي تعد في مناهجنا وبالذات في طرق تدريسنا مرحلة غير مهمه بل مهملة، فعادة تنتهى حل المسأله بإيجاد الجواب الاخير للمسأله، علما بأن الجواب الاخير في حد ذاته ليس هو المهم، بل المهم في هذه المرحلة من مراحل مهارات حل المسائل الرياضيه هو التأكيد عي ما تعلمه التلميذ من خطط او استراتيجيات الحل واساليب التفكير التي استعملها اثناء عمليه الحل وهي مهارات سيستفيد منها في حل مسائل اخرى لذا كان البرنامج لتدريب المعلم علي تدريس مهارات تلك المراحلة حتي يتمكن من تزويد تلاميذه بتلك المهارات، خاصة وان النجاح في حل المسائل ينتج عادة من التقويم المنتظم لفعالية القرارات المتخذة خلال الحل، وايضا من الفحص العميق للنتيجة الحاصلة .

وفكرة مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) تمضى ابعد من تمحيص الجواب الاخير للتأكد من صحته ومدى ملاءمته ، فهى عمليه مستمرة تبدأ من بداية فهم وتحليل المسألة وتستمر حتى بعد الحصول علي الحل المطلوب، وتقويم الخطه والحل يمكن اعتبارهما عمليه بحث عن اجوبة لاسئلة معينة ومستمرة حتي بعد الحصول علي الجواب الاخير، ومن امثلة الاسئلة التى يمكن ان تثار خلال كل مرحله من مراحل مهارات حل المسأله الرياضية ما يلى:-

- مرحلة فهم وتحليل المسأله :

هنا يحاول التلميذ الذي يحل المسأله ان يقوم فهمه وتحليله للمسأله من خلال مجموعة من الاسئلة كالتاليه :-

١- ما هي المعلومات ذات العلاقة وما هي المعلومات التي ليس لها علاقة في هذه المسألة؟

٢- هل العلاقات بين المعلومات المعطاه واضحه ؟

٣- هل معانى الكلمات او التعابير المعطاه واضحه ؟

- مرحلة وضع خطه (أو استراتيجية) للحل وتنفيذها :-

هنا يحاول التلميذ ان يقوم طريقة إختياره للخطه ويقوم مدي دقته في تنفيذ الخطه من خلال مجموعة من الاسئلة كالتالية :

١- هل هناك اكثر من طريقه لحل هذه المسألة ؟

٢- ألم يسبق ان قمت بحب مسألة مشابهة ؟

٣- هل ستقود هذه ا لخطة الي حل المسألة ؟

٤- هل نفذت هذه الخطة (او الاستراتيجية) بطريقة صحيحة ؟

٥- هل تسلسل خطوات الخطة (او الاستراتيجية) مناسب ام أحتاج الي تغيير هذا التسلسل ؟

- مرحلة مراجعة الحل والتأكد من صحته (تقويم الحل) :

هنا يحاول التلميذ ان يقوم الجواب او النتيجة الاخيرة في ضوء معطيات واوضاع المسأله ومدى ملائمة هذه النتيجة ومن ثم مدي استفادته شخصيا من حل هذه المسأله وذلك من خلال اسئله كالتاليه :-

١- هل هذا الجواب يحقق كل شروط المسأله ؟

٢- هل يمكن تعميم هذا الجواب بحيث يشمل حالات واوضاع اخرى ؟

٣- ماذا تعلمت من حل المسألة وهل سيفيد ذلك في حل مسائل أخرى ؟

وعموما فقد اتضح من نتائج التطبيق البعدي لاختبارات مهارات حل المسائل الرياضية علي عينه الدراسة التجريبية من التلاميذ انهم قد تعودوا علي أداء تلك المهارات بعد ان كانت مهملة لديهم في حين ان نتائج التطبيق القبلى لنفس الاختبارات علي نفس العينه. والعينه الضابطة وايضا نتائج التطبيق البعدى علي العينه الضابطة واوضحت اهمالهم لتلك المهارات .

توصيـــــات الدراســـــة:

في ضوء نتائج الدراسة يوصى الباحث بما يلى :

١- تضمين مقررات طرق تدريس الرياضيات بكليات التربيه الاساليب المختلفة لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية بما يتناسب وطبيعه كل مرحله من مراحل التعليم العام .

٢- وضع برامج متطورة لتدريب المعلمين اثناء الخدمه في مراحل التعليم المختلفة بغرض رفع مستوى أدائهم في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية بمختلف انواعها .

٣- إعادة النظر بصفه دوريه في مقررات ومناهج الرياضيات بما يتمشى مع التطورات والاتجاهات الحديثه في تدريس الرياضيات بصفه عامه وتدريس مهارات حل المسائل الرياضية بصفه خاصة .

٤- تضمين كتب الرياضيات المدرسيه في مراحل التعليم المختلفة بالمسائل الرياضية المتنوعة والتي يهدف تدريسها الي تنمية قدرات التلاميذ في مهارات حلها، كالمسائل ذات المعلومات الزائدة او الناقصه او مسائل العمليات (غير الروتينية) ذات الاستراتيجيات المتنوعة في حلها ..... الخ .

٥- زيادة الاهتمام بتدريس مهارات حل المسائل الرياضيه في مراحل التعليم المختلفة وذلك بتخصيص نصيب وافر لتدريسها في مقرات الرياضيات ولا يقتصر تدريسها علي تدريب التلاميذ علي مفهوم او قاعدة او مهارة رياضية معينه، وان ينظر اليها كجزء متكامل مع جميع مكونات المقرر او الموقف التعليمى .

بحـــوث مقترحـــه:

استكمالا للدراسة الحالية وانطلاقا منها نوصى باجراء الدراستين التاليتين :-

١- دراسة فعالية برنامج التدريب المستخدم في الدراسة الحالية مع فئة اخرى من معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ولكن باستخدام طرق اخرى للتدريب غير المستخدمه في الدراسة .

٢- بناء برامج لتدريب المعلمين ذاتيا اثناء الخدمه علي تدريس مهارات حل المشكلات الرياضية في المرحلتين الاعدادية والثانوية علي نمط الدراسة الحالية .

قائمـــــــة المراجـــــــع

أولا : المراجع العربية :

١- **باري جيمس.** "إتجاهات مستحدثه في تربيه المعلمين القائمه علي التعليم المفرد"، من المشروعات التربويه، جامعة فلوريدا الرسميه، معهد ا لتربيه أونروا يونسكو بالتعاون مع منظمة الأمم المتحده للأطفال (اليونسيف)، المؤتمر الثالث لمديرى مشروعات تدريب المعلمين في البلاد العربيه بيروت، ٢٠-٢٥ فبراير، ١٩٧٥، معهد التربيه أونروا يونسكو، ص ص ١٤-١٧.

٢- **خليفه عبدالسميع.** "صفات معلم الرياضيات"، الانجلو المصرية، القاهره، ١٩٨٥، ص ص ٥٠-٦٦ .

٣- **سميث.ج.م.** "الدليل الي الإحصاء في التربيه وعلم النفس" (ترجمة ابراهيم بسيونى عميره)، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٧ .

٤- **سمير القمص.** "استخدام الطلاب المعلمين لخطوات حل المشكلات الرياضيه أثناء التربيه العمليه" دراسات تربويه، رابطه التربيه الحديثة، القاهرة، مجلد (٥)، الجزء (٢٥)، ١٩٩٠ .

٥- **شيوارد. هيلارى.** "اتجاهات معاصره في رياضيات المرحلة الابتدائية : مضامين خاصة بإعداد المعلم ، دراسات في تعليم الريا، سيات : إعداد معلم المرحلة الابتدائية لتعليم الرياضيات، إعداد روبرت مورس، ترجمه عبدالفتاح الشرقاوى بتكليف من مكتب التربيه العربى لدول الخليج، ١٩٨٧، ص ص ٣٥-٧٦ .

٦- **صلاح الخراشى.** "نمو مهارات التدريس العامه والاتجاه نحو مهنه التدريس لدي طلاب شعبة التعليم الصناعى بكليات التربيه وعلاقته ببعض العوامل - دراسه تتبعيه، دراسات تربويه، المجلد الثانى، الجزء السادس، مارس ١٩٨٧، ص ص ١١٠-١٥٦ .

٧- فؤاد البهى. "علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى"، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة ١٩٧٩.

٨- فوزى طه. محمود الابيارى. "دراسة التفاعل بين بعض متغيرات صياغة المشكلة وأثره علي أداء حل المشكله الحسابيه لدي تلاميذ الصف الخامس بالتعليم الاساسى" المؤتمر العلمي الاول آفاق وصيغ غائبه في اعداد المناهج وتطويرها، الجمعيه المصرية للمناهج وطرق التدريس. الاسماعيليه (١٥-١٨) يناير، ١٩٨٩، ص ص ٢٤٣-٢٧١.

٩- ممدوح سليمان. "دراسة لبعض صعوبات حل المسائل اللفظية المتصله بالعمليات الأربع"، مجلة كلية التربيه، جامعة الزقازيق، مجلد (١)، العدد (١)، يناير ١٩٨٦، ص ص ١٦٩-٢٠٥.

١٠- وليم عبيد. محمد المفتى. سمير إيليا. "تربويات الرياضيات" ط١، دار اسامه للطبع، القاهره، ١٩٨٨، ص ص ٢٨٩-٢٩٢.

ثانيا : المراجع الأجنبيه :

1- **Babbitt, B. C.,** "The Contribution of Concept and Computation to Children's Problem Solving performance in Mathematics", PHD, D. A. I., Vol. 47, No. 1, July 1986, P : 111.

2- **Ballew, H. and Cunningham, J. W.;** "Diagnosing Strengths and Weaknesses of Sixth-Grade Students in Solving Word Problem". Journal for Research in Mathematics Education. Vol. 13, No.3, 1982, PP : 202-210.

3- **Blumhagen, B. P.;** "The Effects of Congnitive Strategies on Verbal Mathematical Problem Scores of Native Americans (Arizona)", EDD, Northen Arizona University, 1984, (D. A. I. 45/02A, P. 487, Publication No. AAC 8411452).

4- **Burns, R. B. and Lash, A. A.;** "Nine Seventh-Grade Teachers' Knowledge and Planning of Problem - solving instruction", The Elementry School Journal Vol. 88, No.4, 1988, PP: 369-385.

5- **Carpenter, T. P. and Corbitt, M. K. and Kepner, H. S. and Lindquist, M. M. and Reys, R. E.;** NAEP NOTE; "Problem Solving", Mathematics Teacher, Vol. 73. No. 6 September 1980, PP: 427-432.

6- **Carpenter, T. P. and Fennema, E. and Peterson, P. L. and Carey, D. A.;** "Teachers Pedagogical Content Knowledge of Students Problem Solving in Elementary Arithmetic" Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 19, No. 5, 1988, PP : 385-401 .

7- **Charles, R. I.;** "Evaluation and Problem Solving" Arithmetic Teacher, Vol. 30, No. 5, January 1983, PP: 6-8 and 54 .

8- **Charles, R. I. and Laster, F. K.;** "An Evaluation of a process - oriented instructional program in mathematical problem solving in garde : 5 and 7" Journal for research in Mathematics Education, Vol. 15, No. 1, 1984, PP: 15-34 .

9- **Charles, R. I.;** "The Role of Problem Solving",Arithmetic Teahcer, Vol. 32, No. 6, February 1985, PP : 48-50 .

10- **Charles, R. I. and Martin, J.;** "Steps Toward Building a Successful Problem solving program", Edited by Bunny Parish, Arithmetic Teacher, Vol. 36, No. 8, April 1989, PP : 25-26.

11- **Chomsky, Noam.** Svntactic structuresThe Hague. Mouton and Co., 1957 .

12- **Davis, E. J. and Mckillip, W. D.;** "Improving Story-problem Solving in Elementery School Mathematics", 1980 Year book, NCTM, U. S. A. Pp : 80-91 .

13- **De Corte, Erik, and Others;** "The influence of Rewording Verbal problems on Childrens, Problem Representations and Solutions, Journal of Education Psychology. Vol. 77. No. 4, August, 1985.

14- **Duncan, J. E.,**"The Heursistics Utillized by fifth Grade Students in Solving Verbal Mathematics Problems in Small Group Setting", PHD, The university of Arizona, 1985 (D. A. I. 46/10A, P. 29116, Publication No: AAC 85263) .

15- **Englebert, Carol S. and Others;** " Influence of Irrelevant Information in Addition to Word-Problem Solving" Paper Presented at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology. Atlanta, Ga., February 26-March 1, 1987, Educational Research Information Center, No. ED 285549.

16- **Fischbein, E. and Deri, M. and Nello, M. S. and Marino, M. S.:** "The Role of Implicit Models in Solving Verbal Problems in Multiplication and Division" Journal for Research in Mathematics Education Vol. 16, No. 1, 1985, PP : 3-17 .

17- **Frank, M. L.;** "Problem Solving and Mathematical Beliefs". Arithmetic Teacher Vol. 35, No. 5, January 1988, PP : 32-34.

18- **Goldin, G. A. & Germain, Y. The Analysis of a Heuristic Process;** "Think of a Simpler Problem" in Proceedings of the Fifth Annual Meeting of PME-NA. J. C. bergeron & N. Herscovics (Eds.). Montreal :Concordia University Department of Mathematics, 2, 121-128, 1983 .

19- **Harsh, M. A.;** "Effects of an Extensive Verbal Problem Solving Approach of first Graders' Verbal Problem Solving and Computation Skills (Mathematics)" PHD, The University of southern Mississippi, 1985, (D. A. I. 46/11A, P. 3247, Publication No. AAC 8600707).

20- **Hembree, R.;** Experiments and Relational Studies in Problem Solving : A Meta-analysis; Journal for Research in Mathematics Education; Vol. 23; PP. 242-273, 1992.

21- **Hersberger, J. R.;** "The Effects of A Problem Solving Oriented Mathematics Program on Gifted fifth-Grade Students" PHD. D.A.I., Vol. 44, No. 6, December 1983, P : 1715 .

22- **Hocevar, D. and Strom, B. and College, K. and Zimmer, J. and Zarnegar, Z.;** "Problem Structure and Performance on Two-Steps Word Problem", Educational Research Quarterly, Vol. 11, No. 2, 1986-1987, P: 9-15 .

23- **Kamennui, E. J. and Criffin, C. C.;** The National Crisis in Verbal Problem Solving in Mathematics; A proposal for Examining the Role of Basal Mathematics Programs, The Elementary School Journal, Vol. 89, No. 5, May 1989, PP: 575-589 .

24- **Kinppenberg, G. P.;** "An Exploratory Study of the Effects of Instruction in Heuristics Upon the Mathematical Problem - Solving Ability and Attitudes of Preservice Elementarty Teachers" PHD, D. A. I., Vol. 40, No. 2, August 1979 .

25- **Leblanc, J. F. and Proudfit, L. and Putt, I. J.;** "Teaching Problem Solving in the Elementary School", 1980 year book, NCTM, U. S. A., Pp : 104-116.

26- **Leblanc, J. F.,** "Elementary Teacher Education Foucs : Problem Solving", Arithmetic Teacher, Vol. 31, No. 3, November 1983, PP : 8-10.

27- **Lee, K. S.;**" Guiding young Children in Successful Problem Solving" Arithmetic Teacher, Vol. 29, No. 5, January 1982, PP : 15-17.

28- **Lerch, Harold H., and Hamilton, Helen.;**" A Comparison of a Structured Equation Approach to Problem Solving with a Traditional Approach." Current Research in Elementary School Matematics. Ashlock, R. B., and Herman, W. L. The MaCmillan Co., New York, N. Y., 1980.

29- **Mansilla, C. A;**"The Development of Materials to Teach Basic Programing and Their Effects on the Problem-solving Skills and Attitudes Toward Mathematics of Secondary School Students in the Province of Chaco (Argentina)" PHD., D.A.I. Vol. 48, No.7, January 1988, P : 1686 .

30- **Mathensen, Carla, and Breckenbrough, S. A**;"The Effect of Stories and Diagrams on Solution of an Analogous Problem" Paper Presented at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology. Atlanta, Ga. February 26-March 1, 1987, Educational Research Information Center, No. ED 265545 .

31- **Moyer, J. C. and Moyer, M. B. and Sowder, L. and Swoder, J. T.**;"Story Problem formats :Verbal Versus Telegraphic" Journal for Research in Mathematics Education. Vol. 15, No. 1, January 1984, PP : 64-68 .

32- **National Council of Teachers of Mathematics, Commission on Standards for school Mathematics;"** Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics". The Council; Reston, Va., 1989 .

33- **National Council of Teachers of Mathematics; Commission on Professional Teaching Standards;** "Professional Standards for Teaching Mathematics", The Council; Reston; Va.; 1990 .

34- **Odafe, D.;** "The Effects of a Problem Solving Instructional Mode on the Mathematics Achievement of Selected College Students" D.A. I. Vol. 47, No. 8, February 1987 .

35- **O'Daffer, P. G. and Charles, R. I.;** "Asking Questions to Evaluate Problem Solving". Edited by John Van de Walle. Arithmetic Teacher, Vol. 35, No. 5, January 1988, PP: 26-27 .

36- **Otis, M. J. and Offerman, T. R.;** "How Do You Evaluate Problem Solving?" Edited by McAloon, Ann and Robinson G. Edith, Arithmetic Teacher, Vol. 35, No. 8, april 1988, PP : 49-51 .

37- **Owen, E. & Sweller, J.;** "What do Students Learn While Solving Mathematics Problems?; Journal of Educational Psychology, Vol. 77; 1985, PP : 272-284 .

38- **Pacham, D., et. al.**;"Aspects of Educational Technology" Pitman; England; 1971; PP. 472-473.

39- **Paul, D. J. and Nibbelink, W. H. and Hoovr, H. D.** :"The Effects of Adjusting Readability on the Difficulty of Mathematics Story Problems" Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 17, No. 3, 1986, PP : 163-171.

40- **Piaget, Jean**The Child's Conception of Number. Routledge and Kegan Paul, Ltd. London, England. 1952.

41- **Piper, F. F.;** " The Effect of Figural and Semantic Strategies on the Performance of Fifth and Sixth-graders with Math Word Problems in Three Formats;" Published Ph. D. Dissertation; (University of San Francisco), University Microfilms International, MI, U. S. A., 1990 .

42- **Polya, G.**How to Solve It : A New Aspect of Mathematical Method, 2nd Ed., Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1973 .

43- **Richardson, M. and Monrae, E.**"Helping Young Children Solve Word Problems Through Children's Literature" School Science and Mathematics, Vol. 89, No. 6, October 1989, PP: 515-518 .

44- **Rosenbaum, L. and Behounek, K. J. and Brown, L. and Burralow, J. V.** "Step into Problem Solving with cooperative learning" Arithmetic Teacher, Vol. 56, No. 7, March 1989, PP : 7-11 .

45- **Schoen, H. L. and Oehmke, T.;** "A New Approach to the Measurement of Problem Solving Skills" 1980 yearbook. NCTM, U. S. A. PP : 216-227 .

46- **Schoenfeld, A. H**Mathematical Problem Solving. New York: Academic Press, 1985 .

47- **Silver, E. A. and Thompson, A. G. ;** "Research Perspective on Problem Solving in Elementary School Mathematics" The Elementary School Journal. Vol. 84, No. 5, 1984, PP : 529-541 .

48- **Silver, E.;** Teching and learning Mathematical Problem solving :Multiple Research Perspectives; Lawerence Erlbaum Associates; N. J. U. S. A., 1985 .

49- **Sowder, L.;** "Story Problems and Student's strategies", Edited by Judith Sowder and Larry Sowder, Arithmetic Teacher. Vol. 36, No. 9. May 1989, PP : 25-26 .

50- **Stiff, L. V.;** "Understanding Word Problems,"Mathematics Teacher, Vol. 79, No. 3. March 1986, PP : 163- 215 .

51- **Stiff, L. V.;** Problem Solving by Example,School Science and Mathematics, Vol. 88. No. 8, December 1988, PP : 666-673 .

52- **Stockdale, S. R.;** "An analysis of Elementary Mathematics Textbook Story Problems During the Eghties, and comparisons to Earlier Eras (Verbal Problems, Problem - Solving, Word Problems)" PHD, The University of IOWA, 1985 (DAI 46/06A, P. 1514, Publication No: AAC 85188) .

53- **Stockdale, S. R.;** "The Problem of Evaluation in Problem Solving : Can We Find Solutions?" Arithmetic Teacher, Vol. 35, No. 5, November 1987, PP : 36-41 .

54- **Wecker, M. V.:**"Traditional Vs. Activity - Centered Kindergarten and first Grade mathematics Instruction. The Effect of Arithmetic and Problem - Solving Abilities of First Graders " D. A. I. Vol. 50. No. 3, September 1989, P : 612 .

55- **Wheeler, F. C.;** "An Investigation of the Application by Third-graders of the Think of a Simpler Problem" Heuristics in Selecting Correct Operations to solve Word problems" Published Ph. D. Disseration; (The State University of New Jersey); University Microfilms International; MI: U.S. A.: 1990.

56- **Worth, J.;** "Problem Solving in the intermediate Grades; Helping your Students Learn to Solve Problems", Arithmetic Teacher, Vol. 29, No. 6, February 1982, PP : 16-19 .

57- **Wright, J. P. and Stevens, N. K.;** "Improving Verbal Problem - Solving performance", Arithmetic Teacher, Vol. 31, No. 2, October 1983, PP : 40-42 .

58- **Zalewski, C. J.;**"An Investigation of Selected Factors Contributing to success in Solving Mathematical Word Problems" EDD. D. A. I. Vol. 39, No. 5, November 1978, P : 2804.