الفصل الثالث

حل المشكلات الرياضية

حل المشكلات الرياضية:

إن التفكير هو دائماً عملية تكيفية تتطلب من المفكر استخدام قاعدته المعرفية أو خبراته للتعامل مع أوضاع جديدة وغريبة. وعليه ، فربما يكون تعليماً لمهارات التفكير هو فى حقيقة الأمر تعليماً وتدريباً للأطفال على حل المشكلات. فيرى بل Bell أن أكثر السمات المميزة للإنسان عن سائر المخلوقات هى قدرته الفريدة على حل المشكلات ، وهى القدرة التى ربما يرجع إليها – ولو بشكل جزئى – تقدم البشرية ، ولذا كان ضرورياً أن تتعهد برامج التعليم هذه القدرة بالتدريب والتنمية نظراً لتنوع ما يواجه الإنسان من مشكلات متنوعة.

وأن أساس التفكير يجب ترسيخه مبكراً فى حياة الأطفال منذ أن يعوا ما لديهم فيدفعهم إلى التفتح الذهنى والوعى بذواتهم ، وبمن حولهم ، وبما حولهم. فيحتاج الأطفال إلى فرص كثيرة ليتواصلوا مع العالم من حولهم تواصلاً حميماً وليتأملوا ويفكروا. إنهم يجدون متعة أكبر فى التفكير ، ويقوى حبهم للاستطلاع كلما أصبحت المشكلات التى يواجهونها أكثر تعقيداً.

وسلوك حل المشكلة يساعد الأطفال فى تحسين قدراتهم التحليلية والتركيبية ، بالإضافة إلى تعلم الحقائق والمهارات والمبادئ والمفاهيم الرياضية وذلك عن طريق توضيح الخبرات الرياضية والعلاقات المتبادلة بينها.

وحل المشكلات هو عملية تتطور خلال حياتنا ، وحيث أننا فى حل المشكلات نستخدم المعرفة الرياضية السابقة والمهارات والفهم والتى يمكن تركيبها فى صيغة جديدة تؤدى لحل السؤال المطلوب بالمشكلة فإنه يمكن تنمية العمليات العقلية العليا من خلال التدريب على حل المشكلات.

ويحتل حل المشكلة قمة التنظيم الهرمى للتعلم الذى وضعه جانيه حيث ينظم فى قاعدة هذا التنظيم الهرمى الاشتراط البسيط ، ويتضمن تعلم

تنظيم المثيرات المتعاقبة وتأثيراتها أو أفعالها ، ويختص المستوى الثالث بتكوين المفهوم حيث ينظم التجريدات فى ضوء الخصائص العامة المميزة للمثيرات المختلفة ، ويختص المستوى الرابع بتعليم القواعد حيث يتم تعلم القواعد عن طريق تنظيم العلاقات بين المفاهيم للوصول إلى قواعد ، ويختص المستوى الخامس بالاستدلال وفيه يمكن استنتاج قواعد جديدة عن طريق معالجة القواعد المتعلمة فى الخبرات السابقة وفى المستوى الأعلى لهذا التنظيم الهرمى يوجد حل المشكلة حيث يتم استخدام كل من القواعد والمهارات لحل المشكلات الجديدة.

وفيما يلى عرض لبعض التعاريف التى تناولت المشكلة الرياضية وحل المشكلة الرياضية:

١ـ المشكلة الرياضية:

يعرف أحمد زكى صالح المشكلة أنها العائق الموجود فى موقف ما ، ويحول هذا العائق بين الفرد والوصول إلى هدفه ، أو هى نشاط ذهنى له غرض يتنهى بالقضاء على الصراع العقلى الذى من شأنه التوصل إلى حل المشكلة.

ويرى بوليا Polya أن الفرد يكون فى مشكلة إذا كان لديه هدف يريد الوصول إليه ولديه من الدوافع ما يمكنه من البحث الواعى ليحقق هذا الهدف ، ولكن توجد بعض العوائق التى تحول دون الوصول إلى الهدف الذى يجب التغلب عليه.

ويرى شكرى سيد أحمد أن المشكلة تمثل موقفاً يحوى صعوبة ما ويحاول المتعلم التغلب عليها حيث لاتوجد أمامه طريقة مباشرة محددة ، أو ثابتة الخطوات لذلك ، وعلى المتعلم أن يوظف خبراته السابقة ليربطها

بعناصر الموقف الحالى بطريقة جيدة تمكنه من تذليل الصعوبات التى يحويها الموقف.

ويرى بوسمنتر (Posamentier et. al, 1990) أن المشكلة الرياضية موقف به تحدى ، وحله يتطلب ابتكارية واستبصاراً وتفكيراً أصيلاً وتخيلاً.

ويتفق كل من نيتكو ، ولفوك (Woolfolk, 1997, Nitko, 1996) على أن المشكلة هى اى موقف يحاول الفرد أن يصل إلى أهداف معينة ولكن لايستطيع بصورة مباشرة التعرف على المسار الحقيقى أو الحل للوصول إلى الأهداف.

وبمراجعة العديد من الأدبيات التربوية التى حددت الشروط اللازمة فى الموقف لكى يكون مشكلة لفرد معين وهذه الشروط هى:

- أن يكون للفرد هدف محدد وواضح يسعى لتحقيقه.
- وعى الفرد بالموقف.
- أن تكون مشكلات حقيقية تعكس أهداف تدريس الرياضيات.
- أن يكون الحل غير مألوف للطفل.
- أن تكون مثيرة للاهتمام بحيث تأخذ فى الاعتبار اهتمامات المتعلم وخبرته السابقة.
- أن تكون مواقفاً شيقة يكون لها أكثر من استراتيجية للحل وحلول متعددة.
- أن يكون مستوى صعوبة المشكلة مناسباً للأطفال ، وفيه تحدى وليس إحباطاً لهم.
- أن يكون لها إجابة شيقة وممتعة للطفل والمعلم.

وبناء على ما سبق يمكن تعريف المشكلة الرياضية بأنها:

يعتبر الفرد فى موقف مشكلة إذا كان لديه هدف يريد الوصول إليه ولديه من الدوافع ما يمكنه من البحث الواعى للوصول إلى هذا الهدف والاستمرار فيه ولو مؤقتاً ، يوجد بعض العوائق التى تمنعه من الوصول بسرعة إلى الهدف ويجب التغلب عليها.

٢ـ حل المشكلة الرياضية:

يصف جانييه عملية حل المشكلات بأنها عملية عقلية معقدة ، فحينما يواجه الفرد موقفاً مشكلاً فانه يستدعى مجموعة من القواعد التى سبق له أن تعلمها والتى لها صلة بالموقف المشكل الحالى ، ومن هذه القواعد يكون الفرد قاعدة ذات رتبة اعلى يستخدمها مباشرة فى حل المشكلة ، ولا ينتهى الأمر عند هذا الحد ، فعندما يواجه الفرد فى المستقبل مشكلة مشابهة فأنه يستخدم تلك القاعدة ذات الرتبة الأعلى فى حلها ، ومن ثم يقال أن الفرد قد تعلم تلك القاعدة ذات الرتبة الأعلى والتى أصبحت جزءاً من بنيته المعرفية.

ويرى بعض التربويين أن عملية حل المشكلة تتضمن نوعين من التعلم هما:

١- تعلم قواعد ذات رتبة عليا higher order rule والتى تمكن الطلاب من حل مشكلات مشابهة.

٢- تعلم طرق حل المشكلات: أ ى الاستراتيجيات المعرفية وتشير إلى مستويات تعلم عليا أو مهارات تفكير عليا Higher-order Learning.

وعرض (برانكا) وجهات نظر مختلفة لتفسير معنى حل المشكلة فى الرياضيات وهى حل المشكلة (كهدف ، كعملية ، كمهارة أساسية) problem

solving as a goal, process, basic skill: اى أن عملية حل المشكلة كهدف تهتم بحل أنواع متعددة من المشكلات الرياضية بصرف النظر عن المحتوى الرياضى أو الطريقة ، أما حل المشكلة كعملية تهتم بالطرق والاستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة وحل المشكلة كمهارة أساسية مثل المهارات الخاصة بالعمليات الحسابية والمهارات الهندسية. وقد تأثر أصحاب هذا التفسير بحركة العودة للأساسيات والتى تهدف إلى تعليم مهارات التفكير العليا ومهارات حل المشكلة.

ويؤكد ميكلام وودسايد (Mecclam, Woodside, 1999) أن عملية حل المشكلة تعد عملية معقدة ومركبة ويتم على مراحل متتابعة ، وغالباً ما تكون هذه المراحل متداخلة وتتضمن هذه المراحل: فهم المشكلة ، وضع خطة الحل ، و تنفيذ الخطة ، ثم فحص وتقويم الحل. ويرى الباحثان أن خبرات الفرد السابقة تؤثر فى حله للموقف المشكل الحالى والذى سوف يؤثر بدوره فى حل المشكلات التالية.

ويرى فتحى جروان أن تعبير حل المشكلات يستخدم فى مراجع علم النفس بمعنى السلوكيات والعمليات الفكرية الموجهة لأداء مهمة ذات متطلبات عقلية معرفية. وقد تكون المهمة حل مسالة حسابية أو كتابة قصيدة شعرية أو البحث عن وظيفة أو تصميم تجربة علمية.

وبناء على ما سبق يمكن تعريف حل المشكلة الرياضية بأنها:

عملية تفكيرية يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوفاً له ، وتكون الاستجابة بمباشرة عمل يستهدف حل التناقض أو اللبس أو الغموض الذى يتضمنه الموقف. وقد يكون التناقض على شكل افتقار للترابط المنطقى بين أجزائه ، أو وجود فجوة أو خلل فى مكوناته.

وبالرغم من تباين تعريفات مفهوم " حل المشكلات" فى المراجع المختلفة ، إلا أن معظم التعريفات تتضمن عدداً من العناصر المشتركة التى ينبغى إبرازها لأهميتها فى التخطيط لتعليم استراتيجية حل المشكلات بطريقة فعالة. وهى كالآتى:

١- المعرفة السابقة للطلبة تحدد إلى درجة كبيرة مدى نجاحهم فى حل المشكلات الرياضية الجديدة. ولذلك يجب على المعلم أن يتحقق من معارف أطفاله السابقة ، وخبراتهم التراكمية فى تحضير تطبيقاته ونشاطاته الهادفة لتنمية مهاراتهم فى حل المشكلات.

٢- تتضمن كل مشكلة بعداً انفعالياً لابد أن يأخذه المعلم بالاعتبار فى تعليمه لمهارات أو استراتيجيات حل المشكلات. فإذا لم يتفاعل الأطفال مع المشكلات ويثقوا بقدرتهم على حلها ويشعروا بحاجتهم لذلك ، لن يتوافر لديهم الدافعية والمثابرة لمتابعة العمل حتى ينجحوا فى الوصول إلى نتيجة معقولة.

٣- لابد أن تكون المشكلة التى تندرج تحت مظلة مفهوم "حل المشكلات" غير مألوفة للأطفال ، لأنها إذا كانت مألوفة لديهم فإنها لاتعدو أن تكون نوعاً من التدريب أو المران المتكرر الذى يمكن التعامل معه بصورة آلية من دون مجهود عقلى يذكر.

أهمية استخدام حل المشكلات الرياضية:

Mathematical problem Solving

فى ضوء أهداف التعليم خلال مرحلة رياض الأطفال فى بعض البلاد الأجنبية نجد أنها تؤكد على أهمية تعليم الأطفال أسلوب حل المشكلات، فمثلاً فى كل من أمريكا وإنجلترا نجد أن الأهداف الأساسية

للتدريس للأطفال هو تدريب الطفل على أسلوب حل المشكلات التى تنشأ من خلال الاتصال بالأنشطة المختلفة سواء فى مواقف اللعب أو استخدام الصور أو العد.

وهكذا وجد أن أحد الأهداف الرئيسية فى مرحلة الرياض سواء فى مصر أو غيرها من الدول الأخرى هو تنمية مهارة الأطفال فى استخدام أسلوب حل المشكلات ، حيث أن هذا الأسلوب يساعد الأطفال على ربط ما تعلموه بمواقف الحياة اليومية المألوفة فى بداية تعلمهم للمعارف المختلفة.

ولما كانت خبرة الطفل محدودة لذا فإن المشكلات التى تقدم له يجب أن تكون مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بواقع حياته ، حتى يستطيع التعامل معها وتكون أكثر تأثيراً وإثارة له ، فيجد نفسه مدفوعاً لحلها ولا يقف موقفاً سلبياً تجاه هذه المشكلات بل يحاول – بميله الطبيعى للمعرفة وحب الاستطلاع أن يجمع المعلومات ويكتشف طرقاً لحلها حيث تساعد الطفل على بناء معنى لما يتعلمه ، وينمى ثقته بنفسه عندما يصل إلى حل المشكلة.

وتتضح أهمية حل المشكلات من خلال:

أولاً: توصيات المجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات National Council of Teacher of Mathematics بشأن حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض:

١- لقد ورد فى تقرير المجلس القومى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM والذى كان بعنوان "تقرير إلى الأمة حول مستقبل تعليم الرياضيات" والذى ورد فيه أن الخبرة أنماط التفكير الرياضى تبنى قوى رياضية فى هذا العصر التكنولوجى والتى تمكن الفرد من القراءة الناقدة ، التعرف على المغالطات ، تحديد التحيز ، تقييم المخاطر واقتراح أساليب بديلة.

٢- كما قدم المجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM فى وثيقته المعروفة باسم: المناهج والتقويم: معايير الرياضيات المدرسية ... وذلك عام ١٩٨٩م: "Curricula and Evaluation Standards for School Mathematics" والتى تضمنت معايير لجعل حل المشكلات الرياضية هى الأساس للرياضيات وجاء فيها ما يلى:

أ-استخدام طرق متنوعة فى حل المشكلات الرياضية.

ب-طرح مشكلات من المواقف الحياتية وأخرى رياضية.

جـ- تنمية وتطبيق استراتيجيات متعددة لحل المشكلات مع التأكيد على المشكلات ذات الخطوات المتعددة والمشكلات غير الروتينية.

د- التحقق من النتائج وتفسيرها فى ضوء المعلومات الأصلية المعطاة.

هـ- تعميم الاستراتيجيات والحلول لمواقف ومشكلات جديدة.

٣- كما أكدت الورقة المقدمة من NCTM عام ١٩٩٤ ما سبق التأكيد عليه والتوصية به فى عام ١٩٨٩ ، ١٩٩٣ وهو: بينما يحتاج كل الطلاب إلى مناهج تعمل على تنمية قدرة الطلاب على حل المشكلات والتفكير وقدرات التواصل فإن الأطفال بحاجة إلى مناهج أكثر عمقاً تؤكد على المهارات العليا للتفكير ، وموضوعات غير تقليدية ، وتطبيق المهارات والمفاهيم الرياضية فى المجالات والأنشطة المختلفة.

٤- وجدد المجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات NCTM عام ٢٠٠٠ التزامه بوثيقة المعايير التى تبناها فى عام ١٩٨٩ اعترافاً منه بأهمية حل المشكلات الرياضية ، ففى ربيع عام ٢٠٠٠ جدد المجلس التزامه بالوثيقة وصدرت عنه وثيقة بعنوان: "Principles and Standards for School Mathematics an Update of

council's Statement about Standards for Teaching Mathematics, Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics" والتى أدخلت تعديلاً يجعل حل المشكلات الرياضية مكون اساسى بجميع الصفوف الدراسية ولجميع المراحل ... كما يؤكد NCTM ضرورة البدء بسرعة وعلى مستوى قومى لرفع مستوى الرياضيات للطلاب من مرحلة الحضانة وحتى نهاية المرحلة الثانوية ، وربما الأكثر أهمية تحسين الطرق التى يتعلم بها الطلاب الرياضيات. كما أن المعلمين يجب أن يكونوا ميسرين للتعلم عن طريق تشجيع الطلاب على بناء مفاهيم رياضية جديدة وتنمية مفاهيم رياضية أكثر تعقيداً.

٥- كما يشير المجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات 2000 NCTM إلى:

أ- بناء المعارف الرياضية الجديدة من خلال القيام بحل المشكلات.

ب- العمد إلى حل المشكلات الناشئة فى علم الرياضيات فى سياقات معرفية أخرى.

جـ- القيام بتطبيق وتطويع مجموعة مختلفة من الاستراتيجيات الملائمة بغية حل المشكلات.

د- القيام بتتبع وتأمل عملية حل المشكلات الرياضية.

وينبغى على تلك البرامج التثقيفية فى مرحلة ما قبل الروضة حتى المرحلة الثانية عشر أن تمكن كافة الأطفال من:

١- التعرف إلى عمليات التفكير المنطقى والاستدلال كأحد المناحى الجوهرية لعلم الرياضيات.

٢- عمل التخمينات الرياضية والبحث فيها من خلال الاستقصاء.

٣- العمل على تنمية وتقييم المناقشات الرياضية وإثباتاتها.

٤- العمل على انتقاء واستخدام أنواع متباينة من عمليات التفكير المنطقى وطرق الاستدلال والبرهان.

ثانياً: توصيات الباحثين والعلماء بشأن حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض:

١- يجب أن تدعوا اتجاهات محتوى الرياضيات فى المرحلة العمرية (٥-١٤) سنة إلى تنمية المهارة فى حل المشكلات.

٢- ضرورة العناية والتركيز على حل المشكلة ، وجعلها محور التطوير لمناهج الرياضيات وضرورة تعليم حل المشكلات فى مرحلة مبكرة لجميع الأطفال.

٣- كما تشير نتائج دراسة عزة خليل عبد الفتاح إلى ضرورة تشجيع الحلول غير التقليدية للمشكلات داخل الروضة ، وإتاحة دور إيجابى فعال للأطفال.

٤- وتؤكد نتائج دراسة فيوليت إبراهيم على ضرورة تدريب الطفل على المهارات المعرفية وأسلوب حل المشكلات.

٥- كما تؤكد دراسة مارلين Marlene على أهمية التنوع فى استراتيجيات التدريس وذلك لتنمية مهارات حل المشكلة ، كما أنها توجه البحث فى المستقبل نحو تنمية القدرة على حل المشكلات فى العلوم المختلفة ، إذ تنادى بأنه لابد من تعليم الأطفال كى يصبحوا مفكرين أفضل وقائمين على حل المشكلات.

٦- كما يؤكد التقرير الأول "للجمعية الأمريكية لتطوير العلوم" على أهمية تنمية مهارات حل المشكلة لدى الأطفال.

٧- وترى نظلة خضر أن أحد سمات العالم الذى نعيش فيه الآن هو التطور السريع المذهل فى كافة المجالات ، والقائمين على هذا التطور أناس تدربوا منذ طفولتهم على مواجهة مشكلات تتحدى تفكيرهم.

٨- وتؤكد هدى قناوى أن هناك ضرورة ملحة لتعلم أسلوب حل المشكلات ، وذلك لأن الحياة التى يعيشها الطفل خلال مراحل نموه ليست ذات طبيعة ثابتة ، فحاجاته تختلف من مرحلة لأخرى ، لذلك فتنمية التفكير يجب أن يكون أحد الأهداف الهامة التى نسعى إلى تحقيقها ، فالكل فى حاجة إلى أن يثق فى قدرته على حل المشكلات ويعمل على تنميتها.

٩- وتؤكد هدى قناوى أنه من خلال الخبرة الفعلية فى حل المشكلات ومواجهة الصعوبات وارتكاب الأخطاء والتوصل للحل الصحيح ، فإن ذلك يساعد على بث الثقة فى نفس الطفل مما يحقق له التوازن النفسى السوى.

١٠- ويرى سورنسون Sorenson أن الاتجاهات الحديثة فى برامج حل المشكلات فى المستقبل تؤكد على الاعتقاد بأن إتاحة الفرصة أمام الأطفال للتفكير وحل مشكلاتهم بأنفسهم هى الطريقة المثلى للتمتع بالمعرفة وإدراك أهميتها ، ولهذا يحث عدنان عارف الآباء والمربين ألا يجنبوا أطفالهم المشكلات ، وألا يحاولوا حلها لهم ، لأن الأطفال عندما يتخذون قراراتهم الخاصة بحل المشكلة يؤدى ذلك إلى نمو تفكيرهم.

وقد أجمعت الاتجاهات العالمية والبرامج الموجهة لطفل الرياض على أهمية تنمية مهارته فى استخدام أسلوب حل المشكلات ، حيث أكدت

جميع البرامج على تساؤل رئيسى أثارته وجعلت تحقيقه هدفاً لها وهو: كيف يفكر الطفل وليس فيم يفكر؟ How to Think not What to Think? فالهدف الذى تسعى برامج رياض الأطفال الحديثة إلى التأكيد عليه هو تنمية مهارة الأطفال فى التفكير وحل المشكلات بأسلوب علمى وفى الإطار الاجتماعى المقبول ، فقد يكون هناك أكثر من أسلوب لحل المشكلة الواحدة ولكن أياً من هذه الحلول هو الأفضل والأكثر قبولاً من الناحية العلمية والاجتماعية؟ ومن هنا ... تكمن أهمية أسلوب حل المشكلات فى تعليم هذا الطفل الأسلوب العلمى للتفكير.

١١- ويرى هاتفيلد Hatfield أنه فى البلاد المتقدمة لم يقتصر الاهتمام على تنمية مهارة الأطفال فى حل المشكلات بوضع البرامج الموجهة إليهم ، بل امتد الأمر إلى معلمى الرياض والمقررات التى تدرس لهم ، وذلك لإعداد المعلم الواعى الذى يواكب ركب الحضارة ويصير قادراً على تنمية مهارة الأطفال فى حل المشكلات بعيداً عن تقديم الحلول الجاهزة لهم. بل على العكس ، يعد لهم البرامج والأنشطة التى تنمى مهاراتهم على استخدام أسلوب حل المشكلات.

١٢- ويرى كوك Cook أن أسلوب حل المشكلات يساعد فى تنمية التفكير التباعدى لدى الأطفال ، وذلك من خلال اكتشاف استراتيجيات مختلفة لحل المشكلات.

١٣- ويتفق كل من شوكلى واموس وكوك shuk Lee & Amos and Cook, على أن أسلوب حل المشكلات ينمى الابتكارية لدى الأطفال، حيث إن التفكير الابتكارى هو نتيجة التفكير فى البدائل المختلفة للحلول. ويضيف شوكلى وآموس أن استخدام هذا الأسلوب ينمى من قدرة الطفل على التخطيط والتنظيم من خلال وضع البدائل

وخطة الحل ، كما انه يطور من قدرة الطفل على استخدام أساليب التقويم للوصول إلى الحل الأمثل.

١٤- ويؤكد يوسف القطامى أن استخدام أسلوب حل المشكلات يستند على أن يشعر الطفل بأهمية ما يتعلمه ، لأن الحقائق العلمية والمبادئ ذات قيمة وظيفية حيث تستخدم فى حل مشكلات يومية موجودة فى الحياة ، كما يعمق من فهم الأطفال للحقائق والمفاهيم العلمية ويعد أسلوباً موجهاً للعمل ، ويساعد فى إكساب الأطفال المهارات العلمية ، والمعرفية اللازمة لتعلم الخبرات.

١٥- ويذكر عبد الكريم مرعى وزينات عبد الهادى أن أسلوب حل المشكلات يساعد فى تنمية التفكير لدى الأطفال ويجعل لهم شخصية متميزة.

١٦- كما تؤكد هدى قناوى أن لأسلوب حل المشكلات أهمية كبيرة فى حياة الطفل ، حيث ينمى القدرة لدى الأطفال على مواجهة المواقف الجديدة ، فعندما يتأخذ الطفل قراره بنفسه ، ويرتب شئونه ، فإنه يكتسب الشعور بالقدرة والكفاية ، واحترام الذات ، كما يعد وسيلة لإثارة حب الاستطلاع لدى الأطفال. فالمشكلة تشبه اللغز ويدفعه الفضول إلى محاولة معرفة حلها ويساعد فى تنمية إحساس الطفل بالسلطة عندما يقترب من الحل الصحيح ، كما أن وصوله للحل يساعده فى تكوين انطباعاته وأفكاره الذهنية.

١٧- وتؤكد دراسة مورفى Murphy 1990 على أسلوب حل المشكلات يجعل الأطفال والمعلمين أكثر فعالية فى مجالات العلوم المختلفة.

١٨- ودراسة ورد Ward 1993 تفوق أطفال المجموعة التجريبية عن الضابطة من خلال استخدام أسلوب حل المشكلات فى الاتجاه لـــ الرياضيات.

١٩- ودراسة Dincer Caglayan; Guneys U, Sibel 1997 أن التدريب على حل المسائل كان ذو تأثير فعال فى مساعدة الأطفال على اكتساب مهارات المشاركة بين الناس فى حل المشكلات وبصفة خاصة زيادة القدرة على إيجاد الحلول المستنبطة أو المتولدة لمواقف وأماكن المشكلة.

٢٠- ودراسة جون لبادنس وآخرون Leblance, G. others تؤكد على أن استخدام مدخل حل المشكلات ينمى القدرة الرياضية لدى معلمى الرياضيات والقدرة على تدريب الأطفال وانتقال أثر تدريب المعلمين إلى الأطفال فى تنمية مهارات التفكير الرياضى وحل المشكلات.

٢١- دراسة كيم ، سونجاوى جرون (Kim, Sinja de Groot, 1999)

- فقد توصلت الدراسة إلى أنه لابد من تجهيز غرف الأطفال بالعديد من أدوات اللعب التى من شأنها تساعد الأطفال على اللعب الاستكشافى ومن ثم فهى تثير خيال الأطفال مما يؤدى إلى تطوير وإتقان بناء المخططات والسلوك المعقد.
- يجب عدم منع الأطفال من إرتكاب الأخطاء بل يسمح لهم أن يستخدموا أساليب وطرق حل المشكلات فى تصحيح الأخطاء مما يثير لديهم مهارات التفكير التى تلعب دوراً كبيراً فى تنمية الثقة فى قدراتهم ومهاراتهم المختلفة.

٢٢- ودراسة بانكاسكاس ديبورا (Bankauskas, Deborah, 2000) عند تدريس الشطرنج إلى الأطفال الصغار لأنها تؤدى إلى إنعاش قدرات التفكير المنطقى ومهارات حل المشكلات لدى الأطفال.

٢٣- ودراسة هنرى ، دايفيد (Haury, David, L. 2001) تؤكد على أن الأطفال يمكنهم تعلم كل المفاهيم والمهارات عن طريق حل المشكلات ، فأن المناقشة بين أطفال الفصل يتبعه عمل فردى وجماعى يحسن من آداء وإنجاز الأطفال.

٢٤- ودراسة كوللير ، كارين ، جنتر ، تراسى فيرمان ، كاثى (Collier, Karen, Guenther Traci, Veerman, Cathy, 2002) توصلت إلى أنه لابد من وضع الأطفال فى تحدى لاستخدام مهارات التفكير النقدى وأن استخدام أسلوب حل المشكلات يساعد الأطفال على اكتساب المفاهيم والمهارات المختلفة ، واستخدام مهارات التصنيف والاستدعاء والوصف ، وحل المشكلات ، التنبؤ ، والاستنتاج كل هذه مهارات من شانها تحقيق تحسن فعلى فى تنمية مهارات التفكير بوجه عام.

٢٥- ودراسة منظمة وظائف للمستقبل بوسطن (Jobs for the future, Boston, MA, 2005) وتدور الدراسة حول التعليم ومهارات القرن الحادى والعشرين: أجندة للعمل فقد توصلت الدراسة إلى أن مهارات القرن الحادى والعشرين والتى تأتى مجتمعه فى وسط التجارة والأعمال ، وقادة التعليم وصناع السياسة والقرار لا تتطلب مجرد مهارات أكاديمية فحسب ولكن تحتاج لمهارات حل المشكلات واستخدام المعلومات المعقدة.

ويرى عثمان نايف السواعى ٢٠٠٤ أن استخدام أسلوب حل المشكلات الرياضية يساعد الأطفال على:

- تركيز انتباه الطفل على الأفكار الرياضية وتكوين المعنى فأن عملية حل المشكلات تجعل الطفل فى حالة تفكر دائم مستخدماً ما لديه من معارف ومعلومات سابقة.
- تحسين اتجاهات الأطفال تجاه الرياضيات ويزيد من ثقتهم فى قدراتهم. فمن خلال حل المشكلات ، يستشعر الأطفال أن الرياضيات موضوع مفيد وذو معنى.
- إن حل المشكلات أسلوب ممتع فى دراسة الرياضيات. لأنهم يجدون فيه تحدياً لتفكيرهم ويستكشفون من خلاله أفكاراً جديدة.
- إن الانخراط فى حل المشكلات يكسب الطفل إحساساً بنشوة النجاح عند حل المشكلة ، مما يدفعه إلى حل المزيد من المشكلات ويثير فضلوه إلى تعلم المزيد من الرياضيات.

المعايير التى يجب أن تتوافر فى مجموعة المشكلات التى تقدم لدى أطفال الرياض:

إن لمرحلة الطفولة المبكرة مجموعة من الخصائص المميزة مما يجعل المشكلات الموجهة لطفل الرياض ذات مواصفات خاصة حتى يستطيع الطفل التعامل معه ، وحلها ، وقد حدد يوسف القطامى عدة صفات للمشكلة الموجهة للطفل ، وهى:

١- أن تكون فى مستوى مهارة الأطفال المعرفية ، بحيث يمكن للطفل فهمها ، ومعرفة حدودها ، والعلاقة بينها وبين الأحداث المحيطة.

٢- أن تكون ضمن خبرات الأطفال ومألوفة لديهم.

٣- أن تكون قابلة للمعالجة بأدوات بسيطة ، وسهلة تعالج مواقف وخبرات من البيئة.

٤- أن تكون موجهة مباشرة إلى الأطفال.

ويرى أ. ثرى Authury أن المشكلة الجيدة يجب أن تتضمن ما يأتى:

١- الرغبة فى المعرفة.

٢- الجهد اللازم للحل.

كما يحدد جوسيا Jospha مواصفات المشكلات الجيدة فى مرحلة الطفولة المبكرة فيما يلى:

١- يجب أن تكون المشكلة مثيرة للطفل.

٢- أن يتضمن الموقف الذى توجد فيه المشكلة أشياء حقيقية أو تمثيلاً لها.

٣- يجب أن تتضمن إطاراً حسابياً يمكن تمثيله للأطفال.

٤- يجب أن تتطلب المشكلة من الطفل القيام ببعض التعديلات أو التغيرات فى المواد المستخدمة.

٥- يجب أن تسمح المشكلة ببدائل مختلفة من الحلول.

٦- يجب أن يثق الطفل بأنه يستطيع حل المشكلة ، ويجب أن يعرف عندما يصل إلى حلها.

وتؤكد مروة عماد الدين على أن المشكلات التى يجب أن تقدم للطفل تكون حيوية ، تمسه وتتصل بمواضع اهتمامه ، فيجد نفسه مدفوعاً إلى حلها ، ولا يقف موقفاً سلبياً منها ، وبهذا لاتنفصل الروضة عن الحياة.

وترى سحر نسيم أن المشكلات التى تقدم لدى طفل الروضة يجب مراعاة كل من:

١- أن ترتبط بيئة الطفل بحيث تكون عناصرها معروفة ومألوفة لديه.
٢- أن تكون مناسبة للمستوى العقلى للأطفال حتى يستطيع الطفل التعامل معها.
٣- أن تقدم بصورة محسوسة بالنسبة للطفل.
٤- أن تقدم بلغة بسيطة يستطيع الطفل فهمها (اللغة العامية).
٥- أن تعمل المشكلة على إثارة الطفل فيجد نفسه مدفوعاً لحلها.
٦- أن ترتبط بحاجات الطفل ، ورغبته فى التعلم ، واكتشاف العالم من حوله.
٧- أن تتدرج المشكلات المقدمة للطفل ، حيث يتم تقديم المشكلات البسيطة والتى تتطلب حلها خطوة واحدة ثم المشكلات الأكثر تعقيداً ، والتى يتطلب حلها أكثر من خطوة.

وترى المؤلفة ضرورة مراعاة كافة المعايير السابقة عند إعداد المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض.

دور حل المشكلات فى تنمية مهارات التفكير لدى أطفال الروضة من خلال مجال الرياضيات:

تؤكد NCTM أن حل المشكلات الرياضية يوفر بيئة تعليمية تخلق وتهتم وتحفز النشاط الرياضى ، ونظراً لأن حل المشكلات يؤكد على المستويات العليا من مهارات التفكير ، فإنها تعتبر مثالية لإثراء الرياضيات ، لذلك يجب أن يكون حل المشكلات مهارة أساسية رئيسية يجب أن تنمى لدى كل الأطفال بصفة عامة. كما تؤكد تلك الوثيقة على دور الرياضيات فى تعليم مهارات حل المشكلة ، وعلى دور حل المشكلات فى تعليم الرياضيات.

وإن تنمية مهارة الطفل فى حل المشكلات هو أحد أهداف تعليم الرياضيات فى مصر ومختلف البلاد الأخرى. ولأسلوب حل المشكلات دور هام فى تنمية بعض المفاهيم الرياضية حيث يذكر سبنسر ولستر Spencer & Laster أن هذا الأسلوب يساعد فى تنمية اللغة الرياضية لدى الأطفال واكتسابهم العديد من مفاهيم الرياضيات.

كما يؤكد كل من دكورث وفورمان وكيشنرر (Duck Worth, 1987) (Forman, Kuschner, 1993) أن الطفل يكتسب العديد من العلاقات الرياضية أثناء حل المشكلات ، كما يكتسب علاقات السبب والنتجية كما يساعدهم فى ربط التعميمات الجديدة بالتعميمات السابقة التى توصلوا إليها ، وهذا ينمى المهارات الرياضية لدى الأطفال.

ويذكر كوب (Cobb, 1988) أن هذا الأسلوب يساعد فى اكتشاف العديد من المفاهيم الرياضية المختلفة ، مما يحقق فهماً أوسع وأعمق للرياضيات وتساعده فى وضع العديد من الأشكال التوصيفية.

ويرى كامى (Kamii, 1986) أن عملية حل المشكلة تساعد لطفل فى اكتساب العديد من الخصائص الفيزيقية للأشياء مثل الوزن واللون والحجم إلى غير ذلك من الخصائص ، فعلى سبيل المثال عندما يقوم الطفل ببناء أى نموذج باستخدام المكعبات أو الكتل الخشبية فعليه أن يحدد ما يحتاج إليه من كتل ، حجم كل كتلة بالنسبة إلى الأخرى ، وقد يقع البناء ، ويعيد وضع المكعبات بأسلوب آخر يساعده فى اكتشاف العديد من خصائص الأشياء.

كما يؤكد ورث Worth والمجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات أن حل المشكلات يساعد فى إعطاء الأطفال مداخل للبحث فى الرياضيات ، كما يساعد فى تنمية قدرة الطفل على تطبيق استراتيجيات حل

المشكلات والمشاركة مع الآخرين ... ويضيف ورث Worth أن الأطفال يلتحقون بالمدرسة ولديهم فكرة عن حل المشكلات بطبيعتهم ، ولذلك فإن الخبرات التى يتعرضون لها تساعدهم فى بناء مستوى قيمهم ومعلوماتهم الرياضية.

كما تؤكد نتائج دراسة مورفى (Murphy, 1990) أن أطفال عينة الدراسة اكتسبوا العديد من المفاهيم الرياضية المختلفة مثل العد ، المجموعة، القياس ، الوقت ، التفكير المنطقى بعد تدريبهم على برنامج حل المشكلات. كما يضيف المجلس القومى الأمريكى لمعلمى الرياضيات (NCTM) أن الأطفال حينما يعالجون مشكلات حقيقية ذات معنى ويشاركون فى وضع الحلول المختلفة لها ، فإن ذلك يساعدهم فى تنمية مهارات التساؤل والقياس ، ويؤهلهم لتكوين خبرات تنمى تعاملهم مع الرياضيات أكثر من محاولة الوصول الآلى للإجابة فقط. كما يساعد هذا الأسلوب فى تنمية بعض العلاقات المكانية والقياس لدى الأطفال ، فعندما ترمى المعلمة الكرة فى مكان عال ، وتطلب من الطفل أن يحضرها ، فيجب على الطفل أن يفكر فى كيفية الوصول إليها ، ويضع البدائل المختلفة لحل المشكلة فقد يفكر فى استخدام قطع خشبية أو كرسى ، أو سلم ، وهو فى ذلك كله يعمل عقله ويحاول أن يعرف أى البدائل ستقوده إلى الحالى. وبذلك يدرك العلاقات بين الأطوال المختلفة ، ويكتسب العديد من المفاهيم المختلفة مثل أطول من واقصر من وهكذا.

وتؤكد نتائج دراسة ليوفت (Liovet, 1990) أن الأطفال بعد دراستهم لبرنامج حل المشكلات قد أحرزوا تقدماً فى فهم المشكلات الرياضية ، وكانوا أكثر قدرة على كتابة جمل الطرح والجمع الخاصة بالمشكلات الموجودة فى القصة.

إن تاريخ البحث العلمى ملئ بالأمثلة التى تتجلى فيها أهمية أسلوب حل المشكلات حيث يعمل هذا الأسلوب على التوصل للنتائج بطريقة موضوعية ، تؤكد أهمية التفاعل بين الجانب العقلى المتمثل فى فرض الفروض والجانب الحسى المتمثل فى الملاحظة والتجريب.

فمن المعروف أن تعليم الرياضيات بما تحتويها من مفاهيم غالباً ما يتم بصورة جامدة بعيدة عن العالم الذى نعيش فيه بما يشمل من مواقف حياتية مما يجعل الأطفال يشعرون بصعوبة ما فى تعلم الرياضيات.

ويؤكد ذلك ما ذكرته عزة خليل من أن دراسة الرياضيات دون الربط بينها وبين المشكلات التى تمثلها الحياة الواقعية تعد فصلاً عن السياق الطبيعى الذى نشأت أساساً منه وله ، وهذا بدوره يعد العامل المسئول عن تكوين العديد من الاتجاهات السلبية التى يظهرها معظم الأطفال تجاه الرياضيات.

ويرى بلاك وهرلى وأرنز (Blake, Hurley & Arenz, 1995) أن استخدام المواقف الحياتية يساعد فى تنمية قدرة الأطفال الحسابية وإكسابهم مفاهيم العدد بسهولة ويسر ، ومن هنا فيجب على المعلمة أن تشجع أطفالها على ممارسة الأنشطة الحسابية المختلفة فى حياتهم اليومية وبذلك يصبح الحساب جزء من ثقافة الطفل.

ويضيف أكاش وسو Akaishi & Saw انه يمكن تعليم الأطفال المفاهيم الرياضية المختلفة من إعداد وترتيب وتناظر ومقارنة من خلال خلق المواقف الدرامية داخل وخارج قاعة النشاط.

وفى ضوء ما سبق: ترى المؤلفة مدى التوافق بين المواقف الدرامية التى تحمل بين طياتها مشكلة رياضية تساهم فى تنمية مهارات التفكير والمفاهيم الرياضية.

دور معلمة رياض الأطفال فى تنمية مهارات التفكير من خلال حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض:

إن فكرة تعليم الأطفال مهارات التفكير ليست جديدة ، بل إنها هدف يعود إلى أيام سقراط وأفلاطون وجون لوك ... وغيرهم وقد نشر المربى جون ديوى عام ١٩٣٣ كتاباً حول هذا الموضوع بعنوان "كيف نفكر" كما أن جميع المربين على دراية بمستويات بلوم Bloom. وعليه فإنه لايوجد خلاف فى أن تعليم الأطفال كيفية التفكير والحكم على الأمور هو حجر الزاوية فى جميع البرامج. ويبدأ التفكير بسؤال أو حاجة أو مشكلة وعندما يواجه الطفل موقف ما. يمر تفكيره بالخطوات الآتية:

١- الإدراك فيدرك الطفل ما حوله بواسطة حواسه الخمس ويجمع المعلومات على أساس مايراه بواقعية.

٢- ربط الأفكار يتكون لدى الطفل ما يشبه بنكاً من المعلومات المخزونة لاشعورياً وكل موقف جديد يعمل على استدعاء لاشعورى للمعلومات من بنك الذاكرة.

٣- التقييم بطريقة لاشعورية وشعورية يتناول الطفل الموقف مضيفاً شيئاً إلى معلوماته المخزونة.

٤- التصرف هنا قرار الطفل يكون مبنياً على أساس حاجاته وأهدافه ، فإن الوعى وبدايات التفكير المنطقى يحدث لها تدعيم من جراء تحليل الطفل لمسألة أو لمشكلة ما.

ويتضح دور المعلمة من خلال النقاط الآتية:

١- **العرض وتقييم النموذج:** فى كل نشاط تمارس المعلمة أنماطاً من السلوك تتضمن المستويات المختلفة من التفكير التى تهدف إلى الحصول عليها من أطفالها. وترى هيبرت ولندكبست أنه يجب على

المعلمة أن تمهد للأطفال Hiebert & Lindquist المشكلة وتعرضها بأسلوب سهل بسيط وبلغة تناسبهم ، وتستخدم أسلوب الحوار مع الأطفال وذلك للوصول إلى حل المشكلات التى تواجههم وتعلمهم أن المشكلة يمكن أن يكون لها أكثر من طريقة للحل. فمثلاً تذكر المعلمة أنها ستقيم حفلة ، وأنها أحضرت للحفلة عدداً من الفطائر وخصصت فطيرة لكل أربعة أطفال ، وعليهم أن يقطعوها فيما بينهم ثم تسألهم عن نصيب كل طفل ، و بذلك يتعلم الطفل الكسور.

٢- **الاعتماد على استخدام الاستثارة:** تستخدم المعلمة أنواعاً مختلفة من الجمل أو العبارات التى تستثير مهارات التفكير لدى الأطفال (من يقول – هيا نفكر – من يأتى بإجابة – فكر قبل أن تقول) وترى المؤلفة أن الكلمة لها تأثير كبير فى عقل وقلب الطفل الذى يدعوه للتفكير وهذا يؤكده القول الشائع إن العصى والحجر قد تكسر عظامنا ولكن الكلمات تحطم القلوب sticks and stones may break our bones, but words will break our hearts.

٣- **طرح أسئلة ذات مستوى متقدم.** توجه المعلمة أسئلة مفتوحة وتشجيع الأطفال على استكشاف أو استخراج حلول بديلة. (مين يقدر يقول مرة ثانية / مين يقدر يقول حل آخر). ويجب أن تكون أسئلة تستثير التفكير Thoughtful Questions ولها أكثر من إجابة ولا يجاب عنها بـــ نعم أو بـــ لا. فيؤكدمارشال وآخرون , Marshall) (et al., 1996 أنه يجب على المعلمة أن تسأل الأطفال عن كيفية حل المشكلة المقدمة لهم ، وتناقشهم فى الفروض التى يفترضونها للحل ، وعن سبب قبولهم لأحد الحلول دون الأخرى. وطرح الأسئلة

بكثرة هو أسلوب تمرين العقل ، وكلمة "لماذا" ، "كيف" هى مفتاح تنمية مدركات الأطفال. فعندما يسمعها الطفل يجب أن نطلب منه التفكير فى إجابة ونقول له: ابحث واسأل نفسك ...؟ حتى يكتشف الحقيقة خلف ما يسأل ومن المهم سماع إجابة الطفل قبل طرح سؤال آخر ، فالهدف من السؤال معاونة الطفل على أن يفكر ويأخذ قراراته وتساعده على التفكير الواضح ، وبالتالى تتكون لدى الطفل عادة طرح الأسئلة ومحاولة البحث عن إجابات ، فإن الجدل داخل الطفل وحواره مع نفسه ونقاشه الذى يدور داخل عقله من أهم الأساليب التى تنمى قدرات الإنسان العقلية.

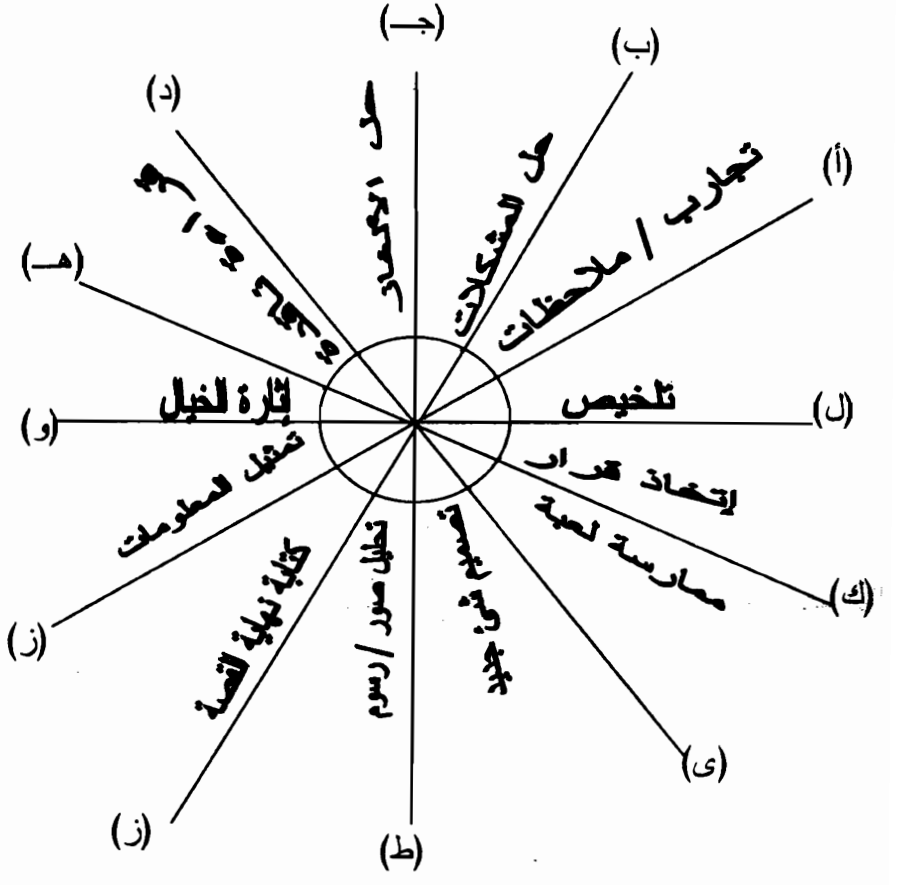
٤- **تطوير التفاعل:** تطلب المعلمة من الأطفال العمل بشكل مجموعات عند القيام بنشاطات تتضمن حل المشاكل. فقد أثبت أسلوب التعلم التعاونى أهميته فى استثارة مستويات التفكير عند الأطفال.

٥- **استهداف استكشاف الحقائق:** توجه المعلمة مجموعة من الأسئلة المنظمة التى تساعد فى الوصول إلى تعميمات.

٦- **إعطاء وقت الانتظار:** توفر المعلمة للأطفال وقتاً مناسباً للتفكير فى الإجابة. ويؤكد عدنان عارف أنه يجب على المعلمة ألا تحاول حل المشكلات التى يقع فيها الأطفال بمجرد وقوع الطفل فيها ، بل تترك لهم الفرصة للمحاولة عدة مرات ، لأن شخصية الطفل تنمو من خلال التدريب على حل المشكلات. وترى المؤلفة أن حل المشكلات ذو أهمية كبيرة فى تنمية مهارات التفكير ، حيث يساعد استخدامه فى بث المرونة فى تفكير الطفل منذ الصغر ، ويبعده عن الجمود فى التفكير ، وهذا من خلال الأسئلة التى سوف تطرح على الطفل فى

المواقف الدرامية وتولد لديه العديد من التساؤلات التى يوجه لنفسه حتى يصل للإجابة التى تتضمن واحدة من مهارات التفكير.

٧- **انتقال مهارات التفكير:** توفر المعلمة الفرص الكافية للأطفال للتعرف على مهارات التفكير وتطبيقها على أكبر عدد من الأنشطة ويوضح هذا الشكل (١٤) بعض أنواع أنشطة التفكير.



شكل (١٤)

يوضح بعض أنواع أنشطة التفكير

استراتيجية تنمية مهارات التفكير:

تعد استراتيجية التعليم عنصراً فى غاية الأهمية لتنفيذ برنامج تعليم التفكير بصورة فعالة. وسواء استخدام المعلم أسلوباً مباشراً أو غير مباشر فى تعليم أى مهارة تفكير ، فإن وضوح الاستراتيجية التى يستخدمها المعلم شرط أساسى لابد أن يحرص عليه قبل أن يبدأ برنامجه لتعليم التفكير. ويوجد العديد من الاستراتيجيات التى تنضوى إجراءاتها على تحفيز التفكير والاستراتيجية المختارة فى هذه الدراسة هى استراتيجية التدريس القائمة على حل المشكلات واتخاذ القرار.

طورت الصور المبدئية لاستراتيجية التدريس القائمة على حل المشكلات واتخاذ القرار بناء على خطوات حل المشكلات التى اقترحها عالم التربية جون ديوى عام ١٩٣٣ فى كتابة كيف نفكر؟ والممثلة فى الخطوات التالية:

١- الإحساس بالمشكلة.

٢- فهم المشكلة عن طريق ملاحظة الشروط والعوامل المحيطة بالمشكلة والتعرف عليها.

٣- تكوين فروض للحلول الممكنة.

٤- جمع المعلومات ودراسة الفروض لاستنتاج القيمة المحتملة لكل منها.

٥- اختيار صحة الفروض واختيار الفرض الذى ينتج الحل الأمثل.

وقد توصل حسن زيتون إلى اقتراح صورة أخرى لاستراتيجية التدريس القائمة على حل المشكلات واتخاذ القرار بغرض توظيفها فى تعليم محتوى الدروس اليومية التى تنضوى على مشكلات.

مراحل تنفيذ الاستراتيجية:

يتم تنفيذ التدريس بتلك الاستراتيجية من خلال سبع مراحل:

الأولى: إثارة المشكلة.

الثانية: تحديد المشكلة.

الثالثة: جمع البيانات والمعلومات.

الرابعة: توليد حلول مؤقتة للمشكلة.

الخامسة: المفاضلة بين الحلول واختيار الحل / الحلول الأفضل.

السادسة: التخطيط للحل وتنفيذه.

السابعة: تقييم الحل.

المرحلة الأولى: إثارة المشكلة

يتولى المعلم تقديم المشكلة إلى الأطفال جميعاً وتستهدف هذه المرحلة إثارة انتباه الأطفال للمشكلة وشعورهم وإحساسهم بها وفهمهم لمضمونها.

المرحلة الثانية: تحديد المشكلة

ويتم فى هذه المرحلة حث الأطفال جميعاً على تحديد المشكلة فى صيغة سؤال إجرائى (عملى) مفتوح النهاية (له عدة إجابات) تكون ألفاظه واضحة ومفهومه للجميع بما يمكنهم من اقتراح حلول مؤقتة للمشكلة.

وتتم هذه المرحلة على النحو التالى:

- يطلب المعلم من الأطفال استحضار المشكلة فى أذهانهم والتفكير فيها بعمق.
- تشجيع الأطفال على صياغة المشكلة فى شكل سؤال محدد ودقيق له عدة إجابات بعد إعطائهم مهلة من الوقت.
- إعطاء الأطفال فرصة للتشاور مع زميله فى المقعد حول صحة صياغة المشكلة.

- إعطاء الأطفال الفرصة لعرض صياغاتهم للمشكلة على أفراد الصف جميعاً.

المرحلة الثالثة: جمع البيانات والمعلومات

يوجه المعلم الأطفال إلى أن اقتراح حلول للمشكلة – يتطلب جمع بيانات ومعلومات عن المشكلة ، ثم يطلب منهم استخلاص البيانات أو المعلومات ذات العلاقة ثم ترتيبها أو تبويبها من خلال العناصر المشتركة بينها وتحليلها والوصول لاستنتاجات بشأنها.

المرحلة الرابعة: توليد حلول مؤقتة للمشكلة.

تبدأ هذه المرحلة بمهاجمة المشكلة ذهنياً – عن طريق العصف الذهنى للمشكلة – بأن يطلب منهم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة المبتكرة لحل المشكلة وبشكل تلقائى وحروفى مناخ مفتوح وغير نقدى لايحد من أفكارهم.

المرحلة الخامسة: المفاضلة بين الحلول واختيار الحل / الحلول الأفضل.

تبدأ هذه المرحلة بتوجيه الأطفال إلى فحص الحلول المؤقتة. ثم يقوم الأطفال بعملية المفاضلة بين هذه الحلول بأنفسهم. وترى المؤلفة أن المفاضلة تأتى من خلال التجريب لكل حل على حدة حتى يتم التوصل إلى الحل المناسب.

المرحلة السادسة: التخطيط للحل وتنفيذه.

تبدأ هذه المرحلة بالتحقق من صحة هذا الحل. وهذا يتطلب تجريبه أو تنفيذه فى الواقع فإذا حل المشكلة يعتبر حلاً مناسباً (كفئاً) وإذا لم يحلها فيمكن التفكير فى غيره أو تعديله ، غير أن تجريب الحل أو تنفيذه يسبقه

عادة التخطيط لهذا التجريب أو التنفيذ. والتخطيط للحل يكون بشكل فردى أو فى مجموعات تعاونية أو من خلال المناقشة والحوار الصفى بين جميع الأطفال.

المرحلة السابعة: تقييم الحل.

تبدأ هذه المرحلة بتنويه من المعلم: إننا بعد أن حصلنا على النتائج المتعلقة بالحل المختار علينا تقييم النتائج وتقويم ما قمنا به من خطوات وأنشطة لحل المشكلة.

أهم المميزات المتوقعة لاستراتيجية التدريس القائمة على حل المشكلات واتخاذ القرار:

١- زيادة قدرة الأطفال على فهم المعلومات وتذكرها لفترة طويلة.

٢- زيادة قدرة الأطفال على تطبيق المعلومات وتوظيفها فى مواقف حياتية جديدة خارج الروضة وحل المشكلات التى تواجههم فى حياتهم العملية.

٣- إثارة الدافعية للتعلم لدى الأطفال والاستمتاع بالعمل.

٤- تنمية الاتجاهات العلمية وحب الاستطلاع والمواظبة على العمل من أجل حل المشكلة دون ملل أو يأس.

٥- زيادة قدرة الأطفال على التعلم الذاتى والاعتماد على النفس وتحمل المسئولية وعلى تحمل الفشل والغموض.

٦- زيادة قدرة الأطفال على الاستفادة من مصادر التعلم المتنوعة والمتعددة ، بحيث لايعتمد فقط على الكتاب الدراسى كمصدر وحيد للمعرفة.

الدراما كمدخل لتنمية بعض مهارات التفكير فى حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض:

أن عادات التفكير المستقل المهارى يمكن ترسيخها واكتسابها من خلال الممارسة والتدريب لتصبح منهجاً أساسياً لبرنامجه. ويعتقد ليبمان أن الأطفال يمكن أن يتحولوا من خلال التعلم ، ولكن لكى يتم ذلك يجب أن يتحول التعليم ليجعل التفكير الأولوية العريضة قبل المعرفة. ولذلك اقتراح ليبمان إضافة مادة جديدة للمناهج الدراسية ألا وهى الفلسفة فأن الفلسفة يجب أن تبدأ فى المدرسة. إنها مفيدة لأنها تتيح له الوقت والفرصة كى يفكر. فهى تساعده على توجيه الأسئلة وتبين له إمكانية وجود إجابات عديدة لسؤال واحد، وتجعله يفكر فى أن كل شئ يجب أن يكون له سبباً. فإن ما توضحه وتقدمه الفلسفة من أجل الأطفال إنما هى وسائل وأدوات لتنمية المهارات المتنوعة فى التفكير من خلال إثارة الحافز القصصى الموجود فى القصة.

والغرض من التربية ليس هو تلقين الطفل معلومات جاهزة أو شبه جاهزة تخزن فى عقله عبر السنوات ليفرغها على شكل خدمات قد تكون آلية لخدمة المجتمع. فأن التربية الصحيحة تتيح للطفل فرصة كبيرة للتفكير.

هذا الأمر ركز عليه القائمون على (المسرح فى التربية) فالمسرح هنا لايقدم معلومات جاهزة ليتلقفها الطفل دون أن يعمل عقله كما هو شأن كثير من عروض مسرح الأطفال ، فإن المسرح يقود الطفل إلى أن يأخذ مواقف ويصدر أحكاماً ويقرر نتائج بمفرده ، تشجيعاً لحرية التفكير وأعمال العقل بعيداً عن القوالب الجاهزة والتلقين التقليدى فى التربية.

وإن الدراما توفر إحتمالية التفكير بكل ما فى الشخص من عقل وصوت وجسم. وبذلك يستطيع الأطفال من خلال لعب الدور استكشاف أفكارهم وافكار الآخرين وبالتالى متابعة الأفكار والمشاعر ثم توقع النتائج.

فالدراما تمتلك القدرة على ربط الطفل بالقيم الأساسية فى الحياة ، فإن الأطفال يتعلمون أفضل عند إعطائهم فرصاً لبناء فهمهم الشخصى للمسائل وتكوين الفروض والحلول بمساعدة زملائهم فإن تدريس وتعليم الرياضيات لاتهدف إلى فرض قالب من المعتقدات والحقائق ولكن لتفضيل ظهور الفهم من خلال عملية البحث والتأمل والتمعن هذا النشاط التأملى يمكن تسهيله بواسطة المناقشة ، أو كما عبر بذلك أحد الأطفال بقوله: أنا أتعلم الرياضيات أفضل إذا مارستها I Learn Maths Best When I Have Some One To Talkitat فأن الرياضيات عبارة عن عملية إبداعية creative process أكثر منها قالب من المعرفة imposed body knowledge. كما أشار بذلك تقرير cock croft report وهو التقرير الرئيسى فى تعليم وتدريس الرياضيات ، والذى أثبت أن القدرة على حل المشكلات إنما هى لب تصميم الرياضيات.

ودراسة مجدى عبد الكريم حبيب عن تعليم التفكير (المداخل / الإستراتيجيات / النظريات) وكانت تهدف للكشف عن طبيعة التعليم الفعال الذى يواكب ويساير القرن الحادى والعشرين وتوصلت الدراسة لاعتبار التفكير هدف رئيسى لكل من التعليم والتعلم فى جميع المستويات التعليمية وكانت من توصيات الدراسة ضرورة تدريب الأطفال على استخدام تطبيقات التفكير والاستكشاف والمناقشة المعرفية ، وبهذا يتطور التعليم الفعال للأطفال ليقابل احتياجات المجتمعات المتطورة فى الألفية الثالثة والقرن الحادى والعشرين.

ودراسة جون لبلانس وآخرون (Leblance, G. others, 1992) عن أثر استخدام مدخل حل المشكلات فى تحضيره معلمتى المرحلة الابتدائية وقد توصل لأن استخدام مدخل حل المشكلات ينمى القدرة الرياضية لدى

معلمتى الرياضيات والقدرة على تدريب الأطفال وانتقال أثر تدريب المعلمين إلى الأطفال فى تنمية مهارات التفكير الرياضى وحل المشكلات.

ومن خلال الدراما يجد الطفل نفسه فى مأمن من الأحداث والتجارب التى قد تبدو غريبة عنه ؛ فهو يبتعد عنها عن طريق التصرف بصورة (كما لو أن as if) وهذا الارتباط الذى به يتخيل الطفل نفسه مكان غيره هو الذى يجعله يشعر بأنه على البعد الكافى من القضايا حتى يستطيع التفكير فيها وتقديرها والحكم عليها فى حين يكون أيضاً فى الوقت نفسه متورطاً فى الأحداث بالقدر الكافى الذى يسمح له بتعميق فهمه لها ، فتتكون لديه أساليب جديدة للتعبير عنها وتوصيل مفاهيمها للآخرين وبالتالى تنمو مقدرته على التعبير عن ذاته.

ودراسة كونر ود ، ديبى (Coonrod, Debbie, 1991) عن استخدام أدب الأطفال فى زرع وترسيخ مهارات التفكير التربوى فى العقول الصغيرة توصلت لأن أدب الأطفال يقابل احتياجات ومتطلبات النمو ويعمل على ترسيخ مهارات التفكير فى عقول الأطفال الصغار.

ودراسة (Nicoll, Barbara, 1996) أكدت على مجموعة التقنيات الأكثر ملاءمة للارتقاء بالتفكير وهى تنمية الأسئلة وتدريس طرق حل المشكلات واستخدام المجموعات المتعاونة وتطوير ونمو جانب اللعب الدرامى.

ودراسة (Echols, Jean C. Hoseume, Kimi Kopp, Jaine 1997) وتوصلت إلى أن الدراما تساعد الأطفال على استخدام مهارات التفكير المنطقى وذلك يتضح فى تنظيم المعلومات وعقد المقارنات واستخدام الأرقام كلغة معبرة عن فهم الأطفال.

ودراسة (Haury, Davidl, 2001) عن رياضيات أساسها الأدب فى المدرسة الابتدائية أكدت على أن التلاميذ يمكنهم تعلم كل المفاهيم والمهارات عن طريق حل المشكلات ، فأن المناقشة بين أطفال الفصل يتبعه عمل فردى وجماعى يحسن من أداء وإنجاز الأطفال.

فى ضوء ما سبق ... وجدت المؤلفة أن الدراما من أفضل التقنيات المستخدمة فى تنمية مهارات التفكير من خلال استراتيجية حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الرياض.