الفصل السابع

حـــل المشكـــلات

الفصل السابع

حـــل المشكـــلات

مقدمـة:

يعد الهدف الأساسى من أى علم مساعدة الإنسان فى التغلب على المشكلات التى يمكن أن تواجهه أثناء خوضه خضم هذه الحياة، ومن ثم كانت وظيفة العلوم المختلفة هى مساعدته على اكتشاف هذه المشكلات، وتوفير سبل التغلب عليها بكافة أنواعها. وبما أن طبيعة هذه العلوم المختلفة تتنوع فيما بينها وفق فلسفتها المتنوعة؛ فقد أدى ذلك أيضاً إلى تنوع وظيفة كل منها.

ويعد حل المشكلات مطلباً أساسياً فى حياة الفرد، فكثير من المواقف التى تواجهنا فى الحياة اليومية هى أساساً مواقف تتطلب حل المشكلات. ويعتبر حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنسانى تعقيداً وأهمية. ويتعلم المتعلمين حل المشكلات ليصبحوا قادرين على التكيف فى حياتهم. فلو كانت الحياة التى سيواجهها الأفراد ذات طبيعة ثابتة، وكان لكل منهم دوراً أو أدواراً محددة يؤدونها، لما كان حل المشكلات قضية ملحة. فكل ما على الفرد أن يتعلمه هو تأدية أدواره المحددة له، ولكن الحياة متغيرة، ومعقدة.

والمتأمل فى الواقع الذى نعيشه يومياً، يجد أنه يتطلب أنواعاً مختلفة من حل المشكلات، حيثُ إن هذه الأنواع المختلفة لحل المشكلات التى يحتاجها المرء يومياً فى حياته وعمله وفى غيرها من المجالات، تتنوع بتنوع هذه المجالات سواء فى مجال الطب أو التعليم أو الإدارة أو غير ذلك من مجالات الحياة. كما أن الفرد يحتاج لاستخدام حل المشكلات عندما يريد الوصول إلى هدف معين غير متاح فى الوقت الراهن، وهو ما يمثل موقف ما، هذا الموقف يكون مشكلة حقيقية كلما زادت الفجوة بين الوضع الراهن للفرد وبين الوضع الذى يريد أن يصبح عليه.

مفهوم حل المشكلات:

يعد حل المشكلات أحد العمليات العقلية المهمة، وقد تعددت صور تناول حل المشكلات فيما بين عملية عقلية، أو أسلوب من أساليب التعليم والتعلم، أو مهارات يجب تنميتها. كما تعددت أيضاً تعريفات حل المشكلات وفق المنظور الذى يتناوله كل فرد يهتم بحل المشكلات.

فيعرف مالين (Malin, 1979: 379) حل المشكلة على أنها عملية البحث خلال شبكة لخطوات الحل الممكنة بين الموقف الأصلى والهدف الذى لا يكون من السهل الوصول إليه.

ويعرف شكرى سيد أحمد (١٩٨٥: ٦٠) حل المشكلة على أنها سلوك يستخدم فيه المتعلم كل ما لديه من معارف مكتسبة سابقة لتحقيق ما يتطلبه الموقف غير المألوف، وعلى المتعلم أن يطبق ذلك فى مواقف مختلفة وجديدة .

كما تعرف حل المشكلة على أنها سلوك يحتاجه كل شخص يمارس نشاطاً طوال يومه وذلك عندما يكون أمامه هدف يسعى لتحقيقه ولكن توجد بعض العقبات تحول دون تحقيقه.

وينظر إليها فتحى جروان (١٩٩٩: ٩٥) على أنها مجموعة من السلوكيات والعمليات الفكرية الموجهة لأداء مهمة ذات متطلبات عقلية معرفية ؛ وقد تكون المهمة حل مسألة حسابية.

ويراها روبرت سولسو (٢٠٠٠: ٢١٢) بأنها التفكير الموجه نحو حل موقف بعينة مع القيام بنوعين من النشاط العقلى هما التوصل إلى استجابات محددة وصياغتها ثم اختيار الاستجابات الملائمة من بينها لحل هذا الموقف.

أما فريدريك بل (٢٠٠١: ٨٤) فيصف حل المشكلات بأنها تمثل نوعاً من التعلم ذى مرتبة عليا أكثر تعقيداً من تعلم المفاهيم والقواعد والمبادئ، حيثُ إن كل منها - المفاهيم والقواعد والمبادئ - تعد متطلبات قبلية لحل المشكلات؛ وذلك لأن المتعلم

يحاول عند حل المشكلات أن ينتقى ويستخدم القواعد التى سبق أن تعلمها كى يتوصل إلى الحلول المناسبة للمشكلات المختلفة.

ويعتبر إسماعيل الأمين (٢٠٠١: ٢٤٣) أن عملية حل المشكلات من أعقد الأنشطة العقلية؛ لكونها نشاطاً عقلياً عالياً يتضمن الكثير من العمليات العقلية المتداخلة مثل: التخيل والتصور والتذكر والتعميم والتحليل والتركيب، وسرعة البديهة والاستبصار والمهارات والقدرات العامة والعمليات الانفعالية، وذلك ما جعل من عملية حل المشكلات عملية معقدة لها العديد من الجوانب.

ويعرف مؤلف الكتاب حل المشكلة بأنه: «نشاط عقلى يتضمن مجموعة من الخطوات أو العمليات يؤديها المتعلم والتى تبدأ بمعرفة الهدف المراد الوصول إليه، ومحاولة التغلب على الصعوبات التى تواجهه مستخدماً فيها الفرد ما لديه من معلومات ومعرفة سابقة من أجل الوصول للهدف». كما يعرفها أيضاً بأنها: «العملية التى يستخدمها الناس فى مختلف مراحل نضجهم، لاكتشاف العلاقات الجديدة التى يلاحظونها بين الأشياء التى يشاهدونها ويشعرون بها. وهذه العملية تتضمن أن يفترض المرء فرضيات حول العلاقات الممكن قيامها، فى نظام بسيط أو معقد من الفكر والفهم، وحول الوسيلة التى تتحقق من مقدار قبول هذه الفرضية».

ويرى المؤلف أن حل المشكلات يتطلب بالضرورة وجود مشكلة فعلية؛ ولكى يتحقق ذلك فلابد من توافر عدة خصائص لوجود المشكلة، ويمكن تحديد هذه الخصائص فيما يلى:

١. يجب أن يكون الفرد على وعى بموقف معين لكى يعتبره مشكلة بالنسبة له.

٢. يجب أن يعترف الفرد بأن الموقف يتطلب عملاً.

٣. يشعر الفرد بأنه يحتاج أو يرغب فى القيام بعمل ما تجاه هذا الموقف.

٤. ينبغى ألا يكون حل الموقف واضحاً أو ممكناً بطريق مباشر بالنسبة للفرد.

مراحل حل المشكلة:

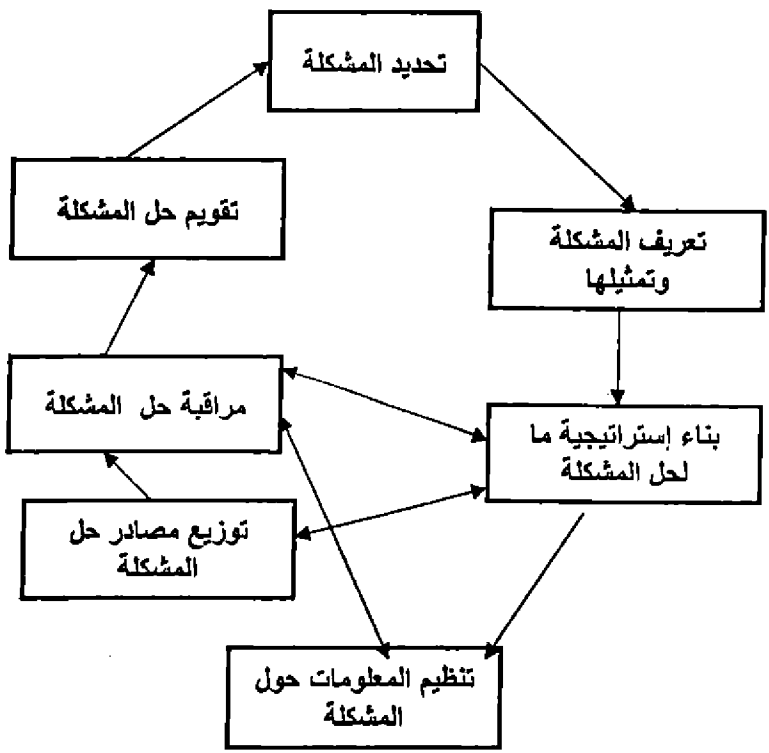
إن حل المشكلة هو النتيجة المرجوة من سعى الإنسان فى مواجهته للمشكلات والصعوبات إلا أن هذا الحل لا يأتى فجأة وإنما يكون على مراحل.

ونجد أن اتباع الفرد لخطوات معينة فى حل المشكلات لا يساعده فقط فى الوصول للحل، وإنما يمكنه من استخدام هذه الخطوات بشكل مناسب، وبذلك ينمى لديه تحمل المسئولية والثقة الكافية فى الإمكانات والقدرات فضلاً عن الخبرة الواسعة التى سيحصل عليها. ويحدد جيمس (James, 1996: 45-47) أربعة عناصر للتوجه لحل المشكلات كالتالى:

- العنصر الأول: إدراك المشكلات عندما تنشأ. ويتضمن هذا الإدراك القدرة على التعرف على المشكلة حين وجودها والاستعداد لمواجهتها.
- العنصر الثانى: يتضمن القدرة على الحد من الميل للتسويف والاستجابة الاندفاعية. حيث يتجنب الأفراد التعامل مع المشكلات بشكل مباشر، وبدلا من ذلك فإنهم يركزون على ردود أفعالهم الانفعالية تجاه الموقف. ونتيجة لذلك تستمر المشكلات على الأرجح فى كامل قوتها أو تزداد سوءًا.
- العنصر الثالث: يتضمن الشعور بالكفاءة الذاتية ، حيث ينبغى أن يتسم الأفراد بالموضوعية فى تقييم كفاءتهم الذاتية وتجنب الشعور بالعجز حيال حل المشكلات. وعندما يفتقر الأفراد إلى القدرة على التقييم الموضوعى لكفاءتهم الذاتية، فإن ذلك يعيق حل المشكلات، ويحتاج الأفراد إلى أن يروا المشكلات كجزء طبيعى من الحياة، وأن يعتقدوا أنهم قادرون على مواجهة معظم المشكلات بفعالية.
- العنصر الرابع: القدرة على ضبط ردود الأفعال عندما تتواجد المشكلات، حيثُ إن الإثارة الانفعالية تعيق أداء الفرد لأنها تحصر انتباهه فى خصائص الموقف الذى لا يرتبط بحل المشكلة.

وهناك عدد من المهارات المميزة التى يمكن أن تسهم فى حل المشكلات وهى: الحساسية للمشكلة، التفكير فى الحلول البديلة، التفكير فى الوسائل والغايات، التفكير فى النتيجة، والتفكير السببى. بالإضافة إلى بعض العوامل المؤثرة مثل تطبيق الحل (أداء الفرد) والكفاءة السلوكية (فعالية الفرد). وقد يتأثر الأداء كذلك بعوامل مثل الثقة والدافعية.

أما (Sternberg, 1998) فقد قدم العديد من المراحل التى من خلالها يتم حل المشكلة؛ وأطلق عليها دورة حل المشكلة؛ كما هو موضح بالشكل التالى:



شكل (١٩) دورة حل المشكلة عند ستيرنبرج.

ويلاحظ من الدورة السابقة لحل المشكلة أنها تتضمن المراحل التالية:

١- تحديد المشكلة: حيثُ إن تحديد الموقف المشكل هو الخطوة الأكثر صعوبة فى العملية ككل.

٢- تعريف المشكلة وتمثيلها: حيث إذا ما تم تحديد المشكلة يصبح على الفرد أن يستمر فى تعريفها وتمثيلها لفهم كيفية التعامل معها ؛ وإذا فشل فى ذلك يستحيل عليه الحل.

٣- بناء إستراتيجية الحل: فبعد تحديد المشكلة ينبغى على الفرد تحديد الإستراتيجية أو أكثر المناسبة للحل ، وقد يتطلب ذلك منه تجزئة المشكلة إلى مجموعة من العناصر وإعادة ترتيب تلك العناصر.

٤- تنظيم المعلومات: فبعد أن يتشكل لدى الفرد إستراتيجية الحل، فإنه ينظم المعلومات المتاحة بطريقة تمكنه من الاستفادة من تلك الإستراتيجية على أكمل وجه.

٥- توزيع المصادر: فكثيراً ما يواجه الفرد عند حل المشكلات مصادر مقيدة كالزمن المتاح والأدوات والتجهيزات والنفقات .... إلخ؛ ومن ثم يتطلب ذلك من الفرد أن يقسم أدوار تلك المصادر فى الإستراتيجية.

٦- المراقبة: ويقصد بها أن يكون الفرد على وعى بنتائج خطوات عملية الحل أثناء القيام بها ، فلا ينظر إلى النهاية.

٧- التقويم: فهو ضرورى بجانب المراقبة، حتى يتم ضبط المعوقات والإستراتيجيات البديلة الجديدة التى تحول دون الوصول إلى الهدف أو التى تظهر كفاءتها بالمقارنة بالإستراتيجية المستخدمة.

ويشير سُليمان عبد الواحد (٢٠١٠: ١٥٩ - ١٦٠) إلى أن هناك خمس مراحل لحل المشكلات يزيد تطبيقها من القدرة على تطوير حل فعال للمشكلات، وهى:

١- التوجه للمشكلة: تؤثر الطريقة التى يقترب بها الفرد مُن الموقف المشكل على العملية الكلية التالية لحل المشكلة. وبشكل مثالى ينبغى على القائم بحل المشكلة حتى يمكنه مواجهة معظم المشكلات بفعالية أن يعترف ويقر بالمشكلة بمجرد

وجودها وأن يكون لديه ثقة فى قدرته على التعامل مع المشكلات. وسوف ييسر موقف «توقف وفكر» من عملية حل المشكلة.

٢- تعريف وصياغة المشكلة: عادة ما تكون المشكلات غامضة ، غير واضحة وغير محددة ، ومن ثم تتطلب إستراتيجيات لتحليل المشكلة وتحديد الهدف، والبحث عن معلومات والتمييز بين الاستجابات المرتبطة وغير المرتبطة حيث يكون تحديد الأهداف الفرعية من العمليات التى تتسم بها هذه المرحلة.

٣- توليد البدائل: وفى هذه المرحلة يتم تطبيق فنيات العصف الذهنى من أجل توليد العديد من البدائل والأساليب المحددة قدر الإمكان.

٤- اتخاذ القرار: يجب على القائم بحل المشكلة أن يختار الإستراتيجية الأكثر فعالية ، مثل الإستراتيجيات التى سوف تزيد إلى أقصى درجة النتائج الإيجابية طويلة وقصيرة المدى وتقلل إلى أقل درجة النتائج السالبة سواء على المستوى الشخصى أو الاجتماعى.

٥- تطبيق الحل: وهو يحدد كفاءة الإستراتيجية المختارة فى الحياة الواقعية وإذا تم تحقيق الهدف المرجو بعد تطبيق الإستراتيجية ، فيمكن أن تكون عملية حل المشكلة نهائية. وإذا لم يكن كذلك، فيجب على القائم بحل المشكلة أن يعود إلى المراحل السابقة لحل المشكلة.

ويبدو لمؤلف الكتاب أنه قد تتداخل مراحل حل المشكلات وتتفاعل فيما بينها. وفى كل مرحلة من هذه المراحل يمكن أن توجد عمليات فعالة وأخرى غير فعالة.

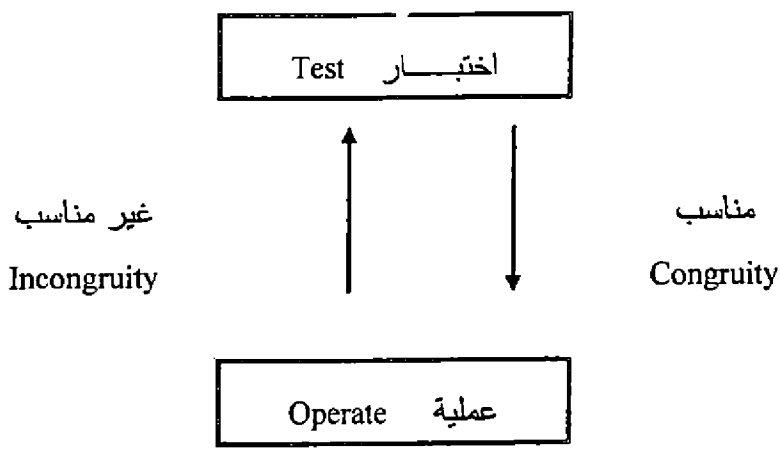
نظريات حل المشكلات:

تعددت الاتجاهات النظرية المفسرة لحل المشكلات ؛ فهناك الاتجاه التقليدى لحل المشكلات والذى يهتم بالاقتران بين المثير والاستجابة «المدرسة السلوكية فى التعلم»، وهناك الاتجاه الجشطلتى والذى يهتم بالاستبصار (إعادة تنظيم المجال الإدراكى)، أما الاتجاه الثالث هو اتجاه تجهيز المعلومات؛ ونظراً لأن حل المشكلات فى يعد أكثر ارتباطاً باتجاه تجهيز المعلومات فسوف يقتصر مؤلف الكتاب على عرض هذا الاتجاه.

سُمّى هذا الاتجاه بتجهيز المعلومات Information Processing لأنه يهتم بعمليات التجهيز التى يقوم بها الأفراد عندما يؤدون المهام المعرفية المختلفة.

ويذكر فؤاد أبو حطب وسيد أحمد عُثمان (١٩٧٨: ١٠٢) أن نظرية تجهيز المعلومات استخدمت مصطلحات جديدة على علم النفس معظمها مستعار من علم الحاسب الآلى (المدخلات - المخرجات - التجهيز).

ومن أهم المحاولات التى بذلت للتوصل إلى خصائص عامة لعملية حل المشكلات برنامجاً يسمى (تحليل الوسائل – الغايات) ، وحدة هذا البرنامج (اختبار - عملية - اختبار - خروج) (Test-Operate-Test-Exit) (TOTE). كما هو موضح فى الشكل التالى:



شكل (٢٠) وحدة حل المشكلة (TOTE)

إذ يبدأ البرنامج بالمرحلة الراهنة أو الحالة الحالية فى مقابل الحالة المرغوب فيها، وفى حالة اختلافهما يتم اختيار عملية أخرى ويتم تنفيذها متبوعة باختيار آخر وتستمر الاختيارات والعمليات حتى يتحقق الهدف، ويتضح دور المتعلم فى توضيح كيفية تقسيم المشكلة إلى أهداف فرعية تؤدى فى النهاية إلى تحقيق الهدف العام ، وبالرغم من أن هذا النموذج لا يتعدى ما وراء تعريف المرحلة إلا أنه لا يمكننا أيضاً من التمييز

بين الحالة الأولى وكيفية اختيار العملية المناسبة التى عن طريقها نستطيع أن نحكم على حل المشكلة.

ومن أهم النظريات أيضاً فى مجال تجهيز المعلومات وحل المشكلة نظرية نويل وسيمون (Newell & Simon, 1972: 87) وفيها يحاولا الإجابة عن التساؤلين التاليين:

كيف تُحل المشكلة؟ وماذا تفعل فى المشكلة الصعبة؟

وإجابة هذين السؤالين تكوّن نظريتهما فى حل المشكلة ، وذلك من خلال برنامجهما فى حل المشكلة حيث يفرضان فيه تنظيماً لعمليات الحل، حيثُ إن عمليات حل المشكلة تحدث كما يلى :

١ - العمليات المبدئية: يعد ترجمة مدخلات المشكلة، وتعنى تحويل معلومات البيئة الخارجية إلى تمثيلات داخلية لدى القائم بحل المشكلة، وفى نفس الوقت يتم انتقاء حيز المشكلة وعندئذ يبدأ حل المشكلة فى إطار هذا التمثيل الذى قد يؤدى إلى وضوح الحل أو صعوبته أو استحالته.

٢ - يتم انتقاء أو اختيار طريقة محددة لحل المشكلة وهذه الطريقة هى العملية التى قد تؤدى إلى إنجاز الحل وتعبر الطريقة عن استراتيجية الحل.

٣- يتم تطبيق الطريقة المنتقاة وهذه الطريقة تتحكم فى السلوك الداخلى والخارجى لمن يحل المشكلة.

٤ - بعد الانتهاء من تطبيق الطريقة توجد ثلاثة احتمالات أمام من يحل المشكلة وهى (استبعاد تلك الطريقة أو الإستراتيجية واستخدام طريقة أخرى- تغيير التمثيل الداخلى للمشكلة وإعادة صياغتها - إنهاء محاولة حل المشكلة (إما أن يكون الحل صائب أو خطأ).

قد تؤدى الطريقة إلى خلق مشكلات جديدة مثل المشكلات الفرعية وقد يحاول من يحل المشكلة باختيار أحداها كى يحاكيها.

ومما سبق عرضه يرى المؤلف أن حل المشكلات فى نظام تجهيز المعلومات كنظام إنتاج، يعنى به أنه متوالية من الأفعال الشرطية إذا توافر شرط معين فإن ذلك يؤدى إلى فعل محدد أثناء حل المشكلة.

أنماط المشكلات وأنواعها:

تتخذ المشكلات صوراً مختلفة ومتنوعة، وذلك من حيث طبيعة المشكلة وطرق عرضها. ويرصد فتحى الزيات (١٩٩٥: ٤٥٨ - ٤٦٤) عدداً من أنماط المشكلات التى يتكرر استخدامها فى مجال حل المشكلات، مثل:

١- مشكلات الترتيب Anagrams: وهى مشكلات تتمثل فى إعادة ترتيب حروف كلمات معينة وإعادة تركيبها حتى تصبح ذات معنى، أو تصبح ذات مدلول ما ربما تم تحديده مسبقاً من جهة المعلم.

٢- مشكلات الاستبصار Insight Problems: مثل المشكلات التى تتطلب إعادة تنظيم الموقف بناءً على ما يحصل عليه الفرد من استبصار لمكونات الموقف.

٣- مشكلات مطابقة المفاهيم Concept Identification Tasks: وهى التى تتمثل فى مسائل المزاوجة بين تعبير أو مصطلح ما وبين عدة تعريفات لعدد من المصطلحات المختلفة فى صورة غير مرتبة.

٤- مشكلات سلاسل الأعداد والحروف والأشكال Series Problem: مثل استكمال العنصر الناقص فى سلسلة ما يرتبط عناصرها ببعضها البعض وفق علاقة محددة تحدد سير هذه السلسلة.

٥- مشكلات التعلم الاحتمالى Probability Learning: وهى نوع من المشكلات تعتمد على تعلم الاحتمالات المستخدمة من خلال البطاقات أو الكروت.

٦- مشكلات المتاهة اللفظية Verbal Maze Problems: وهى المشكلات التى تتطلب الكشف عن الأساس الصحيح للمزاوجة بين اسم وآخر عن طريق الأسماء الوسيطة، وتعد الكلمات المتقاطعة إحدى صور هذا النوع من المشكلات.

٧- مشكلات دوائر الضوء الكهربية Switch Light Problems: وهى تعتمد على استخدام مجموعة من الأزرار والمفاتيح والمصابيح الكهربية، بحيث تربط بينها شبكة من الاتصالات وفقا لنماذج معينة.

٨- مشكلات محاكاة الواقع Simulations: مثل ألعاب الكمبيوتر التى تحاكى أحدى الآلات أو تمثل إدارة أحدى المعارك الحربية.

٩- المشكلات المتعلقة بالحياة Life – relevant Problems: وهو ما يحدث فى التخطيط للقيام بعمل ما فى العمل أو المنزل، كالتخطيط لرحلة ما.

١٠- مشكلات التفكير التباعدى أو الابتكارى Divergent Thinking Tasks: مثلما يحدث أثناء اختيار عنوان ملائم لقصة ما، أو توليد أكبر عدد من الاستخدامات أو الفوائد لشىء ما.

١١- مشكلات الاستدلال العددى Numerical Reasoning: وهى تلك المشكلات التى تحتاج إلى تحليل للمشكلة وتتطلب إجراء عدد من العمليات أو الخطوات للوصول إلى الحل المناسب.

استراتيجيات حل المشكلات:

تعد استراتيجيات حل المشكلة كآليات فكرية، يمكن عن طريقها الوصول إلى الحل، وهى تتحدد بعاملين هما: مهارة المتعلم ومستوى ذكائه، ومعرفة المتعلم السابقة بالمعلومات الرياضية، وكلما ارتفعت درجة صعوبة المشكلة المعروضة زاد عدد الإستراتيجيات المستخدمة فى حلها، وعليه فلابد من أن يتعلم المتعلمين العديد من الإستراتيجيات كى يصبحوا أكثر مهارة فى حل المشكلات.

وينظر لطفى عبد الباسط (١٩٨٩: ١٦) إلى الاستراتيجية على أنها مجموعة من العمليات المعرفية الأولية تتتابع على نحو ما وصولاً لأداء المهمة.

ولقد تنوعت استراتيجيات حل المشكلة؛ فقد ميزّ علماء علم النفس المعرفى بين نوعين من الاستراتيجيات هما:

١- إستراتيجيات روتينية Algorithmic Strategies: حيثُ إن العمل الروتينى هو مجموعة من القواعد التى إذا اتبعت بصورة صحيحة ؛ فإنها تضمن الوصول إلى حل المشكلة مثل قواعد الضرب والقسمة وغيرها، وعلى ذلك فإنها بمثابة استراتيجية مهمة تشمل سلسلة من العمليات العقلية.

٢- استراتيجيات استكشافية Heuristic Strategies: والتى يشير إليها فؤاد أبو حطب وسيد أحمد عُثمان (١٩٧٨: ١٠٤) بأنها مجموعة من القواعد تساعد المفكر على كيفية البحث بوسائل أكثر كفاءة، وإذا نجحت هذه الطرق فإنها تختصر وقت البحث اختصاراً شديداً وبالطبع لا يوجد ضمان لأن تنجح دائماً بالضرورة.

العوامل المؤثرة فى حل المشكلات:

ترتبط عملية حل المشكلات بعدد من العوامل المختلفة التى يمكن أن تؤثر فى تلك العملية التى يقوم بها الفرد لحل المشكلة، وهذه العوامل هى التى تحدد مسار الحل وتؤثر فى أداء الفرد أثناء الحل. حيثُ إن نجاح أى فرد فى الوصول إلى الحلول المناسبة للمشكلات يعتمد على عدة عوامل رئيسية، هى:

١- طبيعة المشكلة: حيث تختلف طبيعة معالجة المشكلة باختلاف طبيعة المشكلة نفسها، فالمشكلات العلمية التى تخضع لقوانين الطبيعة وضوابط التجريب، تشجع المعلم فى كثير من الأحيان على استخدام أسلوب حل المشكلات مع تلاميذه وفق خطوات معينة هى فى الأساس خطوات التفكير العلمى، فى حين أن المشكلات الاجتماعية والإنسانية يصعب ضبط متغيراتها ضبطاً محكماً، كما يصعب أيضاً فصل العوامل التى تتكون منها هذه المشكلات بسبب تعددها وتداخلها.

ومن جهة أخرى يؤثر التركيب البنائى للمشكلة على أداء القائم على حلها، وهذا ما تؤكده دراسة أبيمبولا (Abimbola, 2006) والتى أجريت لمعرفة أثر التركيب

البنيوى للمهمة أو المشكلة على الحل، وقد توصلت نتائج هذه الدراسة إلى عدة خصائص لبنية المشكلة منها: درجة التجانس، والاختصار أو التلخيص، الإطناب والإسهاب، الابتعاد عن الأساليب المألوفة.

٢- **الطريقة المستخدمة:** حيث يتوقف نجاح المعلم فى حل المشكلات على معرفته بالأسلوب المستخدم فى الحل وكيفية التعامل معه بإتقان وتمكن، كما يتوقف أيضاً على مدى معرفة وتعود المتعلمين على هذا الأسلوب.

٣- **طبيعة المتعلمين وإمكانياتهم الخاصة:** حيث يتطلب الوصول إلى حلول سليمة للمشكلات توافر قدرات خاصة لدى المتعلم مثل:

أ- الدقة فى العمل وسلامة الإجراءات.

ب- الحكم الدقيق على النتائج.

ت- الأمانة العلمية فى تفسير النتائج دون تحيز لأى توقعات.

ث- البحث عن علاقة السبب الحقيقى بالنتيجة؛ أى التوصل إلى الأسباب الحقيقية التى أدت إلى النتائج النهائية.

ج- القدرة على النقد والنقد الذاتى.

ح- القدرة على التقويم المستمر.

٤- **العوامل التى يتضمنها الموقف:** فطبيعة العوامل التى تشكل الموقف تؤثر بشكل كبير فى إنجاح أو إفشال حل المشكلة، وتتمثل هذه العوامل فيما يلى:

أ. العوامل البيئية.

ب. العوامل المادية.

ج. أعداد المتعلمين.

د. الإمكانيات المكتبية.

لذا فإن إسماعيل الأمين (٢٠٠١: ٢٤٤) قام بتحديد بعض العوامل التى تؤثر فى عملية حل المشكلات، بحيث تتنوع هذه العوامل وقسمها إلى عوامل سلوكية وعوامل معرفية ترتبط بعمليات التفكير العليا، وهذه العوامل هى:

١. طريقة تقديم وعرض المشكلة.

٢. استيعاب المشكلة وفهمها.

٣. الكفاءة فى اللغة.

٤. الاتجاه نحو التفاعل مع المشكلة.

٥. معتقدات المتعلمين عن مدى قدرتهم على حل المشكلة.

٦. الفروق الفردية والأسلوب المعرفى والقدرات الفعلية.

٧. الخلفية المعرفية.

٨. ضعف حصيلة المتعلم من الخطط والاستراتيجيات والمقترحات العامة المساعدة فى اكتشاف الحل.

٩. العمليات الانفعالية، والدافع، والملل، والقلق، واللامبالاة.

١٠. مستوى النمو.

وأسهمت العديد من الدراسات فى اكتشاف وتحديد العوامل المختلفة التى يمكن أن تؤثر فى عملية حل المشكلات، ومنها دراسة أورهون (Orhun,2003) والتى حددت عوامل خاصة يمكن أن تؤثر فى حل المشكلات وهدفت إلى دراسة مدى تأثر الأداء فى حل المشكلات بهذه العوامل والتى منها:

أ- النوع.

ب- مهارات الفهم القرائى.

ت- المعرفة الرياضية المكتسبة.

ث- الاتجاه نحو الرياضيات.

ويتفق ذلك مع ما قدمته دراسة أسد (Assad, 2005) من تحديد للعوامل التى تؤثر فى حل المشكلات مثل:

أ. نزعة المتعلمين.

ب. المنهج الذى يتلقاه المتعلمين.

جـ. الخبرة الماضية لحل المشكلات.

كما قدمت دراسة لى (Lee, 2004) بعض العوامل التى تؤثر فى حل المشكلات وتتعلق بالمشكلة فى حد ذاتها مثل:

١. الإحكام البنائى للمشكلة.

٢. درجة تعقيد المشكلة.

٣. وفرة المعلومات فى المشكلة.

مظاهر صعوبات حل المشكلات:

قد يوفق المتعلم فى حل المشكلة التى تواجهه وأحياناً لا يوفق، وترجع الحالة الأخيرة غالباً إلى ما يلى:

١- عدم القدرة على تحليل المشكلة لمعرفة أصولها وتطوراتها والملابسات والظروف المحيطة بها، والعوامل التى أدت إليها، ومعالمها والنتائج التى يمكن أن تترتب عليها.

٢- الفشل فى ملاحظة الموقف المشكلة مما يؤدى إلى تفاقمه.

٣- نقص الاتجاهات النفسية نحو المشكلة، وتدنى مستوى القدرات العقلية التى تساعد على إتمام عملية التفكير فى حلها.

خصائص المتعلمين مرتفعى ومنخفضى القدرة على حل المشكلات:

يختلف المتعلمين فى قدرتهم على حل المشكلة ؛ وقد عرض فتحى جروان (١٩٩٩: ١٠٤ - ١١٣) الفروق بين المتعلمين مرتفعى ومنخفضى القدرة على حل المشكلات ولخصها مؤلف الكتاب فى الجدول التالى:

جدول(٣) الفروق بين المتعلمين مرتفعى ومنخفضى القدرة على حل المشكلات.

الخصائص العامة	مرتفعى القدرة على حل المشكلات	منخفضى القدرة على حل المشكلات
الاتجاه الإيجابى	تكون ثقتهم قوية بأن المشكلات الأكاديمية يمكن التغلب عليها بالمثابرة والتدرج الواعى فى التحليل	سرعان ما يستسلمون بعد أول محاولة فاشلة وعدم بذل جهد كاف لحل المشكلة ، والاستسلام بمجرد التفكير السريع فى المشكلة والقفز إلى الإجابة ، والقيام بمحاولة سطحية للتفكير فى حل المشكلة ومن ثم تخمين الإجابة .
الحرص على الدقة	يتمتعوا بدرجة عالية من الحرص على فهم العلاقات والحقائق التى تنطوى عليها المشكلة أكثر من مرة ليتأكدوا من فهمها بصورة صحيحة	عدم الدقة فى القراءة وتجاوز فكرة أو أكثر من المشكلة لعدم كفاية الانتباه أثناء القراءة وعدم إعطاء وقت كاف لإعادة قراءة جزء صعب من المادة من أجل فهمه فهماً تاماً
تجزئة المشكلة	يعمل المتعلم على تحليل المشكلة إلى مشكلات أصغر ثم يبدأ الحل من النقطة الأكثر وضوحاً	عدم تجزئة المشكلة المعقدة وتناول الجزء المفهوم أولاً لتسهيل الانتقال إلى الجزء الأصعب
التأمل وتجنب التخمين	السير فى معالجة المشكلة خطوة بخطوة وبكل حرص من البداية للنهاية	يميلون للقفز عن المقدمات والتسرع فى إعطاء الاستنتاجات وتخمين الإجابات قبل استكمال جميع الخطوات اللازمة للوصول إلى إجابات دقيقة .
الحيوية والنشاط	يظهرون نشاطاً بأشكال مختلفة مثلاً يسألون ويجيبون أنفسهم بصوت عالٍ وقد يعدون على أصابعهم ويرسمون	عدم تمثيل المشكلة إما فى الذهن أو على الورق لتسهيل فهمه لها وعدم التفكير بصوت عالٍ أثناء العمل لحل المشكلة .

ونجد أن المتعلم الناجح فى حل المشكلة يميل إلى تصنيف المشكلات على أساس التشابهات الأساسية المرتبطة بقواعدها.

ومما سبق عرضه يتضح أن خصائص المتعلمين مرتفعى ومنخفضى القدرة على حل المشكلات تساعدنا على فهم الفروق فى الأداء بينهم ، وكذلك الفروق فى طريقة تناول كل منهم لخبراته السابقة وكيفية الاستفادة من هذه الخبرات فى حل المشكلات التى تواجههم.

المضامين التربوية لحل المشكلات:

أمكن للمؤلف الاستفادة من العرض السابق فى استنتاج بعض المضامين والأسس التربوية والتعليمية التى يجب مراعاتها أثناء تعليم حل المشكلات للتلاميذ حتى يمكن تحقيق الفائدة المرجوة منها فى حل المشكلات الرياضية اللفظية ، ومن هذه الأسس:

١) انتقاء المشكلات ذات المعنى والأقرب للواقع البيئى الذى يحيط بالمتعلم.

٢) الاهتمام بالمشكلات التى تمثل محور اهتمام للمتعلم.

٣) الصياغة الواضحة للمشكلات، وتحديدها بدقة، حتى يتم تجنب حدوث أى التباس على المتعلم؛ مما يؤثر على فهمه للمشكلة وبالتالى يؤدى إلى الإخفاق فى الحل.

٤) مساعدة المتعلمين على تحديد المعلومات التى تفيدهم فى حل المشكلة وتحديد العلاقة بين هذه المعلومات وبين المطلوب الوصول إليه.

٥) تقديم الإرشادات والتلميحات التى تعمل على توجيه مسارات التفكير لدى المتعلمين فى الاتجاه الذى يمكنهم من إدراك ما يقومون به لحل المشكلة، وذلك دون اللجوء إلى تلقين الحل بصورة مباشرة وصريحة.

٦) مراعاة الخلفية المعرفية للتلميذ، وربط المعلومات والبيانات فى المشكلة بهذه الخلفية المعرفية؛ من شأنها أن تيسر عملية التعلم من جهة، وأن تحقق الجانب التطبيقى فى المشكلة من جهة.

٧) مراعاة المستوى العقلى للتلاميذ؛ بحيث لا تكون المشكلات المعروضة دون مستواهم العقلى مما يجعلها تافهة وسطحية، أو أن تكون أعلى من مستواهم العقلى مما يجعلها صعبة أو يجعلها مستحيلة الحل.

٨) التركيز على تعليم خطوات حل المشكلة والإستراتيجيات التى يمكن استخدامها فى الحل، وعدم الاكتفاء بتعليم كيفية الحصول على الحل النهائى فقط للمشكلة.