الوحدة الرابعة
حل المشكلات

الفصل التاسع : المعنى و التطبيق

الفصل العاشر : المكونات الأساسية لأسلوب حل المشكلات

الفصل الحادي عشر : توظيف حل المشكلات في التدريس

الفصل الثاني عشر : استراتيجية حل المشكلات

الفصل الثالث عشر : أسلوب حل المشكلات في الميزان

الفصل التاسع

المعنى والتطبيق

لقد كثر استخدام اصطلاح "حل المشكلات " أو " أسلوب حل المشكلات " بصفته أسلوباً من أساليب التدريس التي ترمي إلى تنمية عدد من المهارات الفكرية أو الأدائية. ويكتسب أسلوب حل المشكلات أهمية خاصة في مجال تدريس العلوم على اعتبار أن العلوم توفر وسطاً مناسباً لتوظيف هذا الأسلوب في التدريس، وتتيح للطالب أن يمارس حل مشكلات ذات علاقة بالبيئة أو المجتمع أو الحياة العملية بناء على مبادئ عملية، وباستخدام المبادئ والنظريات والحقائق العملية التي يعرفها الطالب. على أن أسلوب حل المشكلات له استخدامات واسعة في بقية المباحث الدراسية لا سيما الرياضيات والعلوم الاجتماعية والعلوم المهنية .

ولكن ثمة سؤال يمكن طرحه في هذا المجال وهو هل هناك مفهوم واضح وموحد لأسلوب حل المشكلات ؟ وهل يقصد التربويون باستخدام هذا المصطلح معنىً واحداً ؟ أم أن مفهوم هذا الأسلوب يختلف من شخص إلى آخر، وكل يقصد معنىً خاصاً به في بعض الجوانب على الأقل ؟ وإذا اتفقنا على المفهوم؛ فهل نتفق على طريقة توظيفه في التدريس ؟! أو بعبارة أخرى ما هي الطريقة المثلى لتوظيف أسلوب حل المشكلات في عملية التعليم و التعلم ؟.

إن المختصين التربويين و رجال التربية العاملين في الميدان يدركون أكثر من غيرهم أن كثيراً من الذين يرددون هذا الأسلوب سواءً على المستوى النظري أو المستوى العملي يقصدون به معاني متباينة .ويزداد هذا التباين إذا انتقلنا من المستوى النظري إلى المستوى التطبيقي حيث نجد تطبيقات متعددة لهذا الأسلوب واجتهادات متباينة في كيفية استخدامه في التدريس .

ماذا نقصد بأسلوب حل المشكلات ؟

لا يوجد إجماع بين التربويين على مفهوم أسلوب أو منحى حل المشكلات في التدريس كما لا يوجد إجماع حول كيفية تطبيق هذا الأسلوب في المدرسة ومستويات تطبيقه. وتختلف الآراء بين المفهومات القديمة والحديثة لمصطلح حل المشكلات، والغايات التي يهدف إليها هذا الأسلوب .ولكي نبسط القول في الموضوع يطيب لي أن أسأل: هل حل المشكلات بصفته أسلوباً تدريسياً أو منحى في تأليف الكتب يعد ابتكاراً حديثاً للتربية الحديثة أم أن هذا الأسلوب كان موجوداً في مدارسنا في الماضي ؟ وإن كان موجوداً في الماضي فهل هناك اختلاف بين مفهومه القديم و الحديث ؟ وإن وجد الاختلاف، فما هي الإضافات التي يتمتع بها المفهوم الجديد لأسلوب حل المشكلات و يمتاز بها عن المفهوم القديم ؟.

وللإجابة عن هذه التساؤلات أود أن أعود إلى الوراء أيام كنا تلاميذ في المدرسة الابتدائية نتعلم جدول الضرب في الحساب (الرياضيات). لقد كان المعلم يختبر حفظنا لجدول الضرب بطريقة غير مباشرة أحياناً. وكان يضع ذلك الاختبار على شكل مسألة أو قل " مشكلة " ويطلب منا حلها. ومن أمثلة ذلك:

❖ اشترى رجل اثني عشر خروفاً بسعر (٥٠) ديناراً للخروف الواحد ما مقدار المبلغ الذي دفعه الرجل ثمناً للخراف ؟

لقد كان كثير من الطلبة يعتبر مسائل " اشترى رجل . . " وما شاكلها مشكلة يصعب حلها؛ لأنه لا يعرف بالضبط ما ينبغي أن يعمل فهل يضرب رقم ١٢ في رقم (٥٠) أم يقسمه أم يطرحه أم يجمعه ؟ وبعضهم كان يجد صعوبة في فهم نص المسألة. إن حل هذا النوع من المسائل عبارة عن حل لمشكلات رغم أنها مشكلات بسيطة .ولكنها تضع الطالب في موقف يتطلب نوعاً من التفكير يختلف عن الموقف الذي يطلب فيه من الطالب إيجاد حاصل ضرب ١٢X ٥٠ مباشرة. ومن هذا القبيل مسائل أخرى متنوعة كان أساتذتنا يعطونها لنا على شكل مشكلة ويطلب منا حلها مثل :

❖ إذا عمل رجل عشرين يوماً حتى أتم بناء حائط. فكم يوماً يلزم لبنائه إذا عمل فيه أربعة رجال ؟

❖ إذا كانت المسافة بين عمان ومعان مئتي كيلومتر، وانطلق سائق بسيارته من عمان بسرعة ٨٠ كيلومتر في الساعة فأي ساعة يصل إلى معان إذا علمت أنه انطلق من عمان في تمام الساعة السادسة صباحاً ؟

إن هذه المسائل البسيطة لا تتضمن أكثر من عملية ضرب أو تقسيم أو جمع وهي عمليات حسابية بسيطة ولكن عندما وضعت المسألة بصيغة ما، مثل ربطها بالحياة العملية أصبحت مشكلة بالنسبة لكثير من الطلبة .

لكن هذا المفهوم البسيط للمشكلة الذي عايشناه يوم كنا تلاميذ في المدرسة الابتدائية تغير وتنوع. لقد أصبح التربويون المعاصرون يقصدون بحل المشكلات معاني أخرى وأصبح للمشكلة مفهومات متعددة وأصبحت المشكلات أنواعاً مختلفة بعضها مألوف وبعضها غير مألوف.

فإذا عدنا إلى مسألة " مشكلة " بناء الحائط لدينا رقم ٢٠ ورقم ٤، إن على الطالب أن يقرر ماذا يجب أن يفعله بهذه الأرقام إذا طلبت من الطالب أن يجد حاصل قسمة ٢٠ على ٤ فإنه يعطيك الجواب بسهولة ولكن في هذه المسألة، قد يلجأ بعضهم إلى ضرب ٢٠في ٤ وقد يلجأ بعضهم إلى تقسيم ٢٠ على ٤ أو تقسيم ٤ على ٢٠ . . . ولكن ليس هناك إلا جواب واحد للمسألة " للمشكلة " وهو خمسة أيام، كما أنه لا توجد إلا طريقة واحدة وهي تقسيم ٢٠ على ٤ .

ولكن أسلوب حل المشكلات في مفهومه الجديد قد يتضمن مشكلات فيها حلول متعددة كما أن لها طرقاً متعددة للحل أيضاً .

إن إعادة صياغة كثير من المسائل التي تعطى للطلبة في الرياضيات والفيزياء والكيمياء... تحولها إلى مشكلات قد تحل بعدة طرق رغم أن لها جواباً واحداً. ولكن ما الغاية من إعادة الصياغة بهذا الأسلوب ؟ قد تكون الغاية تعويد الطلبة على التفكير في أكثر من بديل واحد للحل مثال على ذلك:

❖ إذا أعطيت حبلاً طويلاً فكيف تقيس ارتفاع المئذنة ؟ أو :

❖ إذا أعطيت ثيودولايت فكيف تقيس ارتفاع مئذنة ؟

إن مثل هذه الصياغة تعطي طريقة واحدة لقياس ارتفاع المئذنة. وفي الغالب تكون تطبيقاً على مبدأ أو نظرية أو قانون أو فكرة تعلمها الطالب .

وقد تصاغ المشكلة على النحو التالي :

❖ كيف يمكنك أن تجد ارتفاع مئذنة المسجد ؟

رغم أن هناك جواباً صحيحاً واحداً لارتفاع المئذنة إلا أن هناك طرقاً عدة لإيجاد الارتفاع. قد يصعد أحدهم إلى المئذنة ويدلي بالحبل حتى يصل رأسه سطح الأرض ثم يقيس طول الحبل من يده إلى نهاية الحبل الملامسة لسطح الأرض.

ويمكن حساب ارتفاع المئذنة عن طريق حساب المثلثات باستخدام الثيودولايت أو باستخدام منقلة وأنبوب. وقد يفكر بعض الطلبة في مراجعة مخططات بناء المئذنة ليقرأ ارتفاع المئذنة من المخططات .

ألا ترى أن صياغة المسألة على هذا النحو تضع الطالب في موقف تعليمي تجبره فيه على التفكير المتشعب وقد يكتشف المعلم أن الطلبة حلوا هذه المشكلة بطرق مختلفة. إن دور المعلم هنا أن يستمع إلى آراء الطلبة المختلفة لحل المشكلة وينتقدها ويرشدهم إلى التفكير في البدائل المختلفة وإلى مزايا كل طريقة وشروطها.

ولكننا نجد أن ممارسات كثير من المعلمين تميل إلى اعتبار أنه لا يوجد إلا حل صحيح واحد وطريقة صحيحة واحدة وهي طريقة المعلم التي يكتبها على اللوح ويطلب من التلاميذ نسخها. وقد لا يفسح المجال للطلبة لعرض طرق أخرى لحل المشكلة. بعبارة أخرى يقوم المعلم التقليدي بشرح قواعد حل المسألة والإجراءات التي ينبغي أن يتبعها الطلبة للوصول إلى الحل الصحيح ويتوقع منهم الالتزام بهذه القواعد والإجراءات. حيث أنه إذا أراد أن يختبرهم فإنه بدلاً من أن يطلب منهم إيجاد ارتفاع عمارة، قد يطلب منهم إيجاد ارتفاع عمود كهرباء. وبدلاً من أي يطلب منهم حساب ثمن الخراف التي اشتراها الرجل قد يطلب منهم إيجاد ثمن

صناديق التفاح التي اشتراها بسعر ٦ دنانير مثلاً للصندوق إذا كان عدد الصناديق ١١ صندوقاً. حتى يطمئن أن الطلبة أتقنوا استخدام القواعد والإجراءات التي علمها لهم.

إن تدريب الطلبة على تطبيق مجموعة من القوانين للوصول إلى الجواب الصحيح أو الحل الصحيح بغض النظر عن الموضوع ليس هو أسلوب حل المشكلات الذي نقصده. قد يكون للتدريب على تطبيق قواعد معينة فوائد في ظروف خاصة ولغايات أخرى، لا جدال في ذلك ولكنه في هذه الحالة ليس من أسلوب حل المشكلات بمفهومه الجديد في شيء .

لكن منحى حل المشكلات في التدريس بمفهومه الجديد يحاول ربط المشكلات بالحياة اليومية، كما يحاول أن تكون المشكلات المطلوب حلها في المدرسة مشابهة إلى حد ما إلى المشكلات التي يواجهها الناس في حياتهم اليومية.

إن المشكلات التي يواجهها الفرد في المجتمع و في حياته العملية مشكلات جديدة وليس لها طريقة حل واحدة، كما أنه ليس لها حل صحيح واحد، بل إن مشكلات الناس مختلفة ولها حلول متعددة وطرق متعددة للحل كذلك. فإذا عودنا الطفل في المدرسة على أن يكون هنالك حل واحد للمشكلة وطريقة صحيحة واحدة. فإنه سيفاجأ في حياته العملية بعد تخرجه من المدرسة أنه لا يستطيع تطبيق مجموعة ثابتة من القوانين والإجراءات في جميع الظروف لحل جميع المشكلات. بل سيجد نفسه أمام مشكلات مختلفة لا تنطبق عليها القوانين والقواعد التي تعلمها في المدرسة. وأن عليه أن يواجه هذه المشكلات وحده دون وجود أستاذ يرشده إلى حلها. إن المناهج الجديدة في معظم الدول التي طورت مناهجها عندما ركزت على استخدام أسلوب حل المشكلات في الكتب المدرسية وفي التدريس إنما أرادت أن تزود الطالب بالمهارات الضرورية لمواجهة مشكلات الحياة وأرادت تزويد الطالب بعدد من المهارات التي تمكنه من التفكير في الحلول البديلة و في الطرق المختلفة لحل المشكلة. إن أسلوب حل المشكلات يهدف إلى إفساح المجال للطلبة للتفكير

بحرية ويعطيهم في الوقت نفسه زمام المبادرة لاتخاذ القرارات المتعلقة بحل المشكلة. إن امتلاك الطالب لهذه المهارة في المدرسة يسهل عليه التمكن من اتخاذ القرارات في حياته العملية.

ومن الأمور المتفق عليها أن دور المعلم في أسلوب التدريس باستخدام حل المشكلات يختلف عن دور المعلم التقليدي. كما أن دور الطالب هو أيضاً دور مختلف. فالطالب ينبغي أن يُعطى قدراً كبيراً من الاستقلالية والاعتماد على الذات أكبر مما كان يعطى في أساليب التدريس الاعتيادية. وكذلك فإن دور المعلم يتحول إلى دور المستشار والخبير الذي يزجي النصائح في الوقت المناسب ويقدم المساعدة اللازمة في الوقت المناسب. وخصوصاً عندما تتعارض وتتشابك وجهات نظر الطلبة حول الموضوع فينبغي أن يعرف المعلم أن مثل هذه الأمور ستحدث وعليه أن يضع الاستراتيجيات التعليمية المناسبة لمواجهة هذه المواقف.

من المهم أن يستفيد المعلم من هذه المواقف ويغتنم الفرصة ليشرح ويفسر ويوجه ويرشد. ولا يجوز أن يعدها صعوبات ينبغي تجاوزها أو العمل على تجنبها وعدم ظهورها. إن استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس يجب أن ينظر إليه باعتباره طريقة تمكن الطلاب من تعلم المفهومات العلمية وباعتباره طريقة تتحدى أبنيتهم المعرفية السابقة، وتتحدى أطرهم المرجعية المعتادة من خلال عرض المشكلة الجديدة في موقف تعليمي تعلمي يجبر الطلبة على التفكير ومراجعة مفهوماتهم السابقة. إن نوع المشكلة، وطريقة عرضها، وأسلوب حلها؛ قد يختلف حسب الهدف التعليمي النهائي. فبعض المشكلات قد تهدف إلى تنمية روح الابتكار والإبداع عند الطلبة، وقد تهدف بعضها إلى تنمية الثقة بالنفس، وقد تهدف بعضها إلى تنمية القدرة على تطبيق أفكار معينة ومهارات محددة، وتقويم درجة أدائها في مواقف عملية، وقد تهدف المشكلة إلى تعلم مبادئ عملية معينة و زيادة فهم الطلبة لها كما يمكن أن تصمم المشكلة بطرق مختلفة و مستويات مختلفة لتراعي الفروق الفردية بين الطلبة .

الفصل العاشر

المكونات الأساسية لأسلوب حل المشكلات

إن وصف العملية التعليمية التي تستخدم أسلوب حل المشكلات يمكن أن يتم بطرق مختلفة حسب فهم المعلم وإدراكه للمقصود من حل المشكلات في المواقف التعليمية .

ولتبسيط الموضوع لنتمعن في حياتنا اليومية نجد أنها عبارة عن سلسلة من المشكلات بمستويات مختلفة وأنواع مختلفة .وأن الإنسان مطالب بمعالجة هذه المشكلات وحلها أو التعامل معها وليس له مفر من ذلك ما دام على قيد الحياة. فحل المشكلات عبارة عن عنصر أساسي في الحياة .

إذن عملية حل المشكلات عبارة عن نشاط حيوي يقوم به الإنسان ويمارسه على مستويات متنوعة من التعقيد كلما كلف بأداء واجب أو طلب منه أن يتخذ قراراً في موضوع ما. وعملية حل المشكلة تتضمن بين طياتها عملية تعليمية على مستويات مختلفة، لا بل يرى بعض التربويين أنها العملية الأكثر فاعلية في إحداث التعلم. في ضوء ذلك فإنها يجب أن تشغل جانباً كبيراً من مناهجنا وأساليبنا التدريسية .

ولقد كان من الأهداف الرئيسة لعملية تطوير المناهج في وزارات التربية والتعليم تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية التفكير الناقد والتفكير العلمي وأساليب البحث العلمي وإعطاء أهمية خاصة إلى العمليات العلمية والطرق التي يتوصل من خلالها إلى المعرفة العلمية وعدم الاكتفاء بالتركيز على استظهار المعلومات.

وحتى يتحقق ذلك لا بد أن تعطى للطالب حرية التفكير، وأن تتاح له فرصة الممارسة العملية للأنشطة العلمية وفرصة تجريب الحلول المقترحة وتجريب أفكاره، ليكون ذلك منطلقاً له في الحياة العملية لكي يتعود الاعتماد على

الذات ويتعلم كيفية اتخاذ القرارات. وإن أسلوب حل المشكلات إذا استخدم بالطريقة الصحيحة في التدريس فإنه يوفر للطلبة الفرصة المناسبة لتحقيق ذاتهم وتنمية قدراتهم الفعلية وتحقيق ما تصبو إليه عمليات التطوير الجديدة .

وحيث أن المناهج والمدرسة بكافة فعالياتها يجب أن تكرس لخدمة الحياة على مستوى الفرد والجماعة أو المجتمع، فإن المشكلات التي تعرض في المواقف التعليمية ينبغي أن تكون مرتبطة بالحياة، وأن تكون ذات علاقة باهتمامات الطلبة وأن يكون لها معنى في حياتهم، أي يجب أن تكون من النوع الذي يشعر الطلاب بأنهم في حاجة إلى حله .

من جهة أخرى فإن أسلوب حل المشكلات ليس أسلوباً فردياً بالضرورة. بل في أغلب الأحيان ينبغي أن يكون نشاطاً جماعياً يتم من خلال العمل في مجموعات. فالطالب بحاجة إلى اكتساب مهارات العمل بروح الفريق ومهارات التعاون وقبول آراء الآخرين أو الاستماع إليها على الأقل بغض النظر عن موافقتها لآرائه أم لا.

إن المدرسة يجب أن تشجع الطلبة على العمل في مجموعات، ومناقشة الآخرين وانتقاد آرائهم، والاستماع إلى نقدهم. والتعاون معهم، وتقاسم التشجيع والتقويم لنشاط المجموعة. إن هذا الأسلوب يشجع الإبداع والابتكار، ويقلل من استخدام الأسلوب التقليدي في التدريس الذي يركز على نشاط المعلم.

إن هذا لا يعني أن أسلوب حل المشكلات لا يتم إلا من خلال العمل في مجموعات. بل هناك مجال فيه للعمل الفردي أيضاً. كما أن هناك مجالاً فيه للمعلم لكي يقوم بالشرح والتوضيح بالإضافة إلى التوجيه والإرشاد.

ويقول جون هيني (Heaney&Walts,1988) في وصف عملية التدريس باستخدام أسلوب حل المشكلات أن العملية تتكون من عدة خطوات متوالية تتم في عدد من المراحل هي :

١. تحديد المشكلة أو توليدها وفهم معناها.

٢. إعادة صياغة المشكلة في صيغة تسمح بالبحث فيها .

٣. التخطيط المفصل للعمل التجريبي.

٤. تنفيذ العمل التجريبي .

٥. استخلاص البيانات وعرضها على شكل تقرير .

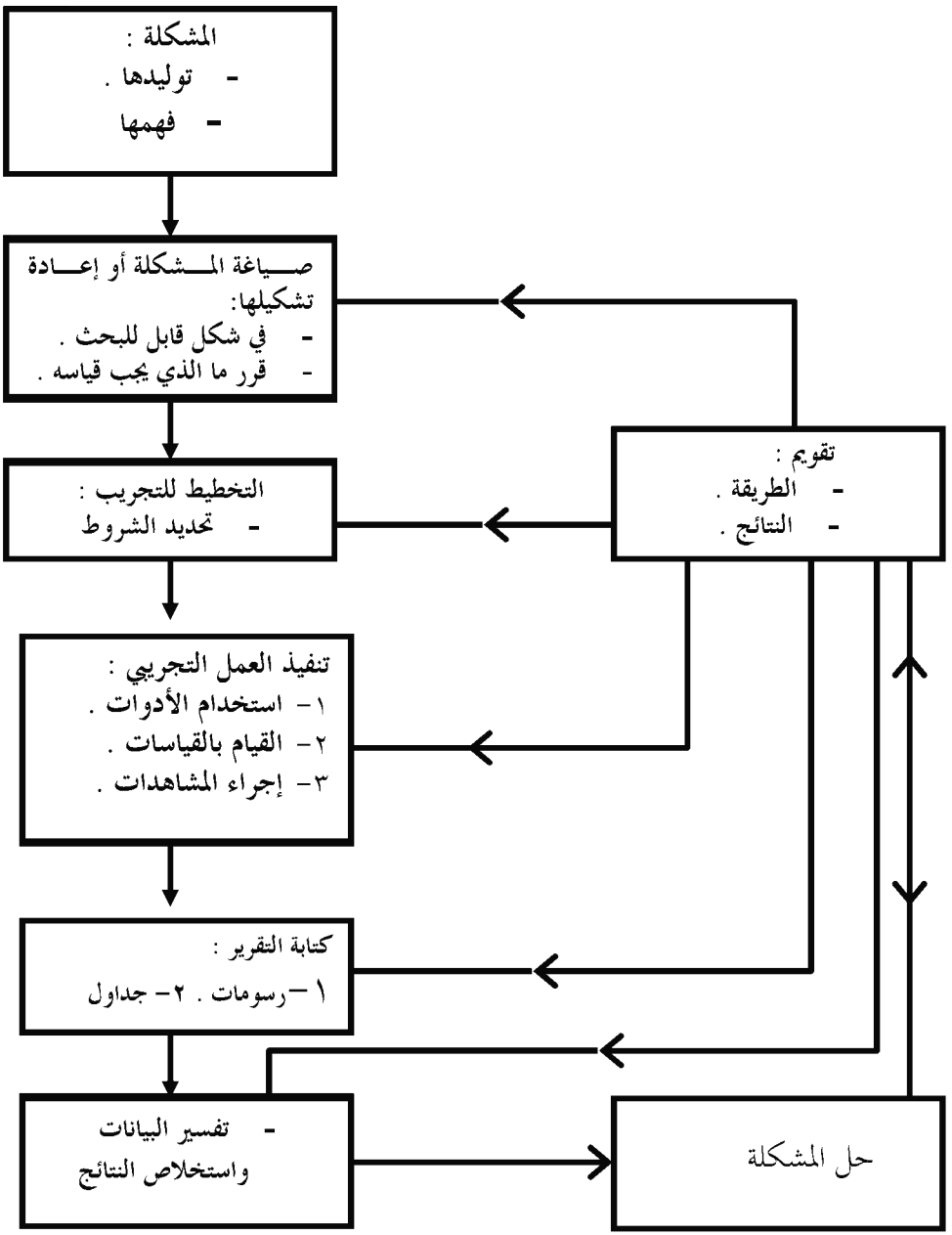
٦. تفسير البيانات واستخلاص النتائج .

٧. تقويم الخطوات المتبعة في حل المشكلة وتقويم النتيجة النهائية .

ويمكن اعتبار الخطوة الأولى والثانية مرحلة واحدة بينما تعتبر كل خطوة من الخطوات الأخرى مرحلة قائمة بذاتها.

فالتقويم قد يعني إعادة صياغة المشكلة مرة ثانية أو إعادة تشكيلها بطريقة أكثر ملائمة للبحث العلمي.

وقد يعني بالنسبة لخطوة التخطيط للعمل التجريبي إعادة تصميم التجربة في ضوء البيانات التي حصل عليها أو في ضوء النتائج المستخلصة. وبالنسبة لتنفيذ العمل التجريبي فقد تصل عملية التقويم إلى ضرورة تغيير الأدوات المستخدمة أو تغيير في طريقة القياس أو كيفية المشاهدات و نوعها ووقتها .



شكل (١٠- ١) خطوات حل المشكلة

ويرى كثير من التربويين أن عملية حل المشكلة تتكون من الخطوات التالية:

١- تعريف المشكلة وتحليلها :

ويقصد بهذا أن يتم تعليم الطلاب حتى يتمكنوا من رؤية المشكلة التي يحاولون حلها ثم ليتمكنوا فيما بعد من تحليل هذه المشكلة وتجزئتها إلى أجزاء يسهل تناولها بالبحث. ومن الجدير بالذكر أنه ينبغي على المعلم الذي يدرس مستخدماً حل المشكلات مراعاة ما يلي :

❖ بالنسبة للطلبة المبتدئين يستخدم مجموعة من الأسئلة التي تقودهم إلى تحديد المشكلة ورؤيتها من جوانب مختلفة. ثم مجموعة من الأسئلة للطلبة تقودهم إلى تحليل المشكلة من جميع جوانبها .

أما الطلبة الذين سبق لهم التعلم من خلال المشكلة فيستخدم معهم مجموعات من الأسئلة المفتوحة التي تنمي التفكير المتشعب، ثم يترك لهم مسؤولية تحديد المشكلة وتحسين مهاراتهم لتجزئتها وتحليلها. مع بقائه على اتصال معهم لتقديم العون لمن يطلب ذلك.

٢- التخطيط ووضع المحددات :

وتشمل هذه الخطوة التخطيط لاستخدام الأدوات والموارد والقوى البشرية والمهارات اللازمة ضمن الزمن المتاح ومعرفة المحددات التي تحكم كل ذلك .

٣- جمع المعلومات :

يجب أن يعرف الطلاب أنه من الضروري جداً أن يجمعوا المعلومات حول المشكلة. لأن المعلومات هي التي تساعدهم في فهم المشكلة. وإن هذه الخطوة ضرورية قبل البدء في حل المشكلة. ويجب أن يعلم الطلاب كيفية الحصول على المعلومات ومن أين الحصول عليها.

٤- الخيارات المتاحة :

هناك ميل طبيعي عند معظم الطلبة إلى النظر إلى المشكلة باعتبار أن لها حلاً واحداً وغالباً ما يكون الحل الذي يخطر على بالهم لأول وهلة. إنهم بحاجة إلى

تعليمهم التفكير في أكثر من حل واحد للمشكلة. ومن ثم تختبر الحلول المقترحة ويختار من بينها الأفضل .وفي الغالب يتوصل الطلبة إلى أن الحل الأفضل عبارة عن مزيج من عدة حلول مقترحة جاءت من أفكارهم وأفكار زملائهم.

٥- التخطيط لأفضل حل :

من المهم أن يتعلم الطلاب عدم التهور في تجريب أفكارهم الجديدة فوراً، بل يجب عليهم التريث لإحكام التخطيط لتجريب الحل المختار أو تنفيذه، ويجدر بهم أن يعرضوا خطتهم على المعلم قبل الشروع في تنفيذها .

٦- التقويم و إجراء التعديلات :

كثير ممن يستخدم أسلوب حل المشكلات يهملون خطوة التقويم، ونقصد بالتقويم هنا معناه اللغوي بشقيه أي تقرير القيمة وإصلاح الاعوجاج، والمعنى اللغوي هنا يتطابق مع المعنى الاصطلاحي، يجب أن يدرب الطلاب على اختبار كل خطوة بدقة من خلال عرضها على المشكلة وتقدير مدى توافقها مع أجزاء المشكلة ثم ملاحظة الفروق و إجراء التعديلات والتصحيحات اللازمة. ومن الجدير بالذكر التنبه إلى أنه في حالة المبتدئين ينصح باستخدام مجموعة من الأسئلة السابرة التي تكشف للطلبة مواطن القصور في الخطوات المتبعة و تقودهم إلى إجراء التعديلات اللازمة على الخطة.

٧- عرض النتائج :

يجب أن يوضح للطلبة بأن معظم عملهم سيذهب هباء إذا لم يحسنوا عرضه على الآخرين بطريقة تبين لهم طريقتهم في البحث وتعرض لها البيانات التي جمعوها والنتائج التي توصلوا إليها بأسلوب واضح وشيق ومزود ما أمكن بالجداول والرسومات البيانية. والتفصيلات في هذا المجال متروكة للظروف المتاحة ولمقدرة المعلم وسعة أفقه وخيال الطلبة والموارد المتاحة لهم. ومن الطرق التي يمكن استخدامها لعرض أعمال الطلاب ما يلي :

- عمل اللوحات الإيضاحية والملصقات .

❖ عمل معرض في غرفة الصف، أو في قاعة المدرسة المخصصة لمثل هذه الأنشطة يعرض فيه منجزات الطلاب من أدوات أو أجهزة أو رسومات أو معلومات.

❖ تقديم محاضرة مختصرة حول موضوع المشكلة وطريقة حلها وما تم التوصل إليه، ويمكن الاستعانة بوسائل و تقنيات تعليمية لإثراء المحاضرة مثل استخدام الأشرطة الصوتية أو الأشرطة المرئية أو التقارير المكتوبة أو الصور الفوتوغرافية.

❖ كتابة مقال حول المشكلة وحلها في الجرائد أو المجلات العلمية أو المجلات المدرسية أو مجلات الحائط. أو عرض ذلك على التلفاز.

وينبغي عند عرض نتيجة العمل على زملائهم في الصف أو بأي وسيلة أخرى مراعاة عدة أمور أهمها :

+ الأفكار الأولية التي تطورت منها المشكلة و كيفية تحديد المشكلة .

+ الأشياء التي تلزم لحل المشكلة .

+ سجل يبين النقاشات التي دارت للأفكار المطروحة والبدائل التي اقترحت وكيفية الاختيار من بينها.

+ سجل يبين اختيار البدائل المختارة وتجريبها سواء التي فشل منها أو الذي نجح.

أنواع المشكلات

قد كثر الحديث عن منحى حل المشكلات في العقود الأخيرة حتى أن بعض الجامعات في أمريكا صممت مساقات خاصة به وبخاصة في التعليم المهني. وقد أصبح منحى حل المشكلات في التدريس مقبولاً ومحترماً على مستوى المدرسة. في كثير من مدارس الدول المتقدمة. كثيراً ما تبدأ التمارين والأنشطة المتضمنة حل المشكلات بالسؤال عن كيفية إنجاز عمل ما مثل :

١. كيف يمكننا أن نجد ارتفاع عمارة ما ؟

٢. كيف يمكننا أن نعرف عدد المتفرجين في مباراة كرة القدم ؟

٣. كيف تعرف نوع التربة المناسبة أكثر من غيرها لزراعة البصل ؟

٤. كيف تجد النوع الأقوى من محارم الورق ؟

٥. كيف نجد حجم حجر ؟

صنفت المشكلات بطرق مختلفة منها المشكلات المغلقة والمشكلات المفتوحة أو المشكلات الرسمية وغير الرسمية .ومنها المشكلات الواقعية أو مشكلات الأحاجي والألغاز ومنها المشكلات المعطاة أو المشكلات غير المعطاة. ومنها المشكلات ذات العلاقة بالمنهاج أو مشكلات الحياة الواقعية. وفيما يلي قائمة ببعض المشكلات :

١. اصنع طيارة مروحية من قطعة من الكرتون قياس ١٤سم X١٤سم بحيث تدور أكبر قدر ممكن عندما تضرب بالإصبع من سطح طاولة .

٢. افترض أنك ضعت في وسط غابة في منطقة استوائية ولم تشرب الماء منذ ثلاثة أيام وكل ما لديك من الماء هو السبخات، وبعض أشجار جوز الهند وأشجار البامبو .ولديك سكين حاد و علبة كبريت وقميص إضافي. جد طريقة للحصول على ماء نقي صالح للشرب من السبخات وجد طريقة لتثبت أن الماء الذي حصلت عليه ماء نقي .

٣. إذا أعطيت أن ق = ك ت ، وأن ت = ٤م/ث٢ ، ك = ٣كغ، احسب قيمة ق.

٤. لماذا لا تعمل هذه الآلة الكاتبة ؟ ما نوع العطل في جهاز التسجيل ؟ وكيف تشغل جهاز . . . ؟

٥. ماذا يمكن أن تفعل لمساعدة كبار السن في صب الماء الساخن، أو في تشغيل جهاز . . . ؟

٦. كيف يمكن أن تقلل فاتورة صرف الكهرباء ؟

٧. ما هو التلوث وكيف يحدث ؟ ما هي آثار التلوث ؟ وكيف نكتشفه ؟ وكيف نعالجه ؟

٨. ما هي فوائد إضافة الألوان والنكهات الصناعية إلى المواد الغذائية ؟ وما هي آثارها وسيئاتها ؟

٩. افترض أنك أحد أفراد أسرة مكونة من خمسة أنفار تخطط لشراء سيارة جديدة. اكتب معايير اختيار السيارة في ضوء المواصفات الفنية ثم اختر السيارة المناسبة .

بعض هذه المشكلات ملتصقة بالمنهاج الدراسي وبعضها ملتصقة بالحياة العملية وبعضها ذات نهايات مفتوحة.

ويمكن وضع معيار للتمييز بين المشكلة المعرفة جيداً والمشكلة غير المعرفة جيداً. المشكلة المعرفة جيداً هي تلك المشكلة التي يعطى فيها الهدف واختيارات الحل واستراتيجياته منذ البداية. أما المشكلة غير المعرفة فهي تلك المشكلة التي يطلب فيها من الشخص تحديد الهدف واختيار الحل واستراتيجياته .

إن الميزة الأساسية لمنحى حل المشكلات تتلخص في نقل مسؤولية التعلم من المعلم إلى الطالب. وإن التأكيد الرئيس الذي ينبغي أن تتولاه المدرسة هو التأكيد على أن يستخدم الطالب نهجاً من العمل المخطط لمعالجة المشكلة .

إن التطور الحديث في منحى حل المشكلات يتلخص في الابتعاد عن المشكلات المعطاة والاقتراب من المشكلات الخاصة أو المفتوحة أو مشكلات الأهداف. حيث أن المشكلات المعطاة لا ترتبط بحياة التلميذ الواقعية غالباً. وحتى

تكون المشكلة واقعية وذات معنى للطالب فينبغي أن يقوم هو بتوليدها واقتراح استراتيجيات حلها؛ أي تكون المشكلة من صنعه لهذا سميت المشكلات الخاصة لأن خصوصية الفرد تتجلى فيها. إن منحى حل المشكلات في الأنشطة المدرسية يزداد ببطء. وقد اعتبر هذا المنحى وسيلة جيدة لتنظيم مواقف تعليمية مفتوحة تتيح للطلاب حرية التحرك والاختيار، وقد تزايد هذا المنحى في المنطقة الفاصلة بين العلم والتكنولوجيا أو قل في منطقة تداخل العلم مع التكنولوجيا. إن الطلبة بحاجة إلى اكتساب مهارات تطبيق طريقة البحث العلمي والعملية التكنولوجية في حل المشكلات. وإن هذا لا يعني أن تكون المشكلات من هذا النوع خاصة بطلبة العلوم المهنية، بل يمكن أن يستخدمها طلبة العلوم بعامة .

هنالك مدى واسع من أنواع المشكلات وبالتالي هنالك عدة طرق لتصنيف هذه المشكلات ويعتمد ذلك على المعيار الذي يمكن استخدامه في عملية التصنيف، ومن التصنيفات المعتمدة للمشكلات ما يلي :

١- المشكلات المغلقة :

وهي المشكلات التي يوجد حل صحيح واحد لها وطريقة صحيحة واحدة للوصول إلى الحل وهي تمثل النمط التقليدي لأسلوب حل المشكلات. ومن أمثلة ذلك :

❖ إذا أعطيت مخباراً مدرجاً وكمية من الماء وخيطاً رفيعاً فكيف تجد حجم الحجر الصحيح. هناك طريقة واحدة وهي وضع كمية من الماء في المخبار كافية لغمر الحجر ومن ثم تعليق الحجر في الخيط وغمره في الماء الموجود في المخبار وإيجاد حجم الماء المزاح الذي يساوي حجم الحجر في هذه الحالة.

٢- المشكلات المفتوحة :

وهي المشكلات التي ليس لها جواب صحيح واحد بل لها عدة أجوبة صحيحة كما أن لها عدة طرق مختلفة للوصول إلى الحل. ومن أمثلتها :

❖ ما نوع التربة الأفضل لزراعة البصل ؟

قد يبحث الطلبة في نوع البصل من حيث الطعم أو من حيث الحجم لأن كلمة أفضل لم تفسر ولم يحدد معناها للطلبة. فقد تفسر على أنها التربة التي تعطي الحجم الأكبر لرأس البصل وقد تفسر على أنها التربة التي تعطي الطعم الأفضل لرأس البصل. وقد تفسر على أنها التربة التي ينمو فيها البصل بسرعة أكبر . وقد تفسر على أنها التربة التي تحتاج إلى كمية أقل من الماء أو السماد. وهكذا نجد أن البحث في هذه المشكلة يبقى مفتوحاً وأنه ليس هنالك حل صحيح واحد لها؛ بل يعتمد على مفهوم الباحث لمعيار الأفضلية كما يعتمد على الهدف الذي يسعى إليه الباحث، ويعتمد أيضاً على الوسائل المتاحة وعلى الظروف التي يعيشها الباحث. ومن جهة أخرى فإن طريقة إجراء البحث غير محددة ويمكن أن تأخذ مسارات متعددة حسب ظروف الباحث وإمكاناته. إن هذا النوع من المشكلات يسمى المشكلات المفتوحة.

٣- المشكلات المتوسطة :

وهي مشكلات تقع بين المشكلات المغلقة والمشكلات المفتوحة حيث يوجد هنالك جواب صحيح واحد للمشكلة ولكن يمكن الوصول إلى الجواب بعدة طرق مختلفة ومثال ذلك :

❖ كيف يمكنك إيجاد حجم حجر ؟

لقد أعطى الطلبة هنا حرية التفكير في الطريقة التي يجدونها مناسبة. وعوضاً عن وصف ما يجب عليهم فعله فقد أعطوا زمام المبادرة للتفكير بحرية ولاتخاذ القرار المناسب في اختيار الطريقة التي توصل إلى قياس حجم الحجر. ويمكن تصنيف المشكلات حسب قربها من المنهج الدراسي أو بعدها عنه، على نوعين هما :

١. المشكلات الملتصقة بالمنهاج :

وهي المشكلات التي تصمم لتكمل تعليم موضوع ما من المنهاج. وتتضمن هذه المشكلات المهارات والأفكار والمفهومات المتصلة بالمنهاج، وتشغل هذه المشكلات

الطلبة في أنشطة يتفاعل فيها الطالب مع زملائه أو معلميهم ويتعلم خلالها فقرات من المنهاج. ويعد هذا الأسلوب من الاستراتيجيات الهامة في التدريس .

٢. المشكلات العملية :

وتركز هذه المشكلات على القضايا ذات العلاقة بالحياة اليومية .

ويراعى فيها أن تكون ذات معنى بالنسبة للطالب وأن تجعل الطالب يتبنى المشكلة ويتحمس لحلها .

وثمة تصنيف آخر للمشكلات يعتمد على مقدار المعلومات المعطاة حول المشكلة ومدى تحديدها وهو التصنيف الذي سبق التنويه عنه، ويمكن تلخيصه كما يلي :

١. المشكلات المعطاة: وهي المشكلات التي يعطى فيها الهدف من المشكلة كما يعطى فيها استراتيجيات الحل .

٢. المشكلات التي يعطى فيها الهدف من المشكلة فقط ويترك للطالب تحديد استراتيجيات الحل وخياراته .

٣. المشكلات التي لا يعطى فيها الهدف ولا تعطى فيها الاستراتيجيات المتبعة في الحل ويطلب فيها من الطالب تحديد الهدف وتحديد طرق الحل واستراتيجياته وهذه المشكلات تسمى أيضاً المشكلات المفتوحة .

مبررات استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس

تختلف وجهات نظر التربويين حول التبريرات التي يرونها لتدريس أسلوب حل المشكلات مع أنهم يتفقون حول كثير من النقاط. فيرى ميك نوت (MickNott,1988) أن هنالك مبررات تربوية ومهنية وعقائدية وعلمية لتدريس أسلوب حل المشكلات ويرى جون هيني (John Heaney,1988 pp.7) أن أسلوب حل المشكلات يثير الدافعية للتعلم ويمكن أن يستخدم لتدريس المفاهيم والقدرات التكنولوجية كما أنه أسلوب فعال في تغيير البنى المفاهيمية عند الطلبة ويرى

آخرون ومنهم كازنز (Cussans&Walts,1989) أن تدريس أسلوب حل المشكلات يعد طريقة فعالة لتنمية المهارات العلمية والعمليات العلمية والإبداع العلمي. وسوف نورد فيما يلي المبررات التي نراها مناسبة في مجالات المباحث بعامة:

١- إثارة الدافعية للتعلم :

يرى كثير من المعلمين أن أسلوب حل المشكلات يحرك شوق الطلبة للمعرفة ويثير الدافعية للتعلم إلا أنهم يخشون من استخدامه في التدريس بسبب استغراقه وقتاً طويلاً، قد ينقضي الفصل الدراسي أحياناً قبل أن تنتهي العمليات المتضمنة في حل المشكلة. وقد أمكن التغلب على هذه الصعوبة بتصميم مشكلات يمكن حلها في وقت قصير بل يمكن حلها ضمن وقت الحصة المدرسية. فعندما يواجه الطلبة مشكلة لا خبرة سابقة لهم بها تعد حافزاً لاجتهادهم إلى البحث والتجريب بدافع التحدي وحب الاستطلاع .

٢- تنمية المعلومات التكنولوجية و القدرات التكنولوجية :

إن كثيراً من التربويين يعتبرون أن المعرفة التكنولوجية والقدرات التكنولوجية أو المهنية أصبحت ذات أهمية خاصة في العصر الحاضر وأن المهارات المهنية لا بد من تنميتها عند الطلبة، وقد أدخلت كثير من الدول مبحث التربية المهنية في التعليم الأساسي ومبحث الثقافة المهنية في التعليم الثانوي. فإذا أتقن الطلبة المهارات المتعلقة بأسلوب حل المشكلات والعمليات المتضمنة فيه وتدربوا على استخدام هذا الأسلوب في المدرسة فإنه من المأمول أن ينقلوا هذه الخبرة إلى مواقف جديدة ويتمكنوا من توظيفها في حياتهم العملية خارج المدرسة لحل المشكلات الواقعية التي تواجههم.

٣- تعلم المفهومات العلمية :

إن استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس المفهومات العلمية يعني أن يقوم الطلبة ببناء معرفتهم ذاتياً بدلاً من أن يكونوا مستقبلين سلبيين للمعرفة. وأن يأخذ الطالب دوراً إيجابياً فعالاً في تحديد المشكلة وجمع المعلومات عنها والتخطيط

لوضع البدائل المتعددة لحلها وتقويم الخطوات والنتائج التي يتوصل إليها. وفي أثناء محاولتهم لحل المشكلة يتعلم الطلبة ويكتسبون المعرفة والمهارات المرغوبة.

٤- تعديل الأطر المرجعية أو تغييرها :

إن تعديل البنى المفاهيمية عند الطفل أو تعديل الأطر المرجعية التي يعود إليها عند محاكمة الأمور لا يتم من خلال إخباره بأن مفهومه لقضية ما ليس صحيحاً أو عليه أن يغيره أو يعدله. وإن تغيير البنى المفاهيمية أو تعديلها لا يتم إلا من خلال تحدي هذه البنى المفاهيمية أو الأطر المرجعية وإثبات عدم فعاليتها في الواقع العملي مما يضطر الطالب إلى البحث عن بنى مفاهيمية بديلة أو أطر مرجعية بديلة أو تعديل ما يتوفر لديه منها. وإن أسلوب حل المشكلات يوفر الوسيلة الفعالة لتحدي الأطر المرجعية والبنى المفاهيمية للتعلم ويثبت للطالب ضرورة مراجعتها والبحث عن تعديلها لتنسجم مع الواقع في مناخ من الحرية والاستقلالية بعيداً عن التهديد أو الضغط النفسي للامتحان، ويجب أن يشعر الطلبة بالحرية في تحديد المشكلات التي يرغبون في معالجتها كما يجب أن يشعروا بالحرية في اختيار بدائل الحل وطرح آرائهم حول ذلك وفي تطوير فرضيات الحل وتجريبها .

وإذا نظرنا إلى حل المشكلات من منظار أوسع يشمل العملية التربوية بعامة نجد أنه يمكن ملاحظة المبررات التالية لتدريس أسلوب حل المشكلات أو استخدامه في العملية التربوية بعامة و هي :

١- المبررات التربوية :

إن استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس بمفهومه الجديد يوفر تعلماً فعالاً تتوفر فيه الرغبة و التشوق للتعلم والمشاركة الفعالة من قبل الطلاب. حيث يقوم حل المشكلات بمفهومه الحديث على الأسس التالية:

أ. التعلم من خلال العمل :

فإن التعلم يكون أدوم وأثبت إذا تم من خلال العمل. في أسلوب حل المشكلات يكون الطلبة فاعلين ونشطين حيث سيشاركون في تحديد المشكلة واختيار

البدائل المناسبة لحلها واختيار الفروض واختبار صحتها وجمع المعلومات واستخلاص النتائج وتشكيلها. وتقويم خطوات الحل والنتائج .

ب. إثارة الدافعية للتعلم والإقبال عليه بشوق ورغبة :

فالطلبة يشاركون في حل مشكلات مرتبطة بخبراتهم ومعلوماتهم السابقة حيث يبدأ التعلم من المألوف وينقل إلى غير المألوف تدريجاً، ومن المعروف أنه كلما زادت الدافعية الداخلية للتعلم ازداد التعلم الجيد .

ج. الاستمتاع بالعمل :

يستمتع الطلبة بالعمل في حل المشكلة لأن المشكلة في الغالب هي مشكلة من صياغتهم وتشكلت بناء على شعورهم بوجودها وقناعتهم بضرورة حلها ولأنها تتحدى مفهوماتهم، ولذلك نجدهم يقبلون برغبة للتعرف على الأشياء وتعلم المهارات اللازمة والعمليات العلمية التي تلزم لحل المشكلة. ومن المعروف تربوياً أن نوعية التعلم الجيد تتناسب طرداً مع مقدار استمتاع المتعلم بعملية التعلم .

د. استخدام الخبرات السابقة :

إن حل المشكلات يستدعي استخدام الخبرات السابقة للطلبة واستخدام كافة المعلومات التي يعرفونها والتي يمكن أن تتوفر لديهم عن المشكلة مما يوثق عرى الترابط بين المعلومات السابقة واللاحقة ويجعل الخبرات ذات مغزى عند الطلبة.

بينما نجد أن المعلومات التي تعطى للطلبة بالطرق التقليدية الأخرى منفصلة غالباً عن المعرفة السابقة ومنفصلة كذلك عن الحياة العلمية، ونجد في الغالب أن الطلبة يجلسون في صفوف ليستمعوا إلى المعلم و يتتبعوا ما يقول .

وعلى العموم فإن اشتراك الطلاب في حل المشكلات التي ساهموا في صنعها اشتراكاً فعالاً يثير دافعيتهم للتعلم ويجعلهم يستمتعون بالخبرات التعليمية وبالتالي يتعلمون ما تريدهم أن يتعلموه بمستوى أفضل مما لو استخدمت طرق تعليمية أخرى.

٢- المبررات العلمية :

يعد حل المشكلات من وجهة نظر كثير من المشتغلين بالعلوم إحدى العمليات العلمية الأساسية التي يقوم بها العلماء من أجل اكتشاف الحقائق العلمية. وإذا كان الأمر كذلك فإننا إذا أردنا أن يفهم الطلبة العلوم وأن تتكون لديهم النظرة العلمية للأشياء والظاهرات الكونية وأن يتكون المنطق العلمي لديهم لا بد أن يمارسوا حل المشكلات بمفهومه الذي شرحناه آنفاً .

ويبرر القائلون بوجهة النظر هذه مقولتهم بالاستناد إلى دراسة الخبرة السابقة التي مر فيها مشاهير العلماء في الماضي. فعلى سبيل المثال فإن المشكلة التي واجهت العلماء في تفسير حركة الكواكب والنجوم قادت إلى الاكتشافات التي توصل إليها كبلر وغاليلو رغم أنه سبق أن توصل إليها قبلهما العالمان العربيان المسلمان البيروني وابن الشاطر بمئات السنين .

بل إنه يمكن أن ينظر للعلم على أنه سلسلة من المشكلات ومن حل المشكلات من اكتشاف نبتون في المجموعة الشمسية إلى مشكلة وضع التابع الصناعي (Satellite) ليدور حول الأرض أو إلى إنزال إنسان على سطح القمر. ويمكن أن يؤخذ تطور النظرية الذرية خلال القرن العشرين مثالاً آخر على ذلك.

إن معلم العلوم يستطيع أن يبين للطلبة من خلال أسلوب حل المشكلات كيف اشتغل العلماء في الماضي لحل المشكلات التي واجهتهم وكيف يعملون الآن. ويمكن أن يستخدم المعلم في تدريسه المنحى التاريخي في تطوير النظريات والمفهومات العلمية. إن حل المشكلات يتيح للطلبة فرصة ممارسة الأنشطة العلمية بالطريقة التي عمل بها الباحثون في العلوم وبالتالي فإنهم يكتسبون تربية علمية وتدريباً جيداً من خلال ممارسة حل المشكلات .

ويرى مايك نوط أن الطلبة بممارستهم لحل المشكلات يكتسبون التربية العلمية من خلال تتبعهم للخطوات التي يعمل بها الباحث العلمي فتنمو مفهوماتهم العلمية ومهارات العمليات العلمية.

إن حل المشكلات يتيح الفرصة للطلبة لبناء الاتجاهات العلمية اللازمة للباحث العلمي مثل حب الاستطلاع والحماسة للعمل والمواظبة على العمل من أجل تحقيق الهدف دون ملل أو يأس (Bently&Walts,1989).

٣- المبررات المهنية :

من وجهة النظر المهنية فإن حل المشكلات يعد عملية ضرورية لطبيعة العمل التي يحتاجه الناس في المجتمعات. فالمجتمع يحتاج القوى العاملة المدربة في مجال العلوم والتكنولوجيا والمجالات الأخرى. إن نوع التدريب اللازم للقوى العاملة ينبغي أن يتضمن مهارات العمل الجماعي مثل التعاون و العمل بروح الفريق. وينبغي أن يصمم التدريب بطريقة تتيح الفرصة للطالب لأن يتعلم العلم من خلال تطبيقه في مواقف عملية. وبالتالي فإن التدريب المهني ينبغي أن يتضمن تطوير مهارات التعامل مع التكنولوجيات ويجب أن تكون مهارات التكنولوجيا المتضمنة ذات فائدة للمشروعات الصناعية والزراعية التي يحتاجها المجتمع. كما ينبغي أن تكون ذات فائدة للفرد نفسه، كأن تتاح الفرصة له لتنمية الابتكار العلمي وقدرات الفرد على الإبداع والتفكير في الحلول التكنولوجية المتعددة .

إن حل المشكلة عندما يمارسه الطلبة بمفهومه الحديث يوفر استراتيجية تعليمية جيدة لتنمية مهارات العمل الجماعي ومهارات تطبيق النظريات والمفهومات العلمية ويعطي الفرصة المناسبة للإبداع والابتكار والمبادأة إذا كانت المشكلات حقيقية وذات علاقة بحياة الطالب والمجتمع. إن أنصار فكرة استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريب المهني يعتقدون أن أثر التدريب مثل مهارات العمل الجماعي والاتجاهات المتعلقة به يمكن أن تنقل من بيئة إلى أخرى. وبناء عليه فإنه إذا صمم التعليم حول مشكلات تكنولوجية أو اقتصادية، فإن التعلم الذي يحصل عليه الطلبة يمكن أن يفيدهم في مواجهة المشكلات التكنولوجية والاقتصادية التي تواجههم في الحياة العملية في المجتمع .

وإذا نظرنا إلى الوضع الحالي في مدارسنا نجد الطلبة يجلسون في صفوف منظمة أمام المدرس يراقبون أداءه ويستمعون إلى شرحه أو توجيهاته، ويقوم كل منهم بحل واجبه على انفراد حسب توجيهات المعلم. بينما نجد في الحياة العملية أن الناس يعتمد بعضهم على بعض ويتعاونون لإنجاز كثير من الأعمال. فقائد الطائرة يتعاون مع الملاحين و الطبيب يتعاون مع الممرضين ويعملون جميعاً في فريق متكامل متعاون عند إجراء العمليات الجراحية وإذا لم يتعاون الأطباء مع الممرضين قد يموت المريض. نحن نتوقع من هؤلاء وأمثالهم أن يعملوا بروح الفريق المتعاون وهكذا معظم الأعمال في المجتمع تتم من خلال التعاون مع الآخرين. إن أساليب التعليم التقليدية المعمول بها حالياً في مدارسنا نادراً ما تعمل على تنمية مهارات العمل التعاوني وتطوير الكفايات اللازمة للعمل في فرق متعاونة في الحياة الاجتماعية. لذلك نجد أن هنالك بوناً شاسعاً بين المدرسة والمجتمع .

٤- المبررات الفلسفية والعقائدية :

إذا سلمنا بوجهة النظر القائلة بأن المدرسة تعد عاملاً من عوامل التغيير الاجتماعي، فإن حل المشكلات واستخدامه في العملية التعليمية التعلمية يعتمد على نوع المجتمع الذي تسعى المدرسة لتشكيله .

إن الأنشطة التي يمارسها الطلبة في حل المشكلات ونوع المشكلات التي يسعون لحلها والخبرات التي يمرون بها في غضون ذلك ينبغي أن تمكن الطلاب من تعلم القيم والاتجاهات الهامة لنوع المجتمع المرغوب تشكيله .

لكي نقرر فيما إذا كان من الضروري استخدام حل المشكلات في التدريس في مدارسنا أم نقرر الاستمرار فيما نحن عليه من أنماط تدريسية، دعنا نلقي نظرة على الممارسات التعليمية في مدارسنا في الوضع الراهن، لنكتشف القيم والاتجاهات التي تغرسها في الطلبة. ثم نقارن ذلك بالقيم و الاتجاهات التي يغرسها أسلوب حل المشكلات في الطلبة لنرى أيهما يتطابق مع مواصفات مجتمع المستقبل الذي نرغب في تشكيله .

من الحقائق الملموسة أن غالبية الطلبة ينظرون إلى عملية تعلم المباحث المدرسية المقررة على أنها عملية مملة؛ لأن أساليب التدريس تخلو غالباً من التشويق أو إثارة رغبة الطلبة للتعلم وحتى العمل المخبري في العلوم غالباً ما يكون لتأكيد المعلومات النظرية أو تحقيق ما تم تعلمه نظرياً، حيث يقوم الطالب بتنفيذ خطوات التجربة حسب نشرة التعليمات المعطاة له والتي تنظم عادة على شكل إرشادات الطبخ، ويكون التركيز على التأكد من صحة النظريات العلمية مهملة خبرات الطالب الشخصية السابقة .

وعند إعداد المحتوى المعرفي للمعلومات العلمية التي تعطى للطلبة فإن مصلحة التعليم العالي وحاجاته تؤخذ بعين الاعتبار أكثر من حاجات الطفل المتعلم. وبالتالي فإن معظم الطلبة لا يقبلون على تعلم العلوم برغبة وشوق. ويصبح تعلم العلوم مثل تعلم المباحث الأخرى؛ الهدف منه هو اجتياز الامتحان ومن المؤسف أن قسماً كبيراً منهم يفشل في اجتياز الامتحان مما يسبب عندهم الشعور بالألم والإحباط وخيبة الأمل .

لقد وصف أحد الخبراء التربويين الأجانب الذين زاروا المدارس في الأردن الممارسات التعليمية فيها بقوله: " يقف المعلم في الأمام يتكلم ويكون الطلبة في صفوف محددة، عديمي النشاط، لا يفتحون أفواههم إلا إذا سألهم المعلم شيئا. المعلم هو الذي يعرف ما هو صحيح وما هو خطأ، والطالب دائماً يطلب منه ما يجب عمله، يكون الطلبة خلال فترات طويلة من النهار ضجرين كثيراً من الوقت لا يفهمون ما يجري وما يفترض فيهم أن يفعلوا. ولكنهم مع هذا لا يجرؤون على مسائلة المعلم. وعندما يعتقد الطلبة أنهم لن يتعرضوا للعقاب فإنهم يكسرون القوانين ويهمسون إلى أصدقائهم ولكن ليس عندما يكون المدرس ينظر إليهم.

وإذا حدث أن ألقي القبض عليهم وهم متلبسون بالكلام مع بعضهم فإنهم يعاقبون . . . وينظر الطلبة للمدرس باعتباره الخبير الذي يعرف ما هو صحيح وما هو خطأ، أما المعلومات والخبرة الشخصية التي يكتسبها الطلبة خارج غرفة

الصف فينظر لها كشيء غير مهم. وحتى المهارات والمعلومات التي يكتسبها الطلبة من آبائهم أو أجدادهم فينظر إليها بشكل عام على أنه غير منطبقة على واقع الصف. (بروفي، ١٩٩١).

وبغض النظر عن مدى صحة هذا الوصف إلا أنه ينطبق إلى حد ما على نسبة ليست قليلة من مدارسنا الأردنية والعربية بصفة عامة.

وقد وصف الخبير التربوي ببرماجن ديلن الذي زار عدداً من المدارس في المملكة عام ١٩٩٨م بقوله : " من الأشياء الإيجابية التي لاحظها رضا المعلمين خصوصاً في المرحلة الثانوية . . . ولكنني أخشى أن يكون ذلك الرضا عن الرواتب دافعاً لأن يستمر المعلمون غير الأكفاء. كما لاحظت جانبين سلبيين، **الأول**: المركزية والبيروقراطية الشديدة في النظام التعليمي وهذا يؤثر بشكل كبير على الأداء وعلى نوعية الإنجاز. **الثاني**: سيادة نظام الاتجاه الواحد فالكل ينتظر لتلقي المعلومات والتوجيهات من المستوى الأعلى . . . وهذا الأسلوب يقتل العملية التعليمية التي أصبحت تركز على الحفظ، وخالية من الإبداع ومهارات التفكير والمبادأة في التعلم . . . وفيما يخص المنهج فهو ضخم جداً ونتيجة لذلك فإنه يشكل ضغطاً كبيراً على المعلم والطالب .. . . فيصبح التركيز على إنهاء المقرر. وتكون الطريقة هي حفظ المعلومات وتلقيها. ولا توجد مساحة كافية للمشاركة في التعلم والعمل والقيام بالأنشطة الأخرى داخل الفصل. أما الطلاب فقد وجدت حماسة جيدة للتعلم لدى طلاب المرحلة الابتدائية أما في المرحلة الثانوية فوجدت طلاباً غير متحمسين كثيراً للتعلم . و ينصب جهدهم على تحصيل الشهادة . . . "لبيرماجن ديلن، مجلة المعرفة (٣٢) ١٩٩٨.

وبصرف النظر مرة أخرى عن صحة ما أوردته مجلة المعرفة من رأي الخبير بير ديلن أو عدمه يمكننا أن نتساءل :

- ما نوع المواطن الذي نسعى لتنشئته ؟
- ما نوع المجتمع الذي نرغب في تشكيله ؟

- ما نوع القيم والاتجاهات التي ينبغي أن تغرسها مدارسنا وتنميها في عقول أبنائنا وقلوبهم ؟ وهل يحقق نظام المدارس الحالي ما نصبو إليه ؟.

لننظر في المقابل إلى نوع القيم والاتجاهات التي يمكن أن ينميها أسلوب حل المشكلات إذا استخدم بطريقة سليمة في مدارسنا .

إن أسلوب حل المشكلة يتم غالباً من خلال العمل في مجموعات لذا يشجع هذا الأسلوب الطلبة على الحوار ومناقشة الأفكار المطروحة فيما بينهم. فالمجموعة هي التي تحدد المشكلة وأسبابها وطبيعتها. ثم يعملون معاً بروح الفريق لمحاولة حل المشكلة. وينبغي على المجموعة أن تتوصل من خلال التعاون والنقاش والاستماع إلى آراء الآخرين ودراستها ونقدها إلى اتفاق على كيفية مجابهة المشكلة والبدائل المطروحة لحلها. إنهم يرجعون إلى المعلم عندما تتعقد الأمور لاستشارته. والمعلم لا يفرض إرادته على المجموعة بل يشجعهم على المضي قدماً في الاتجاه الصحيح ويساعدهم في صنع القرارات المتعلقة بالمشكلة بطريقة منطقية في ضوء المعلومات المتوفرة.

ويشجع أسلوب حل المشكلات استخدام المعلومات والخبرات الشخصية السابقة المتوفرة لدى كل فرد من أفراد المجموعة في حل المشكلة. كما يشجعهم على طريقة التواصل فيما بينهم، والتخطيط المسبق. ويسمح هذا الأسلوب للطلبة أن يقترحوا المشكلة بناء على خبراتهم الذاتية وقناعاتهم وشعورهم بالمشكلة، الأمر الذي يجعلهم يسعون إلى حلها واكتساب المعلومات اللازمة لذلك بحماسة ورغبة في التعلم واندفاع ذاتي داخلي نحو تحقيق الهدف. و يساعد أسلوب حل المشكلات في اكتساب المهارات التي تحتاجها لمواجهة مشكلات الحياة اليومية كما ينمي قيم التعاون والاعتماد على النفس والإيثار.

لقد سئل الطلبة الذين تعلموا مشروعاً واحداً باستخدام أسلوب حل المشكلة عن رأيهم في هذا الأسلوب. وكان أحد الأجوبة: " أعتقد أنه فكرة جيدة إننا تعلمنا كيف نعمل في مجموعات وكيف نصغي إلى أفكار الناس الآخرين " .

وعندما سئل أحد الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية عن حصة مختبر العلوم قال: " لقد رتب كل شيء على طاولة المدرس ولم نعرف ماذا جرى لأنه لم يخبرنا " (بروفي، ١٩٩١م).

إننا بحاجة إلى استراتيجيات تعليمية وطرق تدريس تركز على إثارة الدافعية للتعلم ولتنمية التعاون بدلاً من المناقشة، كما تركز على اشتراك المتعلم مع المعلم في مناقشة المادة التعليمية و الاستراتيجيات التي تنمي الثقة بالنفس والقدرات الذاتية للطالب بواسطة تقدير ما يستطيع المتعلم فعله وليس بتقدير ما لا يستطيع فعله إننا نريد أن نأخذ بيد المتعلم ليكتشف العلاقات والروابط التي تربط بين المعرفة والقيم والاتجاهات. إذا استخدم حل المشكلات في التدريس بطريقة توفر الشروط والمواصفات المذكورة فإنه سوف ينمو لدى الطلبة الشعور بالأمن والثقة بالنفس. إننا إذا أردنا أن ننشئ الإنسان الصالح وأن نشيد مجتمع المستقبل الذي تتوفر فيه القيم والاتجاهات المرغوبة فإنه يتحتم علينا إجراء تغييرات جذرية في طبيعة عمل مدارسنا من حيث إدارتها وطرق التدريس فيها وبالتالي إجراء تغييرات جذرية في طرق التدريس. وعلى العموم إذا أردنا أن يكون مواطن المستقبل ممتلكاً للقدرات الفاعلة بحيث يسهم في تطوير المجتمع الذي يحافظ على كرامة الفرد وعلى حقوق الآخرين في آن واحد فإن أسلوب حل المشكلات في التدريس يعد أسلوباً مناسباً لتحقيق ذلك .

أهداف أسلوب حل المشكلة

إن أسلوب حل المشكلات قد يتخذ أهدافاً متنوعة. وإن اختيار الهدف من استخدام الأسلوب يؤثر بشكل فاعل في تصميم المشكلة كما يؤثر في اختيار بدائل الحل وطريقة تجريب البدائل. لذا ينبغي لمن يخطط لاستخدام هذا الأسلوب في التدريس أن يعرف بالضبط ما يريد تحقيقه لأن هذه الخطوة لها ما بعدها .

إن الطلبة المنخرطين في حل المشكلة يسعون إلى تحقيق هدفهم وهو حل المشكلة، لكن المعلم أو واضع المنهاج عندما يطرح المشكلة له أهداف أخرى

تختلف عن أهداف الطلبة. ومنها أن يتعلم الطلبة محتوىً معرفياً من خلال ممارستهم لنشاط حل المشكلة فهو ليس نشاطاً مجرداً. وتتفاوت أهداف المشكلة من اكتساب معرفة علمية جديدة إلى اكتساب كيفية تطبيق المعرفة العلمية من حقائق ومفاهيم إلى تعلم العمليات العلمية و المهارات العلمية إلى اكتساب القيم والاتجاهات الإيجابية من خلال العمل في مجموعات .

ومن الناحية التعليمية فإنه يمكن طرح المشكلة بصيغ مختلفة بحيث ترفع مستواها من مشكلة مغلقة إلى أن تتدرج لتصل إلى مشكلة مفتوحة. فلو أخذنا إيجاد حجم جسم غير منتظم على سبيل المثال فيمكن طرح المشكلة على النحو التالي :

❖ إذا أعطيت مخباراً مدرجاً وماء فكيف تجد حجم حجر غير منتظم الشكل؟.

من الواضح أن هذه المشكلة بسيطة ومغلقة من حيث أن هدفها محدد وحلها واحد ولقد حددنا طريقة حل واحدة لها من خلال تحديد الأدوات .

ويمكن صياغتها على النحو التالي :

❖ إذا أعطيت حجراً غير منتظم الشكل فكيف تجد حجمه ؟

هنا لم يتقيد الطلبة بطريقة حل واحدة من خلال تحديد الأدوات، بل ترك المجال مفتوحاً لهم لكي يبحثوا ويتوصلوا إلى طرق مختلفة باستخدام أدوات مختلفة لقياس حجم الحجر. وهذا يستدعي منهم الرجوع إلى المكتبة وإلى المختبر واستشارة المعلم. فصياغة المشكلة هنا ولدت نشاطات أوسع مما تقترحه الصياغة السابقة و أعطت مجالات للتعلم أكثر .

*** *** ***

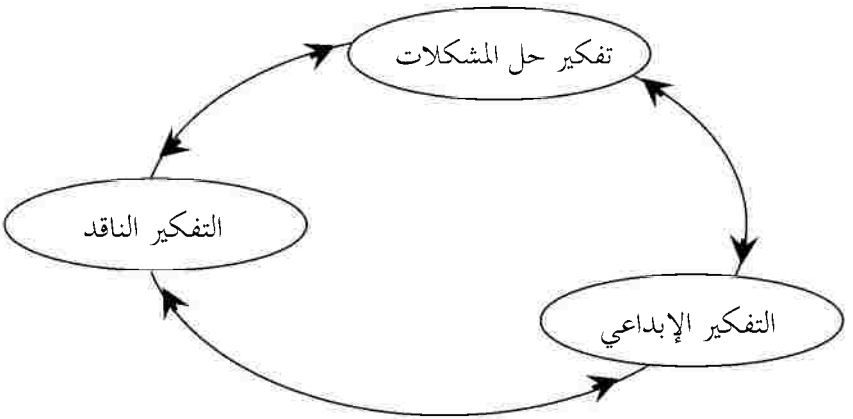
الفصل الحادي عشر

ما نوع التفكير المستخدم في حل المشكلات

ما من أحد إلا لديه مشكلة. وكلنا يعرف ذلك. ولكن الأمر يتعقد أكثر عندما يطلب منك أن تعرف مشكلات الآخرين. فما يكون مشكلة لديك قد لا يكون مشكلة عند شخص آخر. وهذا ما يزيد القضية تعقيداً بالنسبة للمعلم. فكيف يعرف المعلم مشكلات طلابه ؟ وبخاصة عندما تتعقد المشكلات وتتنوع حسب اختلاف الطلاب في بيئاتهم وخلفياتهم الثقافية وقدراتهم. إذن القضية تحتاج إلى تفكير .فالتفكير شيء ضروري لحل المشكلات. ولكن ما نوع التفكير الذي يصلح لحل المشكلات هل هو التفكير الإبداعي أو التشعيبي أم التفكير الناقد أم التفكير التجميعي أو التقاربي أم التفكير التحليلي أم التفكير البحثي العلمي أو التجريبي. مع تسليمنا أن جميع أنواع التفكير متداخلة ولكن ربما يطغى بعضها في موقف معين على أنواع التفكير الأخرى؛ فإننا نجد أن حل المشكلات يستدعي في الغالب جميع أنواع التفكير وبخاصة الصنفين الرئيسيين التفكير الإبداعي والتفكير الناقد. لذا ينظر المربون لتفكير حل المشكلات بأنه ميدان عملي لتطبيق التفكير الناقد والتفكير الإبداعي.

ويرى الخبراء أن مقدار النجاح في الحياة يتناسب طردياً مع القدرة على استخدام أنواع التفكير في حل المشكلات . بالإضافة إلى أن قيام الطفل بأنشطة حل المشكلات ينمي عنده القدرة على التفكير المنطقي كما ينمي مهارات التفكير الأخرى. وإن نجاحه في حل المشكلة ينمي ثقته بنفسه وثقته بقدراته.كما أن اشتراكه في مجموعات العمل ينمي مهارات التعاون والتفاهم مع الآخرين والعمل بروح الفريق. ويرى الخبراء أن أفضل طريقة للتأكد من فهم الطالب لمجموعة من المعارف وإتقانه لمجموعة من المهارات هي أن ترى فيما إذا كان قادراً

على أن يستخدمها استخداماً حسناً في حل المشكلات. ويبين الشكل (١١- ٢) رسماً توضيحياً للتفاعل بين أنواع التفكير المختلفة في إيجاد حل للمشكلة.



شكل (١١- ٢) استخدام التفكير الناقد والتفكير الإبداعي في حل المشكلات

فإن التفكير في حل المشكلة يتضمن التفكير الإبداعي كما يتضمن التفكير الناقد. ولكن ما هي المشكلة ؟ إن مشكلات الحياة اليومية في كثير من الحالات لا تكون واضحة ويجد المرء صعوبة في تحديدها. وكما يقول أحد التربويين إن القضية ليست في عدم قدرتهم على حل المشكلة ولكنها في عدم قدرتهم على رؤية المشكلة. ويمكن القول أن المشكلة هي عدم القدرة على رؤية المشكلة أحياناً فحتى ترى المشكلة لا بد أن تتعرف على السياق الذي تقع فيه المشكلة ولا بد أن نتعرف على الظروف والمعلومات والمعطيات الأولية للمشكلة، ولا بد أن نتعرف على العوامل التي ساهمت في صنع السياق الذي حدثت فيه المشكلة. ومن الأسئلة المفيدة في بعض المواقف أن نسأل من هو الشخص الذي لديه المشكلة ؟ ومن هو الشخص الذي يرغب في حل المشكلة ؟ إذن لا بد أن يكون هنالك هدف نسعى لتحقيقه. وفي ضوء ذلك يمكن القول بأن للمشكلة ثلاث مكونات أساسية :

١. **المعطيات**: وهي ظروف المشكلة وسياقها والمعلومات الأولية عنها.

٢. **العقبات**: وهي مجموعة الصعوبات التي تحول دون حل المشكلة.

٣. **الغايات**: وهي الأهداف التي نبتغي تحقيقها والغاية النهائية التي نبتغي الوصول إليها من حل المشكلة.

فإذا عرفنا عناصر المشكلة ومكوناتها تأتي بعد ذلك الخطوة التالية التي تستلزم بذل الجهود الواعية والقيام بالنشاطات الهادفة لحل المشكلة.

مشكلات الحياة الواقعية في الغالب ليس لها حل واحد أو طريقة واحدة للحل مثل الإصلاح بين اثنين أو شراء بيت أو شراء سيارة. فهي مشكلات مفتوحة من حيث أسلوب الحل ومن حيث النتيجة فلا يوجد أسلوب صحيح واحد للحل كما لا يوجد حل صحيح واحد للمشكلة بل هناك عدة طرق وعدة حلول ولكن يمكن المفاضلة بينها بحيث يمكن القول بأن الحل الفلاني هو أفضل الحلول في ظروف معينة. أما إذا اختلفت الظروف فقد يصبح غيره أفضل منه. وفي كثر من الحالات فإن الحل لا ينهي عملية البحث بل قد ينتج عنه مشكلات أخرى تحتاج إلى بحث ومعرفة وحل. فالحياة عبارة عن سلسلة من عمليات حل المشكلات وهذه السلسلة لا تنتهي ما دامت الحياة قائمة ضمن الزمان والمكان. ولكن نمط المشكلات الواقعية ليس بالضرورة النمط المناسب للتدريس. فالمشكلات التي يواجهها الطلاب في المدارس معظمها مشكلات مغلقة أي معظمها لها حل صحيح واحد. ومن المشكلات التي يمكن أن تعطى للأطفال مشكلات الألغاز وهي في الغالب مشكلات مغلقة.

خذ على سبيل المثال لغز الست وثلاثين :

الأدوات اللازمة: أوراق شدة.

العمل: انزع منها الصور والقص (الكرت الذي يحتوي على رقم واحد من كل فصيلة). يبقى لديك ٣٦ كرت رتبها في مصفوفة ٦X٦ أي ٦ بطاقات في الصف

الأفقي و ٦ بطاقات في الصف العمودي. بحيث تتوفر في البطاقات المصفوفة الشروط الآتية :

١. مجموع الصف الواحد ٣٦ .

٢. مجموع العمود الواحد ٣٦ .

٣. لا يتكرر أي رقم في الصف الواحد أو العمود الواحد أو في أي من قطري المصفوفة.

٤. يكون في كل صف وفي كل عمود ثلاث بطاقات حمراء وثلاث بطاقات سوداء .

٥. يتكون أحد القطرين من بطاقات حمراء والآخر من بطاقات سوداء .

التدريس لتنمية مهارات حل المشكلات

تصنيف مشكلات التدريس تحت عنوانين رئيسيين هما :

الأول : حل المشكلات الذي يمكن أن يطلق عليه " مشكلة التقويم " ويتضمن ذلك النوع من المشكلات الذي أطلقنا عليه آنفاً المشكلة المغلقة أو المتوسطة أو المنهجية، حيث يتعلم الطلاب المهارات والمفهومات العلمية بالطرق التقليدية ثم يختبرون عن طريق الطلب إليهم حل مشكلة بهدف قياس تحصيلهم للمفهومات العلمية أو قياس مستوى أدائهم للمهارات العلمية التي تم تعلمها. فالمشكلة هنا استخدمت للتقويم وقياس التحصيل .

الثاني : حل المشكلات الذي يمكن أن يطلق عليه "مشكلة التعلم" حيث ينخرط الطلبة في حل مشكلات جديدة لم يسبق لهم أن تعرضوا لمثلها لتقودهم إلى عملية بحث علمي يتم من خلالها تعلم مفهومات علمية جديدة ومهارات علمية جديدة. فالمشكلة هنا استخدمت للتعلم وليس للتقويم. ويندرج في هذا النوع من المشكلات تلك التي سبق أن أطلقنا عليها المشكلات المفتوحة .

أما النوع الأول من المشكلات فهو مألوف إلى حد ما في كثير من مناهج العلوم والرياضيات وكتبها. بالإضافة إلى سهولة تطبيقه.

أما النوع الثاني من المشكلات وهو المشكلات المفتوحة. (Heaney & Walts, 1988, P.23). فهو النوع الجديد الذي لم يدخل كتبنا المدرسية بعد والذي يصعب على المعلمين تطبيقه دون تدريب كاف ودون تهيئة ظروف تعليمية مناسبة لذلك .

وسوف أتناول النوع الثاني من المشكلات بشيء من التفصيل ولكي أوضح دور الطالب ودور المعلم في حل المشكلات المفتوحة أو مشكلات التعلم فسوف أعقد مقارنة بين دور المعلم والطالب في التعليم التقليدي والتعليم بأسلوب حل المشكلات.

	التعليم التقليدي	التعليم بأسلوب حل المشكلات
دور المعلم	❖ يبادر للعمل . ❖ ينظم العمل المخبري و الأشغال . ❖ المصدر الرئيسي للمعلومات . ❖ يقوّم تحصيل الطلاب و أعمالهم . ❖ يحافظ على سلامة الطلاب في العمل المخبري و يقوم بأعمال أخرى.	❖ يستجيب لأسئلة الطلاب وأفكارهم . ❖ مستشار لتصميم التجارب . ❖ أحد مصادر المعلومات . ❖ مستشار للتقويم . ❖ يحافظ على سلامة الطلاب في الأعمال و التجارب التي يقومون بها و يقوم بأعمال أخرى .

	التعليم التقليدي	التعليم بأسلوب حل المشكلات
دور الطالب	✓ مستقبل للمعلومات . ✓ يقوم بعمل مخبري موجه . ✓ قد يقوم بعض أعماله . ✓ مستجيب لأسئلة المعلم وأفكاره.	✓ باحث عن المعلومات. ✓ يقوم بتصميم تجارب . ✓ يقوم بدور رئيس في التقويم . ✓ يبادر إلى القيام بالأعمال ولا ينتظر حتى يوجهه المعلم، ولا تكون أعماله ردود فعل .

جدول رقم (١١- ١) دور المعلم و دور الطالب في التعلم التقليدي

التعلم بأسلوب حل المشكلات

قد يظن بعض المعلمين أن تغيير دوره التقليدي وكذلك تغيير دور الطالب التقليدي يؤدي إلى حالة من الفوضى في غرفة الصف يصعب معها حفظ النظام، قد يبدو ذلك للوهلة الأولى، ولكن واقع الأمر خلاف ذلك لأن الطلاب يعملون ضمن مجموعة من التعليمات التي يضعها المعلم حسب طبيعة العمل في المشكلة .

مسلمات لا بد منها :

لا بد للمعلم الذي يود التدريس باستخدام أسلوب حل المشكلات من الاعتماد على مسلمات أو افتراضات والانطلاق منها في التخطيط لعمله، ومن هذه المسلمات:

١. إن مهارات حل المشكلة قابلة للتعليم والتعلم .

٢. إن بإمكان المعلم أن يبني أنشطة صفية تزيد مقدار التعلم .

٣. إن التدريس باستخدام أسلوب حل المشكلات أمر ممكن ويقع ضمن مقدور المعلم والإمكانات المتاحة .

٤. إن بالإمكان تجزئة المشكلات الصعبة إلى مشكلات أصغر و من ثم ترتيبها تصاعدياً حسب مستوى الصعوبة .

هذه المسلمات لا بد من الإيمان بها من قبل المعلم حتى ينجح في عمله. ومن الضروري أيضاً أن يحتفظ المعلم بسجل تراكمي للمشكلات لكي يستفيد منها هو أو غيره في السنوات القادمة كما ينبغي الاستفادة من المشكلات التي استعملها الآخرون. ويحسن بناء ما يمكن تسميته بنك المشكلات .

وقد اقترح واطس (Walts,1991,P.43) اتباع الترتيب التالي عند التدريس باستخدام أسلوب حل المشكلات :

١. البدء مبكراً باستخدام أسلوب حل المشكلات منذ الصغر ويفضل استخدامه منذ الصف الأول الابتدائي .

٢. لفت نظر الطالب منذ البداية إلى المهارات المنوي تنميتها من كل مشكلة . لأن ذلك يساعد الطالب في تبيين طريقه ويساعد المعلم في التقويم .

٣. وضح السياق الذي ستحل فيه المشكلة وبين علاقتها بالعوامل الأخرى في الموقف التعليمي وبالموضوع الدراسي؛ فذلك يساعد الطالب في استخدام خبراته في مواقف جديدة .

٤. أكد على المهارات ووضحها بالمناقشات الصفية؛ لكي يتبين للطلاب الأنشطة الخاصة ذات العلاقة بالمهارة، ويتمكنوا من إعادة تطبيقها في ظروف أخرى .

مثال١: مشكلة فصل المخلفات والمهملات

إن مخلفات المصانع والمهملات التي تلقى يومياً في حاويات الزبالة تحتوي غالباً على أشياء قيمة. وتشكل في الوقت نفسه مصدراً لتلوث البيئة؛ فتضر بالزراعة وبالحيوانات والإنسان. ولذا عمدت كثير من الدول إلى فصل هذه المواد بعضها عن بعض وإعادة تصنيفها والاستفادة منها .

يعطي الطلاب كتلة متشابكة من المهملات تتكون من مواد مختلفة ويطلب منهم إيجاد طريقة لفصلها وتصنيفها في مجموعات نقية بقدر الإمكان تمهيداً لإعادة تصنيعها والاستفادة منها مرة ثانية .

توضيح سياق المشكلة والمهارات المتضمنة فيها:

تعتمد درجة صعوبة هذه المشكلة على عدد المواد المكونة لكتلة المهملات التي تعطى للطلاب، وعلى نوعية المواد، والحالة التي تعطى فيها.كما تعتمد على الأدوات والتجهيزات المتاحة للطلاب لإجراء عملية الفصل. ولذا فإن هذه المشكلة قد تعطي في مستوى المرحلة الابتدائية وقد تعطى في مستوى المرحلة المتوسطة وقد تعطى في مستوى المرحلة الثانوية. وإن الذي يقرر مستوى المشكلة نوع المهارات والمعلومات المطلوبة بعملية الفصل حسب نوع المواد وحالتها.

ففي المرحلة الابتدائية يمكن الاقتصار على المهارات الفيزيائية والحركية وأن تقتصر المواد على الورق والبلاستيك و الزجاج والعلب المعدنية.

وفي المرحلة المتوسطة يمكن الارتقاء بالمهارات الفيزيائية مثل إدخال عملية الغربلة أو عملية الفصل المغناطيسي .

وفي المرحلة الثانوية يمكن إدخال المهارات الكيميائية والبيولوجية إلى المهارات الفيزيائية. وذلك بعد إدخال مخلفات المصانع في كتلة المهملات. ومن المهارات الكيمائية التي يمكن أن يحتاجها الطالب استخدامات المذيبات المختلفة مثل الماء والكحول والبنزين. ويمكن رفع درجة صعوبة المشكلة بإدخال مخلفات نفطية وكيماوية أخرى .

وغني عن القول أن مشكلة تلوث البيئة وفكرة إعادة تصنيع المخلفات من القضايا المعاصرة العالمية التي يجري بحثها على مستويات إقليمية وعالمية مختلفة .

وهكذا نجد أنه ليس صعباً على المعلم الخبير أن يصمم مشكلة لفصل المخلفات والمهملات تناسب المستوى الذي يدرس فيه. وأن يربطها بالمحتوى العلمي للمادة الدراسية. ومن الضروري أن يوضح المعلم المهارات التي يهدف إلى تنميتها عند الطلاب خلال انخراطهم في حل المشكلة و يناقشها معهم كي يتمكنوا من استخدامها في ظروف أخرى. وفي ضوء النقاش السابق فإن المشكلة قد تختلف من حيث :

١. نوع المهارات والعلميات المتضمنة فيها لفصل المواد (فيزيائية، كيمائية بيولوجية).

٢. المحتوى العلمي للمشكلة ويقصد به الموضوع المنهجي الذي تنتمي إليه المشكلة سواء كان ذلك في العلوم (فيزياء، كيمياء، أحياء، جيولوجيا) أو أي مادة دراسية أخرى .

٣. مستوى الصعوبة ويتضمن عدد التغيرات التي ينبغي أن يأخذها الطلاب بعين الاعتبار، وطبيعة المتغيرات، ومدى تعقيد آليات الفصل .

٤. السياق الذي توضع فيه المشكلة أي هل المطلوب حل المشكلة على المستوى الفردي أم المستوى المحلي أم المستوى الوطني، أم المستوى الدولي.وهل تصنف المشكلة على أنها مشكلة صناعية أم تجارية، أم زراعية .

٥. الزمن المتاح لتنفيذ الحل؛ ونقصد به الزمن الذي يعطي للطالب لكي يحل المشكلة هل هو حصة كاملة أم عدداً من الحصص أم أسابيع وأشهر .

٦. الأدوات والمواد والتجهيزات والمصادر التي يمكن استخدامها في حل المشكلة.

٧. طبيعة الناتج النهائي للحل ومستواه. وقصد به درجة نقاء المواد المفصولة، وسرعة الفصل، ونوعية الحل النهائي .

هذا وينبغي أن يعرف أنه لا توجد إجابات قاطعة في طريقة تنفيذ أسلوب حل المشكلات. فالمجال مفتوح للإبداع والابتكار أمام الطلاب والمعلمين على حد سواء.

إجراءات تنظيمية :

وهناك بعض التعليمات الرئيسة التي تلائم العمل في كثير من حل المشكلات، ومنها ما يلي :

١. يعمل الطلاب في مجموعات بحجم مناسب بحيث يعين لكل فرد في المجموعة العمل الذي سيقوم به لحل المشكلة. وغني عن التنويه أن حجم المجموعة يختلف حسب نوع المشكلة وطبيعة العمل.

٢. تقوم كل مجموعة بتفويض أحد أفرادها لكي يحضر جميع الأدوات لعمل المجموعة.

٣. ينبغي طلب جميع الأدوات والمواد اللازمة لعمل المجموعة في الحصة السابقة على الأقل.

٤. يجب أن يقوم المعلم بالتفتيش على الأدوات والمواد اللازمة وعلى التصميم التجريبي الذي ستقوم به المجموعة قبل المباشرة في العمل ليتأكد من سلامة عمل المجموعة.

٥. ينبغي أن تقوم كل مجموعة بتعيين ضابط اتصال تكون مهمته التأكد من أن كل من أفراد المجموعة يعرف ما يجري من عمل في المجموعة وأن يضع المعلم في صورة أعمال المجموعة وبخاصة الحلول المقترحة من المجموعة. وكذلك تكون مهمة ضابط الاتصال تنظيم التواصل مع المجموعات الأخرى.

٦. على كل مجموعة أن تضع كافة أعمالها والأدوات التي تستخدمها في صندوق خاص بها يحمل رقم المجموعة.

٧. كل فرد من أفراد المجموعة ينبغي أن يحتفظ بدفتر ملاحظات يدون فيه جميع الأعمال التي عملها وكيفية عملها.

مثال٢: قياس محيط علبة حلوى

لقد أورد ميكل بروفي (Michel Brophy) مثالاً لمشكلة تقويم تهدف إلى قياس مقدرة الطلبة على قياس طول محيط الأجسام الدائرية بعد أن درسوا كيفية قياس أطوال الأجسام المستقيمة (بروفي، ١٩٩١م، ص١٣). وسوف نأخذ هذه المشكلة ونحاول التفكير فيها حسب مخطط انسياب التفكير المقترح آنفاً لحل المشكلات .

١. تحديد المشكلة :

لقد مر معنا أن المشكلة غالباً ما تصاغ على شكل سؤال يبدأ بأداة الاستفهام "كيف" ولكننا ذكرنا أيضاً أنه يا حبذا أن تكون المشكلة بطريقة تقربها من الحياة العلمية للطالب. فبدلاً من أن تصاغ المشكلة على النحو التالي :

كيف تستطيع قياس محيط علبة دائرية إذا أعطيت مسطرة ؟

نضع المشكلة بصياغة قريبة من حياة الطالب وتلبي حاجة عملية لذا نربطها بإحدى الممارسات الاجتماعية مثل :

إذا اشتريت علبة حلوى دائرية القاعدة هدية إلى زميلك بمناسبة نجاحه، وأردت أن تلفها بورق هدايا، كم يجب أن يكون طول ورقة اللف حتى تكفي للف العلبة بالضبط ؟

إن هذه الصياغة للمشكلة تعد صياغة مفتوحة من حيث طريقة الحل لأننا لم نعط الطالب معلومات ولم نفرض عليه أدوات أو طريقة محددة للقياس، بل تركنا له حرية اختيار الطريقة التي يحدد فيها طول الورقة اللازمة للف العلبة. بينما نجد أن هذه المشكلة مغلقة من حيث الجواب أو الحل فليس لها إلا جواب صحيح واحد. وهو أن طول الورقة ينبغي أن يساوي طول محيط قاعدة العلبة وهذا الطول ثابت بالنسبة لعلبة معينة .

ويمكن أن تصاغ المشكلة بطريقة أسهل (أقل انفتاحاً) لمراعاة الفروق الفردية. وبذلك تكون أكثر ملائمة للطلبة المتوسطين أو ذوي القدرات المحدودة على النحو التالي. كيف نستخدم هذا الشريط أو الخيط لقياس محيط قاعدة هذه العلبة ؟

ويمكن فيما بعد أن نوضح للطلبة لماذا لا تستطيع قياس محيط العلبة بالمسطرة الخشبية؛ لأن المسطرة صلبة ولا تناسب قياس محيط الأشياء الدائرية أو الملتوية. ثم نطلب منهم بعد ذلك أن يفترضوا طرقاً مختلفة لحل المشكلة .

ومن المناسب أن يقسم الطلبة إلى مجموعات تتكون كل منها من ثلاثة أشخاص لمناقشة المشكلة واقتراح طريقة الحل المفضلة .

٢. البدائل المطروحة للحل :

وينبغي أن يصرف المعلم بضع دقائق من وقته للتفكير في طريقتين أو ثلاثة طرق مختلفة لحل المشكلة، وأن يسأل المعلم نفسه :

- ❖ كم هو عدد الحلول التي نستطيع أن نفكر بها لحل المشكلة ؟
- ❖ ما هو الحل الأفضل ؟

إن معرفة المعلم لأجوبة هذه الأسئلة تساعده في إدارة عمل المجموعات كما تساعده في توجيه المجموعات ومساعدتهم .

وفيما يلي مجموعة من الطرق التي يمكن استخدامها لحل المشكلة :

❖ إحدى هذه الطرق هو لف خيط حول العلبة. ومن ثم قياس طول الخيط الذي يساوي طول محيط قاعدة العلبة بواسطة المسطرة الخشبية .

❖ وإحدى الطرق الأخرى أن نستخدم المسطرة في تدريج شريط ورقي ثم نستخدم الشريط لقياس محيط قاعدة العلبة.

❖ ومن الطرق أيضاً وضع نقطة حبر على إحدى نقاط محيط العلبة، ثم تدحرج العلبة على طبق ورقي أبيض بحيث تترك أثر نقطتي حبر على الورقة. ثم نقيس البعد بين النقطتين باستخدام المسطرة الخشبية .

هل هناك طرق أخرى ؟

ماذا لو استخدم أحدهم معادلة محيط الدائرة بدلالة نصف القطر ؟ فلو قاس أحدهم القطر ثم ضربه في النسبة التقريبية ليخرج محيط الدائرة .

٣. اختيار الحل الأفضل :

بعد أن توصل الطلبة إلى اقتراح عدة بدائل للحل واطلع عليها المعلم وناقش كل منها مع المجموعة التي اقترحته. فإن الخطوة التالية هي السماح لكل مجموعة بالتخطيط لتجربة الحل المقترح ومن ثم مناقشة خطة الحل المقترح مع كل مجموعة على انفراد ليتأكد من شروط السلامة ويتلافى أي مشكلات قبل وقوعها .

٤. تنفيذ تجربة الحل :

بعد أن يناقش المعلم خطة التجربة، يقوم الطلبة بتجريب حلولهم فعلاً. ويمكن أن يطلب المعلم منهم تجريب طريقة الحل على عدة علب أخرى مختلفة الأحجام. ويطلب من كل مجموعة أن تسجل نتائجها. ثم نطلب من كل مجموعة أن تعرض نتيجة عملها وتشرح كيفية تطبيق حلها أمام الصف .

٥. تحليل النتائج :

في هذه الخطوة يقوم المعلم بتدوين النتائج التي حصلت عليها المجموعات المختلفة في جدول ثم يقارن هذه النتائج على النحو التالي :

المجموعة	رقم العلبة			
	١	٢	٣	٤
أ	١٦,٥	٢٠,٥	٢٣	٢٣
ب	١٦	٢٠	٢٣	٢٣
جـ	١٦	٢٠	٢٣	٢٣
د	١٠	١٠	١٠	٥٠

ومن هذه النتائج تستطيع أن ترى بوضوح أن المجموعة (د) قد ارتكبت خطأ ما في طريقة الحل. أما المجموعات الثلاث الأخرى فيبدو أنها حققت بعض النجاح. إن المجموعة (أ) قرأت القياسات لأقرب نصف سنتمتر بينما قرأت المجموعتين (ب)، (جـ) القياسات لأقرب سنتمتر واحد فقط . و لذا يمكن اعتبار المجموعة (أ) أدق من سائر المجموعات .

وإذا ناقشنا الحلول المقترحة نجد أن لكل منها ميزة لا تتوفر في الآخر فمثلاً إن استخدام شريط القياس يمكننا من قياس أطوال الحواف الدائرية والملتوية والمستقيمة. بينما نجد أن استخدام الخيط يمكننا من قياس طول الخطوط المتموجة والمنحنية. أما استخدام النسبة التقريبية فإنه يمكننا من حساب محيط أي جسم دائري إذا عرفنا طول قطره .

وإذا استعرضنا النشاط الذي قام به الطلبة في حل هذه المشكلة نجد أنهم قاموا بما يلي:

- ❖ قامت كل مجموعة بتحديد المشكلة وصياغتها (ربما بمساعدة المدرس).
- ❖ قامت كل مجموعة بدراسة المشكلة واقتراح حل أو أكثر لحلها .
- ❖ قامت كل مجموعة بعمل مخطط لتجريب الحل الذي افترضته .
- ❖ قامت كل مجموعة بتجريب الحل المقترح .

❖ قامت كل مجموعة بتقويم النتائج التي حصلت عليها لترى فيما إذا كان الحل صحيحاً أم لا ، وكذلك مقارنة نتائجها بنتائج المجموعات الأخرى .

كانت هذه المشكلة البسيطة تستند إلى المعلومات السابقة التي درسها الطلاب في قياس الأطوال وتهدف إلى قياس مقدرتهم في توظيف تلك المعرفة في مواقف جديدة ملتصقة بالحياة العملية للطالب، كما تقيس هذه المشكلة مهارات التعاون والعمل الجماعي وتنميها بالإضافة إلى مهارات أخرى .

إرشادات تطبيقية للمعلم :

لقد اقترح هاولت (Howlett) مجموعة من الإرشادات التي يمكن أن يستفيد منها المعلم الذي ينوي تطبيق حل المشكلات عملياً في غرفة الدرس. ويؤكد هاولت على ضرورة الإعداد المسبق للمعلم إذا أراد النجاح في عمله وهذه الإرشادات هي :

١. اختر قطعة من المنهاج تلائم التعلم من خلال حل المشكلات .

٢. حدد هدفك الرئيسي أو أهدافك الرئيسية لتلك القطعة من المنهاج .

٣. حدد المفاهيم الأساسية والمهارات التي تتضمنها تلك القطعة من المنهاج .

٤. حدد موقفاً تعليمياً يتوافق معك ومع طلابك ويتضمن استعمال تلك المفهومات والمهارات .

٥. كون مشكلة ضمن ذلك الموقف التعليمي المختار بحيث يؤدي حلها إلى تعلم المفهومات والمهارات المقصودة .

٦. تأكد من أن الوقت المحدد يكفي لحل المشكلة .

٧. ضع محددات للمشكلة تتوافق مع الإمكانات المخبرية والأدوات المتوفرة لديك ومع الوقت المتاح أيضاً .

٨. ضع معايير تساعدك في تقويم مدى تحقق الأهداف التي وضعتها لقطعة المنهاج.

٩. ادرس المشكلة بنفسك لتصل إلى حل واحد لها على الأقل .

١٠. حدد عدداً من الإرشادات والتلميحات التي يمكن استخدامها عند اللزوم لمساعدة الطلبة في الوصول إلى الحل سريعاً .

١١. أخبر مسؤول المختبر بالوسائل والأدوات التي قد يحتاجها الطلبة مسبقاً .

١٢. ضع تعليمات تفصيلية مسبقة تعطى للطلاب لتنظم العمل مثل: متى وكيف يطلبون الأدوات والمواد ؟ وكيف ينظمون التقرير النهائي لعملهم ؟ وكيفية تقسيمهم إلى مجموعات (Heaney & Watts, 1988, P.23-31).

ويرى بعض التربويين أن من أهم الأسباب التي تساعد المعلم في تحديد الإرشادات والتلميحات التي تساعد الطلبة في الحل هو إنشاء خارطة انسيابية للتفكير في خطوات حل المشكلة، ثم تجري موائمة بين الخطوات والمفهومات المطلوب تعلمها مع المستوى المطلوب وقدرات الطلاب. ومن المناسب أيضاً إنشاء خارطة انسيابية لخطوات حل المشكلة تبين كيفية العمل .

كيف يمكن إدارة الصف عند استخدام أسلوب حل المشكلات ؟

لقد سبق أن ذكرانا بعض الإرشادات في ثنايا حديثنا السابق. وسوف نستكمل بعضها فيما يلي. من الضروري أن يعرف المعلم أن استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس يحمل معه عدداً من الصعوبات التي ينبغي أن يتصدى لها المعلم ويعالجها بالحكمة حسب ما يتقتضيه الحال. لا يوجد وصفة سحرية للتغلب على هذه الصعوبات لأن كلاً منها عبارة عن حالة خاصة. ومن المؤكد أن المعلمين يختلفون في طريقة علاجهم للصعوبات نظراً لاختلاف الطلاب والظروف المحلية والمواقف التعليمية. ولكن هذا لا يمنع وجود أسئلة عامة ينبغي التنبيه إليها والإجابة عنها عند استخدام أسلوب حل المشكلات التدريسية وهي :

١. هل تطرح مشكلة واحدة لجميع أفراد الصف وتهدف إلى أن يولد أفراد الصف حلولاً مختلفة لها ؟

٢. هل تطرح مشكلة كبيرة على الصف ثم تقسمها إلى أجزاء أو مشكلات صغيرة. ومن ثم تقسم الصف إلى مجموعات تقوم كل مجموعة بحل جزء منها ثم تجمع الحلول الجزئية لتكوين الحل النهائي للمشكلة ؟

٣. هل تطرح مشكلات مختلفة وتقوم كل مجموعة بحل إحدى هذه المشكلات ؟

٤. هل تكلف كل فرد من أفراد الصف لحل مشكلة مختلفة عن الآخرين بطريقة فردية ؟

٥. هل تشرح جميع الحقائق والأفكار والمهارات ذات العلاقة بالمشكلة قبل البدء بحلها ؟

٦. هل تستثمر الدافعية للتعلم التي يثيرها أسلوب حل المشكلات من أجل تعلم مبادئ علمية جديدة و معارف جديدة ؟

إن نمط إدارة الصف يعتمد على إجراءات المعلم التدريسية ونوعية أسلوب حل المشكلات الذي يتبناه المعلم، وطريقة طرحه للمشكلة على أفراد الصف .

الفصل الثاني عشر

استراتيجيات حل المشكلة

للوصول إلى حل للمشكلة لا بد أن تستخدم استراتيجية معينة ولا بد من مهارات معينة. وليس هناك استراتيجية واحدة لحل جميع المشكلات فكل نوع من المشكلات له استراتيجية خاصة به. ولكن بصفة عامة هناك سمات مشتركة لاستراتيجيات حل المشكلة فمن الأسئلة التي تساعد في تحديد المشكلة ما يلي :

- ما هي المشكلة ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تساعد في بلورة المشكلة .
- كيف يمكن أن أشرح مشكلتي أو أوضحها للآخرين ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تفسر المشكلة وتوضحها وتساعد في تحديدها .
- ماذا يمكن أن أعمل لحل هذه المشكلة ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تشكل الخطوات الإجرائية لحل المشكلة .
- ما هي الطريقة الأفضل لحلها ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تعني اتخاذ القرار الأنسب لحل المشكلة .
- كيف يمكن أن أنفذه ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تعنى تحديد كيفية تنفيذ القرار أو كيفية تطبيق الخطوات الإجرائية .
- ماذا أريد أن أعمل ؟ تساعد الإجابة عن هذا السؤال في توضيح الهدف .
- ما الذي يمنعني من العمل ؟ تساعد الإجابة عن هذا السؤال في تحديد العقبات التي تحول دون تحقيق الحل .

ينبغي تشجيع الطلاب على طرح مثل هذه الأسئلة عندما يطلب منهم حل مشكلة ما. ورغم اختلاف المشكلات التي يمكن أن يواجهها الطالب فإن هناك خطوطاً عريضة تشترك فيها معظم الاستراتيجيات المتبعة في حل المشكلات. ويمكن تعليم هذه الاستراتيجيات العريضة للطلاب لأنها تساعدهم في إيجاد حلول فعالة للمشكلات.

ولعل أبسط هذه الاستراتيجيات تتكون من العناصر الأربعة التالية:

١- فهم المشكلة :

عادة يقع الطلاب في الخطوة الأولى عندما يفشلون في فهم طبيعة المشكلة ومن الأسئلة التي تساعد الطلاب في فهم المشكلة ما يلي :

- ما الأشياء المعروفة عن المشكلة ؟
- ما الأشياء غير المعروفة عن المشكلة ؟
- ما هو نوع الحل الذي تسعى لإيجاده ؟
- ما العوائق التي تمنعك من الوصول للحل ؟

ويجب مساعدة الطلاب لإعادة صياغة المشكلة بكلماتهم الخاصة. ومساعدتهم على شرحها بطريقتهم الخاصة لأن الأطفال في كثير من الحالات لايدركون معنى الجمل والعبارات ويخلطون بين الوسائل والغايات ونتيجة لذلك لا يتضح لديهم الغرض من المشكلة .

٢- التخطيط للحل :

يحتاج حل المشكلات إلى طريقة منظمة في التفكير والتخطيط. كثير من الطلاب يقفزون إلى النتائج عن طريق الحزر أو طرح حلول وتصورات غير مدروسة. وعندما يفشل يستسلم وييأس من الوصول إلى الحل.

إن المفكر الناجح في أسلوب حل المشكلات لا يصل إلى حلول فورية؛ بل يؤجل إصدار الأحكام حتى تتضح الأدلة والشواهد. وتدل الخبرات المستخلصة من حياة العلماء على أن الوقت الذي كانوا يقضونه في التخطيط للتجارب أكبر بكثير من الوقت الذي كانوا يقضونه في إجراء تلك التجارب. فالتخطيط الجيد هو مفتاح النجاح. ومن الاستراتيجيات التي تساعد على التخطيط الجيد ما يلي :

أ- أخذ جميع العوامل المؤثرة بعين الاعتبار :

أعد قراءة السؤال أو المشكلة وتأمل في المعاني المحتملة. حاول الحصول على الصورة الكلية للموضوع. فكر في جميع العوامل المحتملة واحسب لها حسابها.

وكمثال على ذلك نأخذ الأحجية الإنجليزية المشهورة: عندما كنت ذاهباً إلى لندن قابلت رجلاً مع سبع نساء كل واحدة معها سبعة أكياس وفي كل كيس سبع قطط ومع كل قطة سبعة من أبنائها. فما عدد الذاهبين إلى لندن ؟

ب- ابحث عن مشكلة مشابهة :

إن العثور على مشكلة مشابهة من أهم الخطوات التي تساعد في حل المشكلة الحالية. كيف حلت المشكلة المشابهة ؟ كيف تستفيد من حل المشكلة السابقة في حل المشكلة الحالية ؟ استحضر خبراتك السابقة. اربط بين خبراتك السابقة وبين الوضع المشابه في المشكلة الحالية. حاول إيجاد نقاط الالتقاء بين الحالتين ونقاط الاختلاف. كيف تغلبت على العقبات في المشكلة المشابهة .

ج- بسِّط المشكلة :

حلل المشكلة إلى أجزائها. شجع التقدم في الحل على خطوات تدريجية. بسط الموقف بقدر الإمكان حتى تصل إلى الوضع الذي يمكن للطفل أن يعالجه .

د- نمذج المشكلة :

تبدو المشكلة لأول وهلة صعبة غامضة بعيدة المنال. قربها إلى ذهن الطفل. جسدها عن طريق ضرب الأمثلة والصور والرسومات بحيث تصبح ملموسة للطفل. شجع الأطفال على وضع نموذج أو تصور للمشكلة .

خذ مثالاً على ذلك مشكلة جرة الزيت :

لدينا جرة مليئة بالزيت سعتها ٨لترات، وجرتان فارغتان سعة إحداهما ٣لترات والأخرى ٥ لترات. نود تقسيم الزيت بين اثنتين بالتساوي بحيث يصبح في الجرة الكبرى ٤ لترات وفي الجرة الوسطى ٤ لترات. كيف تفعل ذلك إذا علمت بعدم توفر أي وعاء آخر وعدم وجود أي تدريج على أي من الجرات. ما أقصر الطرق لإجراء القسمة ؟

إذا تركت هذه المشكلة للأطفال دون تدخل من المعلم فسيجدون فيها صعوبة كبيرة. ولكن إذا عمد المعلم إلى تصوير الجرار في الوضع المعطى لهم ثم تصويرها

في الوضع النهائي. أو إذا وجه المعلم الطلاب لعمل ذلك وشرح لهم أن بإمكانهم تدبير الجرات أكثر من مرة حتى تصل للحل. فإن الأطفال لن يجدوا صعوبة كبيرة في حل المشكلة .

هـ- دون خطة الحل :

تدوين خطة الحل أمر ضروري وبخاصة إذا كانت خطوات الحل كثيرة ففي مشكلة الجرات مثلاً إذا رسمت خطوات الحل يصبح حل المشكلة سهلاً جداً. فقد تبين أن الذاكرة القصيرة عند الإنسان لا تمسك أكثر من ٣- ٤ خطوات متتالية. أما إذا زادت الخطوات عن ذلك فقد ينسى الإنسان أو يخطئ في تتابع الخطوات. لذلك ينبغي تشجيع الأطفال على تدوين خطط الحل ومناقشتها على الورق قبل التنفيذ. كما ينبغي أن يحسبوا حساب التزويد والتجهيز بالمواد اللازمة للحل. ومن الذي يزودهم بها ومتى وكيف يتم ذلك ؟

٣- معالجة المهام :

يحتاج الطفل إلى مساعدة في أثناء قيامه بالمهام الجزئية في حل المشكلة ومن الاستراتيجيات التي تساعده في ذلك ما يلي :

أ. صف باهتمام العمل الذي يقوم به الطفل. لأن ذلك يساعد في عملية التعليم ويساعد في التعبير عما يقوم به. وحبذا أن يكون وصف المعلم لعمل الطالب بطريقة توحي للطالب بنموذج العمل الذي ينبغي أن يقوم به. كأن يقول له : يبدو لي أنك تريد أن تعمل . . .

ب. اطلب من الطفل أن يصف لك العمل الذي يقوم به. ليس من الضروري أن تظهر بأنك تعرف كل شيء بل استفسر من الطالب عن الخطوات الإجرائية التي يقوم بها واطلب منه تفسيرها لك . أشعره بأهمية عمله. وأظهر إعجابك بأدائه.

ج. قدم الدعم اللازم عند الحاجة: قد يكون من الصعب تفكيك بعض المشكلات إلى أجزاء بسيطة. وفي هذه الحالة تبدو المشكلة صعبة. ويصبح

الأطفال بحاجة ماسة للمساعدة. يأتي هنا دور المعلم ليقدم لهم تلميحات للحل ويفتح لهم آفاقاً جديدة ويوجههم في مسارات التفكير المناسبة .

٤- مراجعة الموقف أو التقويم الشامل :

تهدف عملية المراجعة إلى جعل الأطفال يتأملون ويتفكرون في الخبرات التي مروا فيها، كما تهدف إلى جعلهم يتعلمون من تلك الخبرات. وتعتبر عملية المراجعة عملية متممة لعمليتي التخطيط و التنفيذ. وهي لا تختلف كثيراً عن عملة التقويم إلا أنه لا يقصد منها وضع درجات للأطفال وإنما يقصد منها جعلهم يبصرون العلاقة بين الخطة والمشكلة والحل فيزداد وعيهم بالمشكلة وبطريقة الحل ويصبحون أكثر وعياً بخبراتهم وطريقة الإفادة منها وتوظيفها في مواقف عملية مختلفة لحل مشكلات أخرى.

يفضل بعض المعلمين أن لا تكون عملية المراجعة أو التقويم بعد إنهاء النشاط مباشرة .ذلك لإعطاء فرصة للطلاب لاستيعاب الخبرة وبعد فترة من الزمن تجري عملية مراجعة الخطة ومراجعة طريقة تنفيذها. ويرى بعض الخبراء أن أفضل طريقة لجعل الأطفال يراجعون أعمالهم أن تطلب منهم أن يعرفوك على إنجازاتهم وأن يشرحوا لك كيف تنفذها. وينصح التركيز على الأفكار الرئيسة في المشكلة. ثم اشرح لهم كيف يمكن الاستفادة من أسلوب حل المشكلات في مجالات واسعة من الحياة.

وقد اقترح ستيرنباغ (Sternbag,1989,P.44) استراتيجية مكونة من ثلاث نقاط لمراجعة المشكلة إذا تعسر حلها .

أ. أعد قراءة المشكلة : في كثير من المشكلات تعطى معلومات تبين خلفية المشكلة. ثم تعطى صياغة المشكلة بعد ذلك على شكل سؤال. وينبغي استخدام هذه المعلومات عند محاولة الإجابة على السؤال. وينبغي قراءة سؤال المشكلة والتأكد من فهمه في ضوء الخلفية المعطاة؛ لأنه لا يمكن الوصول إلى حل

المشكلة إذا لم تفهم السؤال الرئيسي للمشكلة، وإذا توصلت إلى حل فلن يكون حلاً للمشكلة المطروحة. بل قد يكون حلاً لمشكلة أخرى غير المشكلة المعنية .

ب. اجعل أهدافك بسيطة بقدر الإمكان : في كثير من الحالات يميل الطلبة إلى تصعيب الأهداف على أنفسهم وعلى غيرهم. في بعض الحالات النادرة قد تنجح هذه الاستراتيجية ولكن كثيراً ما تفشل. ولذا ينبغي تبسيط الأهداف بقدر الإمكان حتى يمكن تحقيقها. فالأهداف ينبغي أن تكون قابلة للتحقيق ضمن الإمكانات المتوفرة.

ج. أعد صياغة الأهداف وتحديدها : وفي بعض الحالات لا يستدعي الأمر تبسيط الأهداف وإنما إعادة صياغتها بطريقة يصبح فيها أكثر ملائمة لما تريد أن تنجزه . وينبغي في هذه الحالة إعادة تحديد المشكلة بطريقة تقود إلى إعادة تحديد الأهداف .

كما اقترح ستيرنباغ استراتيجية لاختيار مكونات خطوات الحل :

أ. اختر الأعمال أو الخطوات المناسبة لحل المشكلة : لا تبدأ بالخطوات الصعبة جداً ولا تبدأ كذلك بالخطوات السهلة جداً. لأن البدء في الأعمال الصعبة جداً سيقود إلى الشعور بالعجز عن حل المشكلة. وإذا بدأ بالأعمال السهلة جداً سيؤدي إلى تطويل الحل بطريقة قد تؤدي إلى نوع من اليأس والإحباط والفتور .

ب. ابدأ بالخطوات السهلة أولاً : إن أصعب خطوة في أي مشروع هي الخطوة الأول. فالناس عادة يجدون صعوبة في المشروع في التنفيذ لذا يا حبذا أن تكون الخطوة الأولى سهلة لأن النجاح فيها يؤدي إلى النجاح في غيرها ويشجع على الاستمرار في العمل.

ج. فكر في عدة بدائل للحل : لا تشرع في الحل لمجرد الوهلة الأولى من التفكير، بل يجب أن تفكر في عدة بدائل لخطوات الحل وتمحص كلاً منها قبل الشروع في التنفيذ.

عندما تبدأ بحل أي مشكلة فإنه لا يكفي أن تعرف خطوات الحل أو مكوناته أو العمليات التي ستقوم بها لحل المشكلة. وإنما ينبغي أن تعرف ترتيب هذه العمليات والخطوات والمكونات، وبعبارة أخرى يجب أن تعرف نظام الأولويات. فما هي العملية التي ستكون أولاً وما هي التي تليها وهكذا. . وعلى سبيل المثال لنأخذ مشكلة رياضية، فإنه من المعروف أن حلها قد يتضمن عملية ضرب أو طرح أو تقسيم أو جمع وقد يتضمنها جميعاً، ولكن من أين تبدأ هل تبدأ بالضرب أولاً أو الطرح، فإن معرفة نظام الأولويات أو الترتيب الصحيح للبدء بها يعد شيئاً أساسياً للوصول إلى الحل الصحيح .

مثال : دفع بدرالدين مبلغ خمسة دنانير للبقال ليشتري حبتين من جوز الهند. فإذا كان سعر حبة جوز الهند ٧٥ قرشاً فما مقدار المبلغ الذي سيعيده البقال إلى بدرالدين ؟

إن حل هذه المسألة يتضمن عمليات الضرب والتقسيم والطرح، ولكن كيف ترتب أولويات إجراء هذه العمليات ؟ وإذا لم تجر هذه العمليات بالترتيب الصحيح فإن المسألة ستحل حلاً خاطئاً .

وفيما يلي بعض النقاط التي يمكن أن تحسن استراتيجية الاختيار والترتيب في عمليات حل المشكلة :

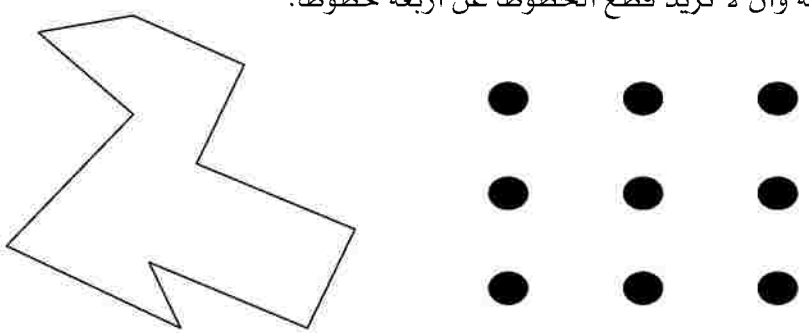
أ. تأكد من أنك فكرت بالمشكلة كاملة : من الأخطاء التي تتكرر عند من يعملون في حل المشكلات أنهم يتعجلون الحل بمعنى أنهم يعتقدون أنهم وصلوا إلى الحل قبل الوصول إلى الحل النهائي فعلاً، وإنهم في الواقع يكونون قد وصلوا إلى حل مشكلة جزئية من المشكلة الكلية. وقد دلت الأبحاث التي أجريت حول الأخطاء في حل المشكلات أن معظمها ناجم عن عدم دراسة المشكلة دراسة شاملة.

ب. لا تتبنى الحل الواضح مباشرة : من الأخطاء المتكررة في حل المشكلات أن يتبنى الباحث الحل الواضح، لأنه غالباً ما يكتشف أنه حل خاطئ. ويتجلى هذا

الأمر في عدة صور منها أنه يعتبر أن هذه مشكلة معتادة، بينما إذا تمعن في المشكلة يجد أنها شيء مختلف. ومنها أيضاً أن يفترض افتراضات خاطئة، وهي غير واردة في المشكلة بل يفترض وجودها وبالتالي يتعقد الحل.ومنه أنه يفترض البدء بخطوات حل المشكلة من الأول مرتبة حتى يصل إلى النتيجة النهائية، بينما في كثير من المشكلات قد يكون من المفيد أن تبدأ من النتيجة ثم تعود إلى الخلف خطوة خطوة حتى تقرر المقدمات التي ينبغي الشروع بها. لأن الوصول إلى الهدف النهائي يبدو أمراً صعباً ولكن إذا حللت الهدف النهائي إلى أهداف فرعية و بدأت تعمل على تحقيق كل هدف على انفراد قد تصل إلى تحقيق الهدف النهائي بعد ذلك.

ج. تأكد من أن تتابع خطوات الحل يتتبع نهجاً منطقياً أو نهجاً طبيعياً : من الضروري أن يختار الشخص الذي يريد حل المشكلة النهج الذي سيتبعه في حل المشكلة قبل البدء في تنفيذ خطوات الحل. ويجب أن يتأكد من أن النهج الذي اختاره يتبع تسلسلاً منطقياً أو تسلسلاً طبيعياً أكثر من غيره، آخذاً بعين الاعتبار طبيعة المشكلة. ولتوضيح استراتيجيات ستيرنباغ سنضرب بعض الأمثلة :

مثال ١ : يبين الشكل المجاور تسع نقاط مرتبة في صفوف ثلاثية .والمطلوب أن تصل هذه النقاط التسع بمجموعة من الخطوط شريطة أن لا ترفع قلمك عن الصفحة وأن لا تزيد قطع الخطوط عن أربعة خطوط:



شكل (١٢- ١) مشكلة النقاط التسع – والبستان غير المنتظم

تلميحات للحل : هذه المشكلة قابلة للحل إذا لم تقيد نفسك بافتراضات غير منصوص عليها في متن المشكلة. أما إذا حددت تفكيرك ضمن افتراضات غير مطلوبة فمن المستحل حلها .

مثال ٢ : يبين الشكل (١٢- ١)حدود بستان غير منظم الشكل وقد سقطت في مكان ما من هذا الحقل قطعة ذهب. والمطلوب وضع استراتيجية للبحث عن قطعة الذهب. بين بواسطة قلم رصاص رسماً للاستراتيجية المنظمة التي يمكن أن تستعملها لضمان العثور على قطعة الذهب .

تلميحات للحل : إن العنصر الرئيسي الحرج في تحديد استراتيجية الحل لهذه المشكلة هو أن تكون استراتيجية الحل مرتبة ومنظمة. إن التجوال العشوائي أو محاولات البحث غير المنظمة لن تؤدي إلى العثور على قطعة الذهب. إن مثل هذه المشكلة تحدث كثيراً في الحياة العلمية. فإذا فقدت نظارتك أو مفاتيح السيارة في منزلك ولم تبحث عنها بحثاً منظماً فإنه يصعب العثور عليها ، لأنك قد تنظر في مكان ما عدة مرات بينما أمكنة أخرى لا تنظر إليها مطلقاً. أو قد تفتش في الأماكن التي لا توجد فيها المفاتيح بينما المكان الموجودة فيه المفاتيح يبقى بلا تفتيش .

مثال٣ : مشكلة التبديلات: من المشكلات التي تتطلب ترتيب خطوات الحل ووضع منهجية مناسبة للحل قبل الشروع فيه مشكلة التبديلات التي استخدمها بياجيه كمقياس للعمليات المنطقية المجردة التي يستخدمها الأطفال من سن الثانية عشر فما فوق والتي قد لا يصل إليها بعض البالغين.

لديك الحروف الأربعة التالية: أ ، ب، ج، د ، رتب في قائمة جميع التبديلات التي يمكن أن تكتب فيها هذه الحروف الأربعة :

الحل : إن هذه المشكلة يمكن أن تكون سهلة جداً ويمكن أن تكون صعبة كذلك. إنك إن حاولت حل هذه المشكلة بطريقة فوضوية ستجد صعوبة كبيرة في الوصول إلى الجواب الصحيح. ولكن إذا وضعت استراتيجية منظمة للحل فستجد

أنها سهلة الحل. ومن الجدير بالذكر أن هذه المسألة عندما وضعت لتقيس القدرة على استعمال العمليات المنطقية المجردة لم يكن الهدف منها معرفة قدرة المفحوص على الوصول إلى الجواب الصحيح فحسب بل كان الهدف الأساسي معرفة قدرته في وضع استراتيجية تفكيرية وتنظيم خطوات الحل وترتيبها لأنها هي النقطة الهامة في العمليات الفكرية المجردة بالنسبة لهذه المشكلة.

إن الخطوة الأولى للوصول إلى الحل هنا هي معرفة عدد التبديلات؛ لأن هذه المعرفة ستمكنك من اختبار صحة الحل الذي تتوصل إليه .ويمكن معرفة عدد التبديلات باستخدام مفهوم مضروب العدد ٤ أي ٤ ! والذي يساوي ٤X٣X٢=٢٤ .

وبعد معرفة عدد التبديلات ينبغي أن ترتبها بطريقة منظمة والطريقة المنظمة هنا تعني أخذ أحد الحروف ليكون هو الحرف الأول ومن ثم تغيير سائر الحروف بالتتابع مع الحفاظ على بقاء هذا الحرف في أول المجموعة ثم تكرار هذه العلمية لسائر الحروف.

وتفصيل ذلك كما يلي :

نثبت الحرف أ ، أولاً في التبديلات الستة المبينة بالمقابل ونبدأ بالتغيير من الطرف الأيسر ثم ننتقل نحو الطرف الأيمن. وبعبارة أخرى نغير مكان الحرفين جـ، د بعضهما مع بعض مع إبقاء الحرفين أ ، ب في أماكنهما. ثم نثبت الحرفين أ ، جـ و نبادل بن مكاني الحرفين ب ، د ثم نثبت الحرفين أ ، د و نبادل بين مكاني الحرفين ب ، جـ وهكذا يتكون لدينا ستة تبديلات.

وتكرر هذه العملية مع سائر الحروف، فتحصل على ٢٤ مجموعة من التبديلات.

١-	أ	ب	ج	د
٢-	أ	ب	د	ج
٣-	أ	ج	ب	د
٤-	أ	ج	د	ب
٥-	أ	د	ب	ج
٦-	أ	د	ج	ب

إن هذا المثال يبين أهمية وضع الاستراتيجية قبل الشروع في الحل

عوامل النجاح في أسلوب حل المشكلات

هناك ثلاث مجموعات من العوامل تتفاعل بعضها مع بعضها وتؤثر في تحقيق النجاح في حل المشكلات وهي :

أ- الاتجاهات :

كثير من الناس يكره المشكلات ولا يود التفكير فيها ويتمنى أن لا يكون هناك مشكلة. ولكن الواقع شيء غير ذلك فلا يوجد واحد منا ليس لديه مشكلات أو ليس لديه صعوبات أو عقبات بحاجة إلى التخلص منها. والبعض الآخر يود أن يكون قادراً على حل المشكلات ولكنه لا يجد مشكلة تحتاج إلى حل، أي أنه لا يرى المشكلات . كالذي يرغب أن يكون مكتشفاً أو مخترعاً ولكنه لا يجد شيئاً يكتشفه أو يخترعه. صحيح أن وجود مشكلة ما ليس أمراً مستحباً ولكن البحث عن أساليب حل المشكلة أمر مستحب. إن كرهنا للمشكلات لا يعني عدم وجودها. ولكن الصعوبة تكمن في معرفة المشكلة. وإذا كان هناك رغبة واهتمام من المتعلم فيمكن العثور على مشكلات كثيرة. المهم كيف تنظر للأمور. إن إثارة التساؤلات ترشدك إلى التعرف على المشكلات وإن

رغبتك في التعمق أو التوسع في معرفة شيء ما تعطيك عدداً من المشكلات التي تحتاج إلى بحث ودراسة. تأمل في هذه الأسئلة :

- ❖ كيف تعمل إشارات المرور الضوئية ؟
- ❖ لماذا لا تسقط الطيور الميتة من السماء ؟
- ❖ لماذا تبدو السماء زرقاء اللون ؟
- ❖ ما الفرق بين الغيوم البيضاء والغيوم الداكنة ؟

هذه الأسئلة تكشف عن مشكلات. فالشخص المهتم يجد فيها مجالاً للتعلم والشخص الذي لا يقبل الأمور دون فهم وإدراك يجد فيها مجالاً للبحث والتمحيص.ويرى جون ديوي أن المفكر الواعي هو مفكر متشكك بالضرورة. فالشك هو الذي يدفعه للبحث من أجل إزالة الشك والوصول إلى حالة من الرضى النفسي. لا بد من وجود دافعية داخلية عند الشخص لحل المشكلات. كما ينبغي أن ننمي الثقة بالنفس عند المتعلم. فالذي يعمل في حل المشكلات لا بد أن يكون واثقاً من قدراته ومن خطواته. وهذا يستدعي التخطيط والترتيب وتوفير الجو الحر والمرح الذي يخلو من التهديد والاستهزاء والتحقير. كما يتطلب الدعم من المعلم والإصغاء إلى آراء الطالب واقتراحاته وتقدير أفكاره والثناء عليه وتقديم النصح والإرشاد والمعونة له.

وباختصار يحتاج الطفل للولوج في حل المشكلات إلى المثيرات التي تثير تفكيره، وتتحدى أبنيته العقلية بحيث تولد عنده الدافعية للبحث والسير في حل المشكلة. كما يحتاج إلى إيلائه الثقة من طرف المعلم والوالدين تشجيعاً له وتقوية لثقته بنفسه وإمكاناته. ويحتاج الطفل أيضاً إلى الدعم في مجال التخطيط والحصول على المعرفة من مصادرها. وإلى الجو الآمن المرح .كما يحتاج لوجود من يستمع إليه ويمدحه ويثني عليه ويقدم له النصح والإرشاد. وفيما يلي قائمة بأنواع السلوك التي يلزم أن يتبعها المعلم لتوفير الدعم المناسب للأطفال في أسلوب حل المشكلات :

- ❖ تعلم مع الطفل جناً إلى جنب .
- ❖ اعترف للطفل بأنك يمكن أن تخطئ وأنك لا تعرف كل شيء .
- ❖ أعط الطفل ثقتك لتشجعه على اتخاذ القرارات .
- ❖ لا تتدخل إلا عند الضرورة وفي الوقت المناسب .
- ❖ شجع التعاون والمحاورة مع الآخرين .
- ❖ أعط الطفل الوقت الكافي للتفكير والتأمل في الأشياء .
- ❖ كافئ الطفل عندما يخاطر في موقف ما . تقبل النتائج المختلفة حسب قدرات الطلاب واختلافاتهم .
- ❖ اثن على جهود الطالب وشجعه .

ب- القدرة المعرفية :

ما هي العوامل والمؤثرات المعرفية التي تساعد في إنجاح عملية حل المشكلات؟ وكيف يمكن تنميتها ؟ تتكون القدرة المعرفية من ثلاثة أقسام: معرفة، وذاكرة وما وراء المعرفة. لا يستطيع أحد أن ينكر أهمية المعرفة في حل المشكلات. لا بل إن إحدى مميزات الخبير في حل المشكلات عن المبتدئين هو أن الخبير يعرف أكثر منهم. وإن تذكر المعلومة في الوقت المناسب أو عند الحاجة إليها له أثر كبير في حل المشكلات. ولكن خبراء حل المشكلات لا يتميزون بالمعرفة فقط بل إنهم يعملون بتلك المعرفة. وإن إحدى الصعوبات التي يعاني منها البطيئون في حل المشكلات هو عدم معرفتهم للطريقة المناسبة لاستخدام المعرفة المخزونة لديهم فيما يتعلق بحل المشكلات.

إن المعرفة والذاكرة مرتبطتان بعضهما مع بعض بحيث يصعب الفصل بينهما. وإن الذاكرة تلعب دوراً هاماً في حل المشكلات. وتشكل مصدراً للقوة عندما تعمل جيداً. وبخاصة عندما تتذكر المشكلات المشابهة وكيف حلت. ومن الضروري مساعدة الطلاب في تقوية الذاكرة وتعويدهم على حفظ الأشياء الهامة. ولكن كيف نقوي الذاكرة ؟ أو كيف نزيد من المقدرة على الحفظ ؟ هذا هو

السؤال. يرى الخبراء أن العوامل التالية تعد مشجعة للتذكر وتزيد من القدرة على الحفظ :

- ❖ نتذكر الشيء عندما يكون مهماً بالنسبة لنا .
- ❖ نتذكر الشيء عندما يكون له ارتباط شخصي معنا .
- ❖ عندما يكون الشيء ذا معنى بالنسبة للشخص فإنه يسهل حفظه وتذكره .
- ❖ نتذكر الشيء عندما تربط المعلومة المراد حفظها بشيء معروف لنا .
- ❖ يسهل تذكر الشيء عندما يكون له تطبيق عملي فوري .
- ❖ يسهل تذكر الشيء عندما يكون ضمن طاقة الفرد و قدرته .
- ❖ الإعادة والتكرار تساعد على الحفظ و على التذكر .

وأما المقصود بإدراك ما وراء المعرفة فهو معرفة كيف عرفت الأشياء ومعرفة المنهج التفكيري الذي تستخدمه. إن التمكن من مهارات ما وراء المعرفة يساعد في اكتساب المعرفة والتحكم بها والسيطرة على عمليات التفكير. وتشير نتائج الأبحاث الميدانية أن أفضل الأطباء هم الذي يعرفون كيف يطبقون معرفتهم و متى يطبقونها. مع العلم أنهم ليس بالضرورة أن يكونوا أكثر الأطباء معرفة بالموضوع .

ينبغي تشجيع الأطفال على وصف أعمالهم أو تحويلها إلى نشاط شفهي من خلال الطلب إليهم لشرح أعمالهم لزملائهم أو لأنفسهم. إن استخدام الذكاء اللغوي له أثر كبير في توعية الأطفال على ما يقومون به. إن هذا الأمر يوعيهم على كيفية حدوث التعلم عندهم وبالتالي ينمي قدرتهم على تعلم كيفية التعلم. ومن الأسئلة التي يمكن أن يستخدمها المعلم من أجل مساعدة الأطفال على إدراك ما وراء المعرفة والسيطرة عليه ما يلي :

- ❖ هل فكرت في الموضوع تفكيراً شاملاً ؟ فكر قبل أن تعمل .
- ❖ هل وضعت خطة للعمل ؟ ضع خطة للتعلم .
- ❖ هل أعرف ما أريد أن أعمله ؟ أعد قراءة التعليمات. أو صف لي ما تريد عمله.

❖ هل هناك أشياء أخرى ينبغي توفيرها قبل أن أبدأ ؟

❖ ما هي الأشياء التي أعرفها ذات العلاقة بهذه المشكلة والتي يمكن أن تساعدني في الحل ؟

❖ هل مرت عليك مشكلات مشابهة ؟

غالباً يفتقر الأطفال إلى مهارات ما وراء المعرفة في مجالات التخطيط والتوقع والسيطرة والضبط .

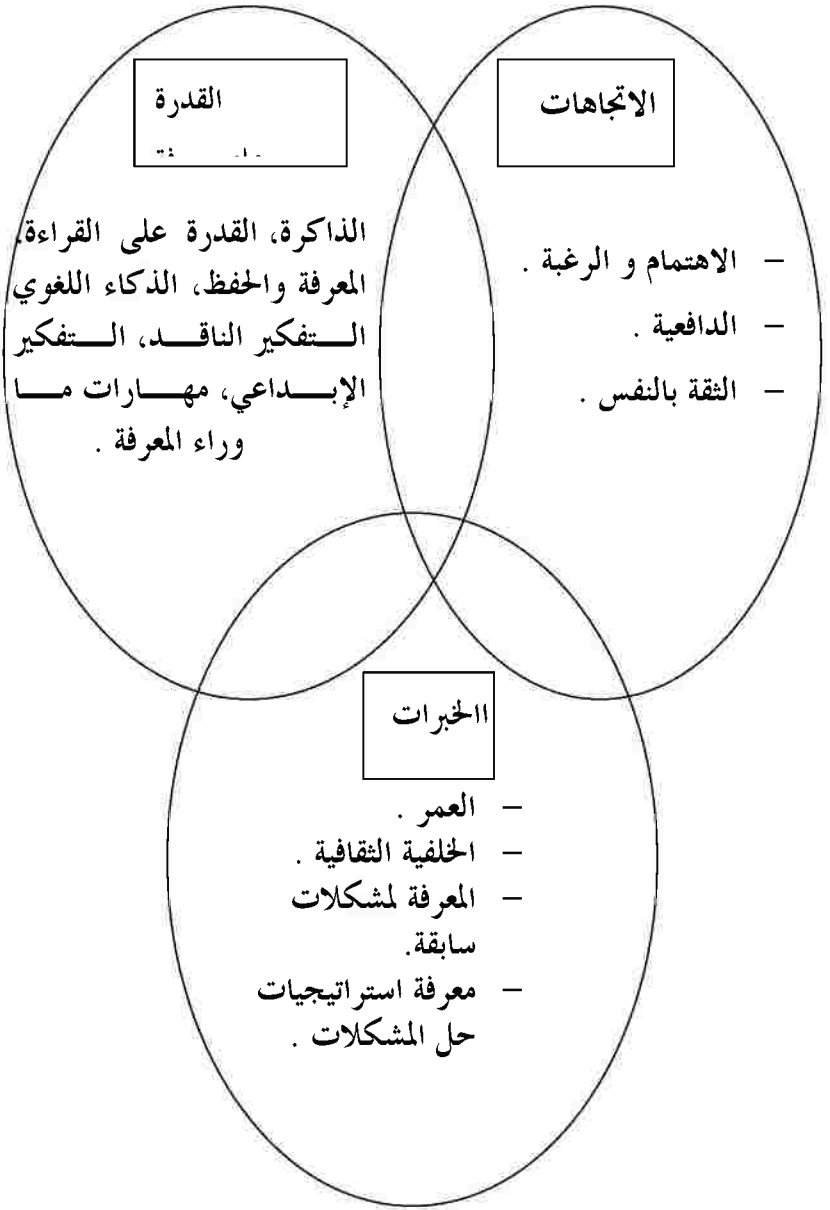
جـ- الخبرة :

يرى الخبراء أن التفكر عملية غير متناهية أي أنها عملية مستمرة ما استمرت الحياة. وأن التفكير لا يتعلق بالمعرفة فقط بل يتعلق بالعمل أيضاً وليس المعرفة إلا أداة للعمل.

نحن نعرف المعلومة (س) من أجل معرفة المعلومة (ص) أو إنجاز شيء ما. فالمعرفة إذاً أداة للعمل أو لمعرفة جديدة وهي أي المعرفة المتصلة بالكون قابلة للتعديل والتغيير فهي معرفة مفتوحة النهايات.

وعندما نوفر للأطفال المثيرات التي تتحدى تفكيرهم وتحفزهم على العمل فإنما نساعدهم في التحول من موقف التابع للآخرين إلى موقف المستقل، إننا نساعدهم على التعلم الذاتي، وعلى البدء في البحث والانطلاق في حل المشكلات.

ويبين الشكل (١٢- ٣) العوامل المؤثرة في عملية حل المشكلات.



شكل (١٢-٣) العوامل المؤثرة في عملية حل المشكلات

الفصل الثالث عشر

أسلوب حل المشكلات في الميزان

تشير آراء المعلمين الذي جربوا تدريس حل المشكلات وبعض الأبحاث في الأدب التربوي إلى أن التدريس بأسلوب حل المشكلات حقق مزايا لم تتوفر في أساليب التدريس الأخرى وبخاصة أسلوب التدريس التقليدي. ومن جهة أخرى فإنها تشير إلى وجود عقبات و صعوبات لم تكن موجودة في أسلوب التدريس التقليدي، وسوف نستعرض كلاً من المزايا والمعوقات فيما يلي :

المزايـــا

يشير الأدب التربوي في مجال التدريس باستخدام حل المشكلات إلى المزايا التالية:

١. تعلم الطلاب في الصفوف التي استخدم فيها حل المشكلات أكثر من غيرهم ممن استخدموا الأسلوب التقليدي في التدريس .

٢. ازداد استخدام الطلاب للمكتبة والرجوع إلى مصادر المعلومات الأخرى زيادة كبيرة .

٣. استطاع الطلبة الربط بين موضوع التعلم وخبراتهم الخاصة والعالم الخارجي.

٤. أقبل الطلاب على التعلم بمتعة ورغبة زائدتين .

٥. أسلوب حل المشكلات ملائم للطلبة .

المعوقـــات

يفيد الأدب التربوي أنه نشأ عن استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس عدد من المعوقات وقد أمكن التغلب على كثير منها ومن هذه المعوقات ما يلي:

١. لم تكن تغطية الموضوعات العلمية التي تم معالجتها بأسلوب حل المشكلات تغطية منتظمة. فقد استطاع الطلبة المتفوقون فهم الموضوع جيداً، بينما

نجد أن قسماً من الطلبة غطى الموضوع بشكل متقطع وهم الطلبة الضعاف ودون الوسط.

٢. بعض الأساتذة لم يتمكنوا من استخدام أسلوب حل المشكلات بطريقة فعالة.

٣. يجد الطلبة ذوو القدرات المحدودة صعوبة في التعلم بأسلوب حل المشكلات.

٤. يطلب الطلبة المتفوقون عند تجريب الحلول المقترحة أجهزة وأدوات أكثر مما هو متوفر. بينما يحتار الطلبة الضعاف ويضطربون في اختيار الأجهزة والأدوات التي يحتاجونها من بين الأجهزة والأدوات المتوفرة .

٥. يعجز قسم من الطلبة عن حل المشكلة ضمن الوقت المقرر ويستدعي ذلك إبقاء أجهزتهم محضرة للحصة القادمة مما يولد مشكلة تنظيمية لحاجة الصفوف الأخرى للمكان .

٦. أسلوب حل المشكلات متعب للمعلم أكثر من الأساليب التقليدية. إذ يتطلب الأمر مزيداً من التحضير والبقاء في حالة استنفار للإجابة عن تساؤلات الطلبة وتقديم المساعدة اللازمة لهم .

اقتراحات للتغلب على المعوقات :

ينصح الخبراء في اتباع عدد من الإرشادات التي تساعد في التغلب على المعوقات التي نشأت من استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس ومنها :

١. تقسيم الموضوع إلى مقاطع يسهل تغطيتها ومراقبة تقدم الطلبة في تعلمها. ويستدعي ذلك أن يضع المعلم تصوراً مسبقاً لما يمكن أن يقترحه الطلبة من حلول أو لما يمكن أن يرغبوا في تجريبه وأن يجهز المواد التي يمكن أن يحتاجوها.

٢. ينصح المعلمون بأن يختاروا تمارين حل المشكلات من النوع الذي يمكن تغطيته في حصة واحدة أو حصتين متتاليتين. أما إذا كان التمرين من نوع المشكلات المفتوحة التي تستدعي مزيداً من البحث خارج الحصة فيمكن اتباع الترتيب التالي:

أ. أن تكون مرحلة التخطيط في حصة واحدة أو حصتين .

ب. أن تكون مرحلة التنفيذ في حصة واحدة أو حصتين .

ج. أن تكون مرحلة التقويم في حصة واحدة أو حصتين .

ثم تكون مرحلة إعداد التقرير والنتائج النهائية في حصة أخرى إذا لزم الأمر.

٣. عدم طرح مشكلات أعلى من مستوى الطلبة، وينبغي في هذا المجال أن تصاغ المشكلة صياغة واضحة وأن تتضمن أقل قدر ممكن من القرارات وخاصة بالنسبة للمرحلة الأساسية الدنيا، وأن تكون المشكلة ملائمة للمستوى الفعلي للطلبة .

٤. قبل البدء بتدريس حصة حل المشكلة ينبغي أن يكون المدرس قد أعد قائمة من الإرشادات الضرورية للطلبة التي تساعد في حل المشكلة وتحضير عدد من التلميحات التي تفتح آفاقاً للتفكير في حل المشكلة .

٥. إن أسلوب حل المشكلات يختلف حسب المستوى العقلي للطلبة فبينما يعطي المعلم المخطط في الصفوف الدنيا ويساعدهم في القيام بمهماتهم ويساعدهم في صياغة الاستنتاجات ولا يكلفهم كتابة الملاحظات وكتابة التقارير، يطلب من الطلاب الكبار أن يقوموا هم بأنفسهم بكل ذلك ويقدم لهم التوجيهات والإرشادات، ويطلب منهم تسجيل الملاحظات وتقديم التقارير المكتوبة .

٦. إتاحة الفرصة للطلبة بعرض نتائج أعمالهم في نهاية التمرين فقد دلت التجارب أن عرض الطلبة لنتائج أعمالهم بأشكال مختلفة يساعدهم في فهم المشكلة .

٧. لا ينبغي أن يكون حل المشكلات هو الأسلوب الوحيد بل ينبغي استخدام أساليب أخرى في التدريس ويكون أسلوب حل المشكلات أسلوباً مكملاً .

إرشادات هامة للمعلم

إن على المعلم الذي يستخدم حل المشكلات أن يعي الأمور الآتية :

١. يجب أن تكون الأهداف من استخدام أسلوب حل المشكلات واضحة جداً للمعلم الذي يستخدمه .كما يجب أن تكون نتائج التعلم التي سيحصل عليها الطلبة واضحة ومحددة سلفاً قبل البدء في حل المشكلة. ومن المناسب أن تصاغ أهداف التعلم سلفاً. فإذا كان الهدف هو تعلم مفهوم معين فلا بد من تحديده مسبقاً كأن يقال: بعد حل المشكلة سوف يتمكن الطلبة من الحصول على فهم أوسع لمفهوم الجهد أو لمفهوم الحجم أو . . . وإذا كان الهدف التدرب على مهارة معينة أو اكتساب مهارة جديدة، فمن الأفضل أن يصاغ الهدف بدلالة تلك المهارة كأن يقال: سيكتسب الطلبة بعد حل المشكلة مهارات قياس الطول أو قياس الضغط أو مهارة التعامل مع جهاز كذا أو . .

وإذا كان الهدف هو تنمية مهارات البحث العلمي أو تنمية قدراتهم في التجريب العلمي أو الاستقصاء العلمي أو مهارات التخطيط أو مهارة كتابة التقارير وإعدادها فإن المشكلة عندئذ تعد وسيلة والتوصل إلى حل لها لا يكون غاية المعلم، بل الغاية هي التعرف على مهارات حل المشكلة والتعامل معها تعاملاً علمياً، بذا لا يكون الهدف هو الوصول إلى حل صحيح للمشكلة بل قد لا يكون لها حل صحيح واحد. بل إن الهدف هو تدريب الطلبة على مهارات معينة وإجراءات معينة.وفي مثل هذه الحالة لا يتوجب على المعلم أن يحكم فيما إذا كان الجواب الذي وصل إليه الطلبة صحيحاً أم لا ، بل يتوجب عليه أن يناقش معهم الخطوات والإجراءات التي اتخذوها للوصول إلى الجواب. فإذا كانت الاستنتاجات التي توصل إليها الطلبة متفقة مع البيانات التي حصلوا عليها فإن الجواب يعد صحيحاً.

٢. من الضروري أن يأخذ المعلم خبرة الطلاب السابقة بعين الاعتبار قبل تصميم المشكلة وتكليفهم بحلها. فإذا تبين أن الطلاب قد مروا في خبرة مشابهة وأن المشكلة المطروحة تعد تكراراً لخبرة سابقة فمن الأنسب عدم عرض المشكلة على الطلبة لأنها لا تشكل تحدياً لقدراتهم كما لا تتطلب ابتكاراً لحلول جديدة

.بل يمكن القول: إنهم لم يواجهوا مشكلة جديدة تتطلب حلاً وإنما هي إعادة لتمرين سابق لأن الطلاب يعرفون ما ينبغي فعله تماماً. وكمثال على ذلك إذا سبق أن تعرض الطلاب إلى حل المشكلة التالية :

سقطت مجموعة مفاتيح مدير المدرسة في بئر المدرسة فكيف تستخرجها دون أن تغوص في الماء ؟

ثم بعد ذلك يطلب منهم حل المشكلة التالية: سقطت مجموعة مفاتيح والدك في بئر الماء الموجود في بيتكم فكيف تخرج المفاتيح دون أن تغوص في الماء ؟

إن هذه المشكلة تعد تكراراً للمشكلة السابقة ولا تشكل تحدياً لأفكارهم وبالتالي لا يعد استخدامها بالنسبة للطلبة أنفسهم من أسلوب حل المشكلات ولكنها تعد من ضمن أسلوب حل المشكلات إذا ما استخدمت مع مجموعة طلبة جديدة ولم يمروا بخبرة المشكلة السابقة .

٣. قد يستخدم أسلوب حل المشكلات لإثارة اهتمام الطلاب بموضوع معين وإثارة حب الاستطلاع لديهم و تشويقهم للإقبال على التعلم. فإذا أردت تدريس مبحث الحرارة مثلاً يمكن البدء بمشكلة بسيطة وتطلب من الطلاب التفكير في حلها وتستخدم ذلك مدخلاً للموضوع، كأن تقول: طلب صديق لي يريد أن يشتري سيارة أن أنصحه بلون السيارة التي تكون أكثر برودة في الصيف. كيف نتوصل إلى معرفة لون السيارة ؟

٤. تذكر دائماً أن أسلوب حل المشكلات ينبغي أن يضع الطلبة أمام وضع جديد يتطلب أن يفكروا في طرق مختلفة وخيارات متعددة للحلول وأن يتخذوا القرارات المناسبة وأن يجربوا الحل المختار ويقوِّموا نتائجهم. ولا يجوز ان يستخدم الطلبة مجموعة من القواعد المعروفة لديهم وأن يكرروا خبراتهم أو أن يتذكروا الحل الصحيح لأنه سبق لهم معرفته.

٥. تذكر دائماً أن لأسلوب حل المشكلات تبعات إدارية وإجراءات يجب أن يقوم بها المعلم مسبقاً :

إن استخدام المشكلات المفتوحة وذات الطبيعة العملية يترتب عليه أعباء كثيرة في مجال الإدارة في المدرسة. ويعتمد ذلك على الطريقة التي تدار بها عملية حل المشكلة وفي هذا الصدد يمكن طرح التساؤلات التالية:

❖ هل طرحت مشكلة واحدة على جميع طلبة الصف وطلبت منهم أن يولدوا طرقاً مختلفة لحلها ؟

❖ هل طرحت مشكلة واحدة على جميع طلبة الصف ولكنك قسمتهم إلى مجموعات بحيث تأخذ كل مجموعة جانباً معيناً من المشكلة وتضطلع بمعالجته ثم تقوم بجمع وتركيب أجزاء المشكلة لتصل إلى حل متكامل لها في النهاية ؟

❖ هل أعطيت مشكلات مختلفة لكل مجموعة من الطلبة وطلبت منهم أن تعمل كل مجموعة على انفراد لحل المشكلة الخاصة بها ؟

❖ هل أعطيت لكل طالب في الصف مشكلة مختلفة ليقوم بحلها على انفراد؟

❖ هل قمت بإعطاء كافة الحقائق والمعلومات والأفكار والمهارات ذات العلاقة بالمشكلة للطلبة قبل البدء في حلها ؟

❖ هل استفدت من القوة الدافعة التي تولدها المشكلة في نفس الطالب وتثير حبه للاستطلاع بحيث تدفعه للبحث وجمع المعلومات الضرورية لحل المشكلة ؟

تكشف لنا هذه الأسئلة كيف أن طريقة طرح المشكلة وإدارتها على أرض الواقع في المدرسة يحدد كثيراً من الأمور الواجب اتخاذها والمواد والأجهزة والظروف الواجب توفرها حتى يؤتي أسلوب حل المشكلات أُكله في عملية التدريس .

*** *** ***