استراتيجيات حل المشكلات

دعاء جبر دجاني

بما أن التعلم هو امتلاك المعرفة، فإن نتيجة التعلم كما يرى أندرسون (Anderson,1995) هي الحصول على «مشغّلات» (operators) تعيننا على حل المشكلات، وهناك ثلاثة طرق للحصول على هذه المشغّلات هي الاكتشاف، والإخبار بالحل، وملاحظة مثال مشابه للحل. ولذلك، فالتعلم قد يتم من خلال الاكتشاف، وقد يتم هذا الاكتشاف بطريق الصدفة، كأن يتعلم الطفل الصغير أن والدته ستطعمه عندما يبكي ويصرخ، أو قد يكون الاكتشاف متعمداً وبطريقة واضحة ومحددة كأن نراقب الآخرين ونتعلم من خلال الاحتذاء بهم. تتطرق هذه المقالة إلى بعض الاستراتيجيات المدروسة والمتعمدة لتنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة.

استراتيجيات حل المشكلة

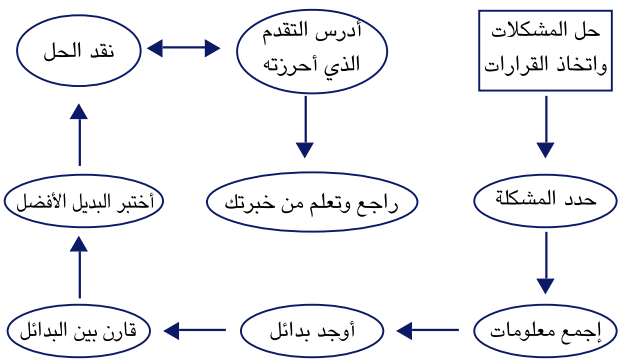
هناك العديد من الأطر لحل المشكلات، وتتشابه هذه الأطر إلى حد كبير على الرغم من تباين الخلفيات التي تتبنى هذه الأطر. فمثلاً يصف بريتز (Britz,1993) الخطوات التالية لمساعدة الأطفال على حل المشكلات: تعريف المشكلة، والعصف الذهني بهدف التوصل إلى مجموعة من الحلول، واختيار حل وتطبيقه، وأخيراً تقييم الحل المختار.

ويصف (بل، 1987) خمس خطوات مشابهة لحل المشكلات (المسائل) الرياضية وهي: عرض المشكلة في صورة عامة، ثم إعادة صياغة المشكلة في صورة إجرائية قابلة للحل، وصياغة فروض وإجراءات بديلة، واختبار الفروض وتنفيذ الإجراءات للحصول على حل أو مجموعة من الحلول الممكنة، والخطوة الأخيرة هي تحليل وتقويم الحلول واستراتيجياتها والطرق التي قادت إلى اكتشاف تلك الاستراتيجيات.

ويدعو فريدن (Verduin,1996) إلى تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات لدى الطلبة من خلال التعلم التعاوني، ويصف الخطوات التالية لحل المشكلات: الشعور بالمشكلة، وتحليل المشكلة، وإعادة تشكيل وصياغة المشكلة، ثم اقتراح حلول، ومناقشة النتائج المترتبة على هذه الحلول، والبحث عن الحقائق، وتطبيق أسلوب البحث العلمي في طرح المزيد من الأسئلة حول المشكلة في ضوء الحقائق الجديدة، ثم تحليل المعلومات، وتشكيل أسلوب حل مبدئي، وفحص الحل المقترح وتقييمه، وأخيراً تطبيق الحل وعمل التقييم الختامي.

وفي مجال الإدارة يقترح (شانغ، 2001) الخطوات التالية لحل المشكلات والأعمال: أولاً تعريف المشكلة، ثم تحليل الأسباب المحتملة، وتعريف الحلول المحتملة، واختيار الحل الأمثل، وتطوير خطة للعمل، وتنفيذ الحل وأخيراً تقييم التقدم.

وعلى الرغم من تباين المجالات التي تتبنى هذه الاستراتيجيات في حل المشكلات (مجال تعليم الأطفال، وأساليب تعليم الرياضيات، ومجال التعلم التعاوني، ومجال الإدارة والأعمال)، فإن هذه الاستراتيجيات كافة تتبنى خطوات متسلسلة ومتشابهة إلى حد كبير. ويبين الشكل التالي هذه الخطوات:



المصدر: http://www.studygs.net/arabic/problemsolvV.htm

وفيما يلي نموذج مفصل (Fisher, 2001) لتعليم مهارة حل المشكلات للأطفال بصورة مباشرة، ويحتوي هذا النموذج على إرشادات للبالغين الذين يتعاملون مع الطفل لتنمية قدرته على حل المشكلات:

1. فهم المشكلة: من أسباب عدم التغلب على المشكلات عدم فهمها، وقد يخلط الكثير من الأطفال طريقة حل المشكلة مع الهدف من الحل، ويمكن للبالغين مساعدة الأطفال على فهم المشكلة من خلال طرح بعض الأسئلة عليهم، وتعويدهم مساءلة أنفسهم عند مواجهة معضلة ما، مثلاً:

- ماذا أعرف عن المشكلة؟
- ماذا لا أعرف عن المشكلة؟
- ما نوع الحل الذي أريده؟
- ما الذي يمنعني من الوصول إلى الحل؟

ويقدم (بل، 1987) أمثلة شيقة تعين على فهم المشكلات وتحديدها، فهو يفترض أن طالباً يدرس في غرفته وانقطعت الكهرباء فجأة، ويتساءل أي المواقف التالية قد تسبب مشكلة لهذا الطالب:

الموقف الأول: الوقت نهاراً، لا مصابيح مضاءة ولا أجهزة تعمل، الطالب يدرس في غرفته ولم يشعر بانقطاع الكهرباء.

الموقف الثاني: الوقت نهاراً، لا مصابيح مضاءة، الراديو يعمل ويتوقف فجأة يحاول الطالب تشغيله فلا يعمل، يجرب إضاءة المصباح فلا يضيء فيعرف أن التيار الكهربائي قد انقطع ويعود ليكمل دراسته.

الموقف الثالث: ينقطع التيار الكهربائي والمكان مظلم والطالب لم ينته من دراسة الامتحان بعد وهناك حاجة ملحّة لإتمام الدراسة.

وتبين هذه الأمثلة أن «الموقف يمثل مشكلة لشخص ما إذا كان على وعي بوجود هذا الموقف، ويعترف بأنّه يتطلب فعلا ما، ويرغب أو يحتاج إلى القيام بإجراء ما ويقوم به ولا يكون الحل جاهزاً في جعبته» (بل، 1987: 169).

2. تخطيط العمل: من المهم أن يتعلم الأطفال أن يفكروا بطريقة منظمة للتوصل إلى خطة عمل وأن لا يقفزوا إلى استنتاجات متسرعة فكثير من الأطفال يفكرون بحلول آنيّة وينجزون العمل مرّة واحدة. من واجب المعلمين مساعدة الأطفال على الفهم بأن التخطيط هو جزء أساسي من العمل، وهناك بعض المناهج لصفوف الروضة تدرج تعليم مهارة التخطيط كهدف رئيسي لها.* ويرى فيشر (Fisher, 2001) , أن الأطفال الذين يمتلكون مهارة التخطيط هم أطفال مستقلون وواثقون بقدرتهم على تحقيق مرادهم وعلى اتخاذ القرارات الصائبة. وللبالغين دور أساسي في تنمية هذه المهارة لدى الأطفال، فبإمكان المعلمين أن يقدموا التشجيع والدعم للأطفال وأن يقترحوا عليهم أفكاراً وبدائل مختلفة لحل مشاكلهم، وحثهم على الاختيار من هذه البدائل، وذلك من أجل تدريبهم على مهارة التخطيط، وبخاصة أن الكثير من الأطفال يرتبكون أمام تعقيد المهام التي عليهم القيام بها.

فيما يلي بعض الاقتراحات التي يمكن لها أن تساعد الأطفال في التخطيط لتنفيذ المهمة أو التوصل إلى حل:

- اعتبار العوامل كافة: وذلك في محاولة لفهم الصورة الشاملة، ومن أجل ذلك يمكن قراءة السؤال ثانية، وفهم معناه وتوضيح الغرض منه.
- تذكر مشكلة مشابهة: هل حللت مشكلة مشابهة؟ كيف؟ وكيف يمكن لذلك أن يفيد الآن؟ من الممكن أن يمتلك الطفل الكثير من الخبرات المشابهة التي لا يتذكرها فوراً. ولا يكفي أن يمتلك الطفل هذه الخبرة فحسب، بل من الضروري أن يعرف كيف يربط هذه المعرفة وأن يوظفها وهنا يكمن دور المعلمة في مساعدة الأطفال على تذكر المشكلات السابقة التي تمكنوا من حلّها وأن يتأملوا في طريقة الحل لعل هذا يساعدهم في التوصل إلى حل للمشكلة الجديدة.
- تبسيط المشكلة: وقد يكون ذلك من خلال محاولة حل جزء بسيط من المشكلة كبداية، والتخطيط لخطوات تراكمية بسيطة لحل المشكلة، فإذا كان لا يمكن السيطرة على المشكلة، قد يكون الحل المناسب بتفتيتها إلى أجزاء ومعالجتها بالتدريج.
- تمثيل المشكلة: كيف يمكن لنا أن نعبّر عن المشكلة، يمكن لنا تمثيل المشكلة من خلال استعمال مواد حقيقية، أو من خلال الرسم أو من خلال بناء خارطة مفاهيمية. من الأمثلة الكلاسيكية التي تعطى إلى الطلاب ويطلب منهم حلها «مشكلة أباريق المياه» «The Water Jug Problem» التي يصعب حلّها دون التمثيل:

لديك ثلاثة أباريق أحجامها: 8 لترات، 5 لترات، 3 لترات، الإبريق الذي حجمه 8 لترات مليء بالماء، والإبريقان الآخران فارغان. عليك أن تحاول أن تستخدم الأباريق الثلاثة ليكون لديك في النهاية

4 لترات من الماء في الإبريق الذي يتسع لـ 8 لترات من الماء، كذلك 4 لترات من الماء في الإبريق الذي يتسع لـ 5 لترات من الماء. أي أن تقسم الـ 8 لترات من الماء بين شخصين، وانتبه إلى أنه لا توجد أي علامات على أيٍّ من الأباريق، وعليك أن تبيّن كيف أنك ستستخدم الأباريق الثلاثة؟ وكيف ستملؤها بالماء لتصل إلى الوضع المنشود؟ وبكم خطوة يمكنك حل هذه المشكلة؟

إن استخدام أباريق وماء سيساعد الطلبة كثيراً في تمثيل المشكلة، وحتى رسم أباريق الماء وكتابة حجم الماء الموجود والمنشود في نهاية الحل يساعد على تصور المشكلة، وتكون هذه بمثابة الخطوة الأولى نحو الحل.

- تسجيل الخطة: من عيوب الذاكرة الإنسانية أنها قصيرة المدى، فيمكن للأفراد أن يضعوا خطة لحل المشكلة، بحيث تشتمل على العديد من الخطوات المتسلسلة، ولكن كثيراً ما نتذكر خطوات الحل الأولى، لذلك قد يكون من المفيد تشجيع الطلبة على تسجيل خطوات العمل بشكل متسلسل، وحثهم على التفكير بالاحتياجات المادية كافة وتقسيم الأدوار.

المداورة حول المشكلة (Tackling):

فيما يلي بعض الاستراتيجيات التي يمكن للبالغين اتباعها لمساندة الأطفال أثناء محاولتهم حل المشكلة:

- وصف ما يقوم به الطفل باهتمام: إن هذا الوصف يشجع الطالب على متابعة ما يقوم به، وأيضاً يعلّمه كيف يراقب أداءه، وكيف يعبّر عن الخطوات التي ينفذها. فيمكن للأم أن تقول لابنتها، مثلاً، «يبدو لي أنك تحاولين .....».
- سؤال الطفل عمّا يقوم به: لا يكفي أن يصف المعلم أو الأب أو أي بالغ ما يقوم به الطفل من خطوات، بل لا بد، كذلك، من دعوة الطفل إلى الحديث عمّا يقوم به. إن سؤال الطفل عن الخطوات التي يحاول القيام بها تبيّن للطفل أن ما يقوم به جدير بالسؤال وبالاهتمام.
- دعم الطفل أثناء محاولة حل المشكلة: قد لا يكون دائماً من السهل تقسيم المشكلة إلى أجزاء وحلّها بالتدريج، وقد لا يبدو الحل ممكناً، لذلك من واجب البالغين مساعدة الأطفال على تفتيت المشكلة إلى أجزاء والتفكير بطرق تشعبية وغير مألوفة، وتدريبهم على طرق ومهارات جديدة في الاستقصاء من أجل التوصل إلى حل.

من المشاكل الرئيسية التي قد يقع فيها الطلبة أثناء حل المشكلات هي مشكلة تكرار الخطأ، وقد يكون ذلك نتيجة خبرة سابقة. فمثلاً، قد يكون الطفل قد أخطأ سابقاً وأعاد المحاولة بالطريقة نفسها وتوصّل إلى حل، أو قد يكون تكرار الخطأ بسبب محاولة عشوائية للحل، مما لا يمكنّ الطفل من تحديد سبب الخطأ الذي وقع به، فلا يدركه ويكرره دون انتباه. قد يكون من المفيد في هذا المجال تدريب الطلبة على تطبيق استراتيجية التفكير بصوت مرتفع، حيث تعين هذه الاستراتيجية الطفل على ربط ما يقوم به بخطة العمل التي صاغها، كذلك قد يوحي له التفكير بصوت مرتفع استخدام أفكار وطرق بديلة في الحل. وعلى الرغم من أن هناك دائماً فجوةً بين ما نفكر به وبين ما نفعله، فإن إستراتيجية التفكير بصوت عال قد تكون فعالة.

وأخيراً، إذا شعر الطفل بأنّه عالق أثناء الحل، فيمكن دائما تأجيل المشكلة إلى وقت لاحق، أو استشارة آخرين في حلّها.

مراجعة المشكلة:

إن مراجعة المشكلة يكمّل عملية التخطيط والتنفيذ للحل. عندما ينظر الأطفال إلى الوراء فهم يربطون بين المشكلة وبين طريقة الحل التي توصلوا إليها، ما يعينهم على تذكر الحل والاستفادة من هذه الخبرة لمرات قادمة. ويمكن الطلب من الأطفال أن يعلّموننا طريقة الحل التي توصلوا إليها، ما يساعدهم في مراجعة الخطوات التي قاموا بها. ومن المهم سؤالهم عن كيفية تطبيق هذا الحل في مشاكل مماثله والتوضيح أنه يمكن نقل هذه الخطوات إلى العديد من المواقف المشابهة. فالهدف من عملية المراجعة هذه هو التأمل في الأداء والاستفادة من الخبرات لتوظيفها في مواقف مستقبلية.

مثال على حل المشكلات وفق الاستراتيجيات سابقة الذكر:

يورد فيشر (Fisher, 2001) دراسة الحالة التالية: كانت طفلة مستمتعة بقراءة إحدى القصص عندما حان موعد إرجاع الكتاب للمكتبة، ولم يمكن لهذه الطفلة تجديد إعارة القصة لأن شخصاً آخر قد حجز القصة قبلها. كانت هذه الطفلة في صف يتعلم ويناقش أساليب حل المشكلات، وكان الأطفال قد طوّروا مع معلمتهم أسئلة تعينهم في حل المشكلات، هذه الأسئلة هي:

- ما هي المشكلة؟ (صياغة المشكلة).
- كيف يمكن لي أن أشرح هذه المشكلة للآخرين؟ (تفسير المشكلة).
- ماذا يمكنني أن أفعل لحل المشكلة؟ (التفكير بحلول متعددة).
- أي أسلوب لحل المشكلة هو الأفضل؟ (اتخاذ قرار).
- كيف يمكن لي تنفيذ اختيار الحل الأفضل؟ (تطبيق الحل).

ولمساعدة الأطفال في التقرير بشأن إذا ما كان الموقف الذي

يواجهونه يشكّل مشكلة، كانت المعلمة تطلب من الأطفال الإجابة عن الأسئلة التالية كتابياً:

- ماذا أريد أن أفعل؟ (الهدف).
- ما الذي يمنعني من عمل ما أريد؟

أي أن: **المشكلة = الهدف + العائق الذي يحول دون تحقيق هذا الهدف.**

ففي حالة هذه الطفلة التي تواجه المشكلة مع الكتاب المستعار، قامت بصياغة ما يلي في دفترها:

- الهدف: أن أنهي قراءة القصة.
- العائق: لا أستطيع أن أجدد إعارة القصة.
- مشكلتي هي: لا أستطيع الانتهاء من قراءة القصة لأن شخصا آخر قد حجزها.
- كيف يمكن لي أن أشرح هذه المشكلة للآخرين؟ ما زلت أقرأ القصة دون أن أنتهي منها عندما حان موعد إعادتها للمكتبة. لقد استعارت صديقتي القصة وحدثتني عنها وأخذتها لأقرأها منها. وبما أن القصة طويلة، فأنا لم أنتهِ من قراءتها قبل أن يحين موعد إرجاعها للمكتبة. ولقد سألت عن إمكانية تمديد إعارة الكتاب، فلم يكن ذلك ممكناً لأن شخصا آخر قد حجز الكتاب قبلي.

ناقشت هذه الطفلة مشكلتها في الصف مع بقية الأطفال، وسجلت الحلول التي اقترحها بقية الأطفال، التي يمكن لها أن تعينها على إنهاء قراءة القصة:

- ماذا يمكنني أن أفعل لحل المشكلة؟ (التفكير بحلول متعددة).
  1. يمكن أن أسأل صديقتي كيف انتهت القصة.
  2. أن أتجاهل إرجاع الكتاب، وأن أتهرب من موظف الإعارة.
  3. أن أشتري القصة.
  4. أن أذهب إلى مكتبة أخرى وأسألهم إذا كان هذا الكتاب متوفراً لديهم.
  5. أن أسأل أصحابي وأقاربي إذا ما كان لديهم الكتاب.
- أي أسلوب لحل المشكلة هو الأفضل؟ (اتخاذ قرار).

كتبت هذه الطفلة في دفترها «من المهم أن نفكر جيداً قبل الإجابة عن هذا السؤال، يجب أن ننظر إلى كل الحلول ونفحص إيجابياتها وسلبياتها ثم نختار ... بعد الفحص أختار أن أشتري هذه القصة».

- كيف يمكن لي تنفيذ اختيار الحل الأفضل؟ (تطبيق الحل).

وتسجل الطفلة خطوات تطبيق الحل بما يبدو أنه «خطة عمل»:

1. أستأذن من أبي للذهاب إلى السوق.
2. أتأكد أنه معي من المال ما يكفي لشراء الكتاب.
3. أطلب من أبي أن يوصلني إلى السوق.
4. أدخل المكتبة وأشتري الكتاب.

وتسجل هذه الطفلة لاحقاً أنها نفذت ما خططت له واشترت القصة، ويبدو أن هذه الطفلة تمكنت من تنفيذ خطوات معروفة لديها مسبقاً في غرفة الصف لحل مشكلة واجهتها في الحياة اليومية.

دعاء جبر دجاني- مركز القطان

الهوامش:

* مثلا برنامج ما قبل المدرسة (High Scope) الذي ينظر إلى الأطفال باعتبارهم متعلمين نشطين يعتمد في أنشطته اليومية على إستراتيجية التخطيط والعمل ثم المراجعة، لمزيد من المعلومات، انظر:

http://www.ed.gov/pubs/EPTW/eptw11/eptw11e.html

المراجع:

- بل، فردريك (1987)، طرق تدريس الرياضيات. ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
- شانغ، ريتشارد (2001)، حل المشكلات خطوة ... خطوة، تعريب هناء العمري، مكتبة العبيكان، السعودية.
- موقع استراتيجيات للمذاكرة:

http://www.studygs.net/arabic

- Anderson, John R. 1995 Cognitive psychology and its implications, W. H. Freeman and Company, New York.
- Fisher, R. (2001) Teaching Children to Think. Nelson Thornes, United Kingdom.
- Verduin, J. (1996), Helping students develop investigative, problem solving, and thinking skills in a cooperative setting. Thomas bools, Spring field. Illinois, U.S.A.