# كيف

# تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف

روبرت ديليسل

دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع
ص . ب ٥١٦٢ الدمام ٣١٤٢٢ المملكة العربية السعودية
هاتف: ٨٩١٦٠٦٦-٣-٠٠٩٦٦ - فاكس: ٨٩١٨١٧٨-٣-٠٠٩٦٦
بريد إلكتروني: dar_alkitab@sahara.com.sa

تتقدم مدارس الظهران الأهلية في المملكة العربية السعودية
بالشكر الجزيل إلى
لجنة الأمهات لدعم وتطوير برامج المدارس
لتغطيتها تكاليف طباعة أول ثلاثة آلاف نسخة من كتاب
# كيف تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف

مكتبة نرجس PDF
www.narjes-library.blogspot.com

المركز الإسلامي الثقافي
مكتبة سماحة آية الله العظمى
السيد محمد حسين فضل الله العامة
الرقم 9549

D 354 R

# كيف تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف

تاليف:

روبرت ديليسل Robert Delisle

Association for Supervision and Curriculum Development,
Alexandria, Virginia, USA

ASCD

ترجمة مدارس الظهران الأهلية

المملكة العربية السعودية

ⓒ دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، ١٤٢٢هـ
فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
دليـــيل ، روبرت
كيف تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف - الدمام
١٤٥ ص ، ٢٣ × ١٥,٥٠ سم
ردمك : ٦ - ٨ - ٩٢٨٥ - ٩٩٦٠
١- التعليم - بحوث ٢- التعليم - نظريات أ- العنوان
ديوي : ٣٧٩,٠٧٢ ٢٢/٢٥٠٩

رقم الإيداع : ٢٢/٢٥٠٩
ردمك : ٦ - ٨- ٩٢٨٥ - ٩٩٦٠

الطبعة الأولى
١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م
جميع الحقوق محفوظة

لا يجوز إعادة طباعة أو نقل أو ترجمة أي جزء من هذا الكتاب دون إذن من الناشر

دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع
ص. ب ٥١٦٢ الدمام ٣١٤٢٢
المملكة العربية السعودية
هاتف: ٨٩١٦٠٦٦ فاكس : ٨٩١٨١٧٨ (٣-٩٦٦)
بريد إلكتروني: dar_alkitab@sahara.com.sa

# تقديم الترجمة

اعتاد المعلّمون منذ زمن بعيد على أن يقدّموا الدروس لطلابهم انطلاقاً من الكتب التي تقررها الجهات الرسمية في بلادهم والتي تقوم في معظمها على أسلوب الإلقاء والمحاضرة وهو أسلوب يجعل من الطالب المتعلّم شخصاً سلبياً لا يكتسب أي مهارة غير مهارة الحفظ والاستماع. هذه المهارة التي تتضاءل فاعليتها وجدواها كلما كانت المادة التي يتعلّمها التلاميذ بعيدة عن حياتهم الواقعية أو لا تشبع لديهم حاجة من حاجاتهم الشخصية. من هنا كان الطالب يتخرج من المدرسة وهو يفتقر إلى العديد من المهارات الحياتية التي تمكنه من حسن التكيف مع بيئته. كمهارات البحث والتعاون والقيادة والانضباط الذاتي إلى غير ذلك من المهارات التي لا يمكن تعلّمها واكتسابها في ظل النظام التقليدي للتعليم والتعلّم وما ينبثق عنه من أساليب تعليمية لا تستجيب تماماً لأغراض المتعلّم ولا تلبي حاجاته المختلفة.

والكتاب الذي نقدّمه للمعلّمين اليوم يعرض أسلوباً جديداً في التعليم والتعلّم ينسجم مع فطرة المتعلّم من حيث حبه للبحث والتفكير وطرح التساؤلات. ذلك هو أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. لقد تم إعداد هذا الكتاب ليوضح للمعلّمين كيف يستخدمون هذا الأسلوب لاستبدال الإصغاء السلبي والصم بالبحث والنشاط والمشاركة وحل المشكلات. إن الطلاب الذين نعلّمهم حالياً لدخول القرن الحادي والعشرين يجب أن يطوروا عادات تفكير وأساليب بحث وطرقاً لحل المشكلات كي يحققوا النجاح في عالم سريع التغيير.

ومدار س الظهران الأهلية التي دأبت منذ إنشائها على مواكبة كل ما يستجد في مجال تحسين التعلّم والتعليم ليسعدها أن تقدّم للمعلّمين ترجمة أمينة لكتاب Robert Delisle لمؤلفه How to use Problem-Based Learning in the Classroom ليكون لهم بمثابة دليل يوضح كيف يمكن لهم أن يتحدوا طلابهم من خلال إتاحة فرص منظمة لهم لتبادل المعلومات والانخراط في تعلّم مستقل.

في ختام هذا التقديم لا يسعنا إلا أن نقدّم الشكر الجزيل للأساتذة مارلينا بدران وأسامة خوري للوقت والجهد الذي بذلاه في متابعة عملية الحصول على الإذن القانوني الخاص بترجمة ونشر هذا الكتاب. محمد مقاطف لقيامه بعملية الترجمة. صلاح داود لإشرافه على عملية الترجمة ومراجعته للمادة العلمية للكتاب والتأكد من دقة صياغتها وسلامتها اللغوية. فوزي جمّال لملاحظاته القيمة ومراجعته المادة العلمية للكتاب وإشرافه على عملية النشر. عبدالرزاق نصّار على ملاحظاته القيمة. جمال محجوب لقيامه بعملية طباعة وتنسيق فصول الكتاب. ومحمد ملاح لمتابعته عملية نشر الكتاب.

كيف تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف؟


المقدّمة ب

١- ماذا نعني بالتعلّم المستند إلى مشكلة ؟ ١

٢- لماذا نستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في الصفوف؟ ٩

٣- دور المعلّم في التعلّم المستند إلى مشكلة . ١٧

٤- إعداد مشكلة . ٢٣

٥- عملية التعلّم المستند إلى مشكلة . ٣٣

٦- تقييم التعلّم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف . ٤٧

٧- مشكلة في الكيمياء للصفين الحادي عشر والثاني

عشر: "آه ، يا معدتي" ! ٥٩

٨- مشكلة في الدراسات الاجتماعية لطلاب الصف الثالث

الابتدائي: "الترحيب بالطلاب الجدد في مدرستنا" . ٧١

٩- مشكلة في الرياضيات للصف السابع : "دعونا نشيد ملعباً". ٨٣

١٠- مشكلة في الأحياء للصف التاسع: "الطعام الرائع". ٩٩

١١- مشكلة تشتمل على أكثر من موضوع (مواضيع متداخلة)

للصف الخامس الابتدائي : لماذا لا نستطيع أن نلعب؟ ١١١

١٢- التحول إلى أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. ١٢١

# مقدمة

جميع الأطفال الصغار يسألون آباءهم ما يمكن أن نسميه أسئلة "لماذا"، لماذا السماء زرقاء؟ لماذا تسقط الأشياء على الأرض؟ وفي أحيان كثيرة يطرح الأطفال نفس الأسئلة مرة ثانية بعد أيام قليلة. ورغم أن الأطفال قد لا يفهمون أجوبة تلك الأسئلة. إلا أن الأسئلة نفسها تبيّن أن الأطفال يُعملون تفكيرهم في العالم من حولهم ويكوّنون عادات تفكير.

وعلى نحو مماثل، فإننا في حياتنا كأشخاص راشدين نبني فهمنا بشكل رئيس من خلال التجارب والخبرات التي نمر بها. إذ إننا نكوّن معنى لما يحدث من حولنا، من الجهود التي نبذلها للإجابة عن أسئلتنا، بنفس القدر الذي نكوّن فيه معنى مما نقرأ أو نسمع. وبهذا المعنى، فإنه غالباً ما يُقال بأن أعظم التحديات التي تواجهنا تصبح أعظم خبراتنا التعلّمية.

هذا هو المبدأ الذي يقوم عليه أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. وهو أسلوب تعليمي يُعلّم من خلال تقديم موقف للطلاب يقودهم إلى مشكلة يتعين عليهم حلّها. إنه ليس مجرد طريقة لجعل الطلاب يجدون الإجابة الصحيحة، ففي كثير من الأحيان لا يكون للمشكلة جواب واحد "صحيح". يتعلّم الطلاب بدلاً من ذلك من خلال محاولاتهم لحل المشكلة، حيث يفسّرون السؤال، ويجمعون معلومات إضافية، ويضعون حلولاً محتملة ويقيّمون البدائل لايجاد أفضل الحلول، ثم يقدّمون استنتاجاتهم.

لقد صُمّم أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة في الأصل للطلاب في كليات الطب ولكنه انتقل فيما بعد إلى المدارس الثانوية عندما طوّر أساتذة برنامج الإعداد لكلية الطب في جامعة ألاباما University of Alabama برنامجاً للمدرسة الثانوية لزيادة عدد المرشحين المؤهلين للقبول في كليات الطب من فئة طلاب الأقليات والمحرومين. ورغم أن الهيئة التعليمية في جامعة ألاباما لم تستخدم أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة، إلا أن أبحاثها في مجال التعليم الفاعل للعلوم أقنعها بأنه يمكن تكييف هذا الأسلوب ليتلاءم مع حصص العلوم في المرحلة الثانوية. وبسبب تحمسه لفكرة تقديم التعلّم المستند إلى مشكلة إلى المدارس الثانوية فقد وافق Howard Barrows وهو أحد رواد تطوير هذا الأسلوب على العمل مع مدارس ألاباما لوضع مساق في التشريح / الفسيولوجيا لطلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية.

ترعرع أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة في مدارس ألاباما المنتسبة إلى مؤسسة Macy Foundation رغم عدم مشاركة أي عضو من المؤسسة. إن الانتساب إلى المؤسسة كان يعني بأنه أصبح للمدارس شبكة تعاونية قائمة بعكس العديد من المدارس الأمريكية غير المرتبطة بأية مؤسسة.

لقد انتشر خبر هذا الأسلوب التعليمي الجديد بسرعة بين المعلّمين ومدراء المدارس التي تعمل على برامج مدارس ثانوية أخرى ترعاها مؤسسة Macy في ألاباما وفي مختلف أرجاء الولايات المتحدة، رغم أن أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة ليس جزءاً رسمياً من برنامج Macy. وقد تحدث المعلّمون ومدراء المدارس في المؤتمرات وفي اللقاءات المتبادلة عن مساق Barrow في التشريح/ الفسيولوجيا وأرادوا أن يبدؤوا بوضع مساقات خاصة بهم في التشريح والفسيولوجيا مستخدمين أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. وبعمل ترتيباتها الخاصة، قامت هذه المدارس باستخدام أموال الدعم المقدّمة من مؤسسة Macy لتدريب بعضها بعضاً. وقد استخدمت الأموال المقدّمة من مؤسسة Macy لتدعيم التحسين في تعليم العلوم في المدارس الثانوية مصحوباً بفكرة تشجيع الطلاب على التفكير في وظائف في مجال الصحة. غير أنه لم تكن هناك علاقة رسمية ثابتة بين المدارس و Barrows باستثناء التدريب الأولي الذي تم في ألاباما. وقد قامت المدارس بنفسها بوضع مناهج مبنية على أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة وطوّرت مشكلات مدعمة بعضها بعضاً.

لقد أصبحت حركة التعلّم المستند إلى مشكلة أكثر تنظيماً عندما شُكلت مجموعة جديدة غير ربحية Ventures in Education للعمل مع مؤسسة Macy التي ترعى برامج المدارس الثانوية، وللتوسع في إنجازاتها لتصل إلى المدارس الأخرى على مستوى الولايات المتحدة كلّها. كذلك أرادت مجموعة Ventures in Education أن تشجع المدارس على استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة في مختلف مواد المنهج.

لقد دهشت أثناء المؤتمرين التعليميين اللذين عقدا في العام ١٩٩٠ والعام ١٩٩١ من عدد مدراء المدارس الذين يمارسون أسلوب التعلّم المستند إلى المشكلة بأنفسهم، والذين يطلبون من مجموعة (Ventures) أن تساعدهم في تطوير هذا الأسلوب أكثر ليستخدم في مختلف مواد المنهج بغية تحقيق نفس النتائج المرتفعة في أداء الطالب واهتمامه كما هو الحال في مساق التشريح / الفسيولوجيا. ورغم أن هذا التطوير لم يكن

جزءاً من الخطة الأصلية لمجموعة Ventures، إلا أنه كان من المستحيل تجاهل العديد من الطلبات المستقلة والتي سرعان ما وجدت صداها لدى أعضاء المجموعة الذين لاحظوا أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة أثناء التطبيق العملي. وكاستجابة مباشرة لطلب المعلّمين، فقد أصبح هذا الأسلوب الآن جزءاً مكملاً من جهود تحسين التعليم المدرسي حيث إنه يمكّن المدارس من نقل الطلاب من خلفيات مختلفة بنجاح إلى مساقات أكاديمية ذات مستوى رفيع.

تم إعداد هذا الكتاب لجعل المعلومات عن أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة متاحة لعدد أكبر من المعلّمين، ولنبيّن لهم كيف يستخدمون هذا الأسلوب في صفوفهم. فهذا الكتاب يرضح كيف يمكن للمعلّمين أن يستخدموا هذا الأسلوب لاستبدال الحفظ الحرفي للمعلومات بالبحث النشط والمشاركة وحل المشاكل. إن هذا الكتاب بمثابة دليل يرضح للمعلّمين كيف يمكنهم أن يتحدّوا طلابهم من خلال إتاحة الفرص المنظمة لهم لتبادل المعلومات وإثبات معرفتهم والانخراط في تعلّم مستقل. وتعتبر هذه المهارات ذات أهمية خاصة لطلاب مدارس الضواحي الذين كثيراً ما يُنعتون بأنهم غير قادرين أو غير راغبين في تحقيق مستويات عالية.

Maxin Bleich
President, Ventures in Education

# الفصل الأول

# ماذا نعني بالتعلم المستند إلى مشكلة؟

*إن ما يلزم عمله لتحسين الأوضاع الاجتماعية هو تنظيم التعليم بطريقة تُسخّر فيها الميول الطبيعية النشطة بالكامل في عمل شيء ما مع مراعاة أن العمل يتطلب الملاحظة واكتساب المعلومات واستخدام الخيال البنّاء.*

Dewey 1916, 1944, P.137

تتضمن جميع أنواع التعليم إما حل مشكلة أو الإعداد لحل مشكلة. فمن الحسابات الرياضية ("كم يساوي هذا ؟") إلى التحليل الأدبي ("ماذا يعني هذا؟") إلى التجارب العلمية ("لماذا وكيف حدث هذا؟") إلى البحث التاريخي ("ماذا حدث، ولماذا حدث على ذلك النحو؟") يبيّن المعلّمون للطلاب كيف يجيبون عن الأسئلة وكيف يحلون المشاكل. وعندما يتخطى المعلّمون والمدارس مرحلة صياغة المشكلة - إعطاء حقائق وإجراءات للطلاب بدون إتاحة الفرصة لهم لتطوير أسئلتهم الخاصة والبحث بأنفسهم - فإن الطلاب قد يحفظون المادة ولكنهم سوف لا يفهمونها تماماً أو سوف لا يقدرون على استخدامها. إن التعلّم المستند إلى مشكلة يوفر هيكلاً أو بنية للاكتشاف تساعد الطلاب في تذويت التعلّم وتؤدي إلى استيعاب أفضل.

## أصل التعلّم المستند إلى مشكلة

تعود جذور التعلّم المستند إلى مشكلة إلى الحركة التقدّمية ولا سيما إلى اعتقاد (John Dewey ) بأنه يتعين على المعلّمين أن يعلّموا من خلال مخاطبة غريزة البحث والتكوين الطبيعية لدى الطلاب. فقد كتب Dewey يقول بأن التوجه أو المنحى الأول لمعالجة أي موضوع في المدرسة، إذا ما أريد إثارة التفكير وليس حفظ الكلمات والجمل، يجب أن يكون غير مدرسي بقدر الإمكان (Dewey 1916, 1944, P.154). وبالنسبة لـ (Dewey) فإن خبرات الطلاب خارج المدرسة تزودنا بتلميحات مساعدة حول كيفية تعديل الدروس بناءً على ما يثير اهتمامهم ويشدهم:

*"تعود الأساليب التي تنجح دائماً في التعليم الرسمي إلى نوع الموقف الذي يسبب تفكيراً أو تأملاً في الحياة العادية خارج المدرسة. وهي أساليب تعطي الطلاب شيئاً ليعملوه، لا شيئاً ليعرفوه. والعمل بطبيعته يتطلب تفكيراً أو ملاحظة مقصودة للعلاقات، وعندئذٍ ينتج التعلّم بشكل طبيعي* (Dewey 1916, 1944, P.154).

بعد مضي أكثر من (٨٠) سنة على ما كُتب أعلاه، فإن الطلاب مازالوا يتعلّمون على النحو الأفضل من خلال العمل ومن خلال التفكير في حل المشاكل. والمربون الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة يدركون بأن الكبار في خارج المدرسة، يبنون معرفتهم ومهاراتهم من خلال حلّهم لمشكلة حقيقية أو إجابتهم لسؤال مهم - لا من خلال التمارين النظرية. وفي الحقيقة، فإن التعلّم المستند إلى مشكلة كان قد وضع أصلاً للأشخاص الراشدين بهدف تدريب الأطباء على كيفية معالجة المشكلات الطبية وحلّها.

تقليدياً، كانت كليات الطب تعلّم طلابها من خلال جعلهم يحفظون قدراً كبيراً من المعلومات ومن ثم تطبيق هذه المعلومات في مواقف سريرية أو إكلينيكية. غير أن هذا المنحى المباشر لم يعدّ الأطباء تماماً للعالم الحقيقي، حيث إن بعض المرضى قد لا يستطيعون أن يحدّدوا أعراضهم أو أنهم قد يظهرون أعراضاً متعددة. ورغم أن الطلاب كانوا يحفظون معلومات طبية أساسية للاختبارات في مساقاتهم، إلا أنهم لم يكونوا يعرفون كيف يطبقونها على مواقف حقيقية وبالتالي فإنهم كانوا ينسونها بسرعة.

عندما أدرك Howard Barrows وهو أستاذ في كلية الطب في جامعة MacMaster University في Hamilton, Ontario, Canada بأن مبدأ Dewey صحيح في تعليم الطب، فإنه أراد أن يطوّر طرقاً لتعليم طلاب الطب تعزز قدراتهم على التفكير في مواقف حياتية عادية خارج أسوار الكلية. وبالنسبة لـ Barrows، فإن الهدف الرئيس من تعليم الطب هو :

"تخريج أطباء يستطيعون أن يتعاملوا مع المشاكل الصحية للأشخاص الذين يطلبون خدماتهم بطريقة بارعة وإنسانية. وبعد ذلك، فإنه يتعين على الأطباء أن يمتلكوا المعرفة والقدرة على استخدامها (Barrows 1985, P.3)".

وفي حين أن معظم كليات الطب كانت تركز على تقديم المعرفة للطلاب، فإن Barrows كان يعتقد أن ذلك هو مجرد العنصر الأول من بين ثلاثة عناصر تعتمد على بعضها بعضاً وهي:

(١) هيكل أساسي من المعرفة (٢) القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في تقييم المشاكل الصحية للمرضى والعناية بها، (٣) القدرة على التوسع في تلك المعرفة أو تحسينها وتوفير الاهتمام المناسب بالمشاكل المستقبلية التي يتعين عليهم أن يواجهوها (Barrows, 1985, P.3).

لقد اتفقت كليات الطب عموماً على المضمون الذي يجب تعليمه للطلاب، غير أن الكيفية التي يجب بها تعلّم هذا المضمون بقيت موضوعاً خلافياً. وقد طوّر Barrows التعلّم المستند إلى مشكلة من أجل:

"السماح لطلاب كلية الطب بدمج واستخدام وإعادة استخدام المعلومات المتعلّمة حديثاً في سياق مشاكل المرضى: فالأعراض والإشارات والبيانات المخبرية ومسار المرض ... إلخ. تقدّم تلميحات مساعدة للاسترجاع في السياق السريري (Barrows, 1985, p.5)".

وهذا قاده إلى الهدف التعليمي الأول لاستخدام التعلّم المستند إلى مشكلة وهو:

"يتعين على طلاب الطب الذين نعلّمهم أن يكتسبوا معرفة علمية أساسية تُحفظ وتُسترجع وتُستخدم لاحقاً بشكل أفضل في السياق السريري (Barrows, 1985, p.5)".

لقد صمّم Barrows مجموعة من المشاكل تتجاوز ما كان يتم عادة في أسلوب دراسة الحالة. فهو لم يعطِ الطلاب جميع المعلومات ولكنه طلب منهم أن

يبحثوا في موقف ما، وأن يضعوا أسئلة مناسبة، وأن يضعوا خطتهم الخاصة لحل المشكلة. وهذا عزز عملية الاستنتاج القائم على الفحص العيادي لدى الطلاب إضافة إلى فهمهم للأدوات الموجودة تحت تصرفهم. وقد وجد بأن التعلّم المستند إلى مشكلة طوّر أيضاً قدرات الطلاب على التوسع في معرفتهم وتحسينها وذلك لمواكبة ما يستجد من تطورات في مجال الطب وليتعلّموا كيف يعالجون الأمراض الجديدة التي تواجههم. لقد أصبح الطلاب الذين تعلّموا من خلال استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة "متعلّمين ذاتيي التوجيه" لديهم الرغبة في المعرفة والتعلّم والقدرة على صياغة حاجاتهم كمتعلّمين والقدرة على اختيار واستخدام أفضل الموارد المتوافرة لتلبية هذه الحاجات. وقد عرّف Barrows وَ Tamblyn هذا الأسلوب الجديد - التعلّم المستند إلى مشكلة - على أنه "التعلّم الذي ينتج عن عملية العمل على فهم أو حل المشكلة" (Barrows, 1985, P.18 وَ Tamblyn). ولخصا العملية على النحو التالي :

١- *يواجه الطالب المشكلة أولاً في السياق التعلّمي قبل حدوث أي إعداد أو دراسة.*

٢- *تُقدّم المشكلة للطالب بنفس الطريقة التي تحدث فيها في الواقع.*

٣- *يعمل الطالب على المشكلة بطريقة تسمح بتحدي وتقييم قدرته على التفكير وتطبيق المعرفة على نحو يتناسب مع مستوى تعلّمه.*

٤- *تُحدّد نواحي التعلّم اللازمة لعملية حل المشكلة وتستخدم كدليل أو موجّه للدراسة الفردية.*

٥- *يُعاد تطبيق المهارات والمعرفة المكتسبة عن طريق هذه الدراسة على المشكلة بغية تقييم فاعلية التعلّم وتعزيزه.*

٦- *يتم تلخيص ودمج التعلّم الذي نتج عن العمل على المشكلة*

*ومن الدراسة الفردية مع مهارات ومعرفة الطالب الحالية*

*.(Barrows and Tamblyn, 1980, P.191-192)*

## التعلّم المستند إلى مشكلة وحركة تحسين المدرسة

رغم أن أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة المشار إليه في الصفحات السابقة كان قد صُمم في الأصل لكليات الطب، إلا أنه قد تم تبنيه من قبل عدد متزايد من المدارس بدءاً من رياض الأطفال وانتهاء بالمرحلة الثانوية بهدف العمل على زيادة تحصيل الطالب. إن الطلاب الذين نعلّمهم حالياً لدخول القرن الحادي والعشرين يجب أن يطوّروا عادات تفكير وأساليب بحث وطرقاً لحل المشاكل كي يحققوا النجاح في عالم سريع التغيير. ومع ذلك، فإن العديد من الأطفال في ظل نظام التعليم التقليدي لا يطوّرون هذه القدرات التي تتزايد أهميتها باستمرار.

إن مهارات التفكير ومهارات حل المشكلة لا تُقاس بوضوح على أساس وطني. غير أن الدراسات تبيّن أنه في حين يُظهر الطلاب تقدّماً في تعلّم المهارات الأساسية، فإن نسبة قليلة منهم فقط يؤدون طبقاً لمستويات الصف المطلوبة، ويتقنون مهارات التفكير العليا.

فعلى سبيل المثال، في اختبار القراءة الذي يُطبق على مستوى وطني حصل ٥٧٪ من الطلاب في عمر (١٧) سنة على نتيجة أقل من المستوى الضروري "لايجاد وفهم وتلخيص وشرح مادة أدبية وإخبارية معقدة نسبياً (National Center for Education Statistics 1996, P.114) . وحصل ١٠٪ من الطلاب فقط على أعلى مستويين (متفوق وممتاز) في اختبار التاريخ. وفي حين أن أكثر من نصف عدد الطلاب في عمر (١٧) سنة (٥٩٪) استطاعوا أن يجيبوا على إجراءات واستنتاجات متوسطة الصعوبة، فإن (٧) طلاب فقط من بين كل (١٠٠) طالب أظهروا إتقاناً لحل مسائل تتكون من عدة خطوات، وإتقاناً لمادة الجبر

(National Center for Education Statistics 1996, P.122). وفي مادة العلوم، فإن أقل من نصف الطلاب (٤٧٪) استطاعوا أن يحللوا بيانات وإجراءات علمية، في حين أن ١٠٪ فقط كانوا قادرين على دمج أو استيعاب المعلومات العلمية المتخصصة (National Center for Education Statistics 1996, P.126) . من الواضح هنا أنه رغم أن الطلاب يُعلّمون الأساسيات، إلا أنهم غير قادرين على التقدّم نحو فهم واستخدام المعرفة المتقدّمة.

إن التعلّم المستند إلى مشكلة ينسجم تماماً مع حركة الانتقال نحو معايير أعلى وتحصيل أكبر. فهذا الأسلوب في التعلّم يطلب من الطلاب أن يظهروا فهماً للمادة لا مجرد ترديد المعلومات مع إجراء تغيير طفيف في الكلمات. لقد أظهرت الأبحاث وخبرات المعلّمين بأن أساليب التعلّم النشط مثل التعلّم المستند إلى مشكلة يمكنها أن تحفز الطلاب الذين يشعرون بالملل وأن ترفع من مستوى فهمهم وتحصيلهم. كما أن هذه الأساليب التي تركّز على الطالب تبني مهارات التفكير النقدي ومهارات الاستنتاج لدى الطلاب، وتعزز إبداعهم واستقلاليتهم، وتساعدهم في الحصول على شعور بملكية العمل الذي يشتغلون عليه.

في الصفوف التي يستخدم فيها المعلّمون استراتيجيات التعلّم النشط يتحدث الطلاب إلى بعضهم بعضاً، بدون وساطة المعلّم، كما أنهم يضعون ويديرون العديد من الأنشطة الخاصة بهم. في مثل هذه الصفوف، يعمل المعلّم كموجه أو كمرشد للتعلّم متيحاً الفرصة للطلاب لزيادة استقلاليتهم ولبناء إبداعهم. كما أن المعلّمين في هذه الصفوف يقللون من اعتمادهم على الكتب ويستخدمونها فقط على أنها مجرد أحد مصادر المعلومات الصحيحة التي تتضمن كل شيء من شبكة الإنترنت إلى أعضاء المجتمع المحلي. وأيضاً، فإن المدارس التي تستخدم التعلّم النشط تصبح أكثر مرونة حيث تسمح للمعلّمين بحرية أكبر لتوجيه طلابهم وبناء مقرراتهم الدراسية. كما أنها تدرك بأن مساعدة الطلاب في إتقان المعلومات اللازمة لحل مشكلة ما وبناء مهارات التفكير التحليلي لديهم هي بنفس أهمية حفظ إجابة محدّدة مسبقاً.

## الوضع الحالي للتعلّم المستند إلى مشكلة

منذ أن استخدم Barrows التعلّم المستند إلى مشكلة في جامعة MacMaster في أواسط الستينات، فإن هذا التعلّم أحدث ثورة صغيرة في الوسط الطبي (Albanese & Mitchell, 1993)، وقد تم التنويه في أحد أعداد مجلة (U.S. News and World Report) في مراجعتها لكليات الطب:

*"منذ أواخر السبعينات، أصبحت كلية طب New Mexico رائدة في مجال إصلاح التدريب والتعليم الطبي... فقد كانت أول كلية طب في الولايات المتحدة تتبنى منهجاً يتمحور حول طريقة دراسة حالة - وهو النحى المستند إلى مشكلة الذي تبنته جامعة هارفرد (Harvard) بعد ست سنوات (Sarnoff, 1996, PP.92-94).*

يُستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة حالياً في أكثر من (٦٠) كلية طب على مستوى العالم وكذلك يُستخدم في كليات طب الأسنان والصيدلة والعيون والتمريض. كما أنه يُستخدم في المدارس الثانوية والمتوسطة والابتدائية في المدن والضواحي والريف. ويتم تدريب المعلمين على استخدام هذا الأسلوب في معهد التعلّم المستند إلى مشكلة في Spring Field, Illinois، وفي مركز التعلّم المستند إلى مشكلة في أكاديمية Illinois للعلوم والرياضيات في Chicago وفي مركز دراسة التعلّم المستند إلى مشكلة في Ventures in Education in New York city.

يقدّم التعلّم المستند إلى مشكلة للمعلمين من رياض الأطفال إلى الثالث الثانوي طريقة منظمة لمساعدة طلابهم على بناء مهارات التفكير وحل المشاكل بينما يتعلّم الطلاب معلومات الموضوع المهمة( كما أن هذه الطريقة تتيح للطلاب مزيداً من الحرية بينما توفر خطوات عملية يمكن للمعلّمين أن يستخدموها لتوجيه الطلاب وقيادتهم. والأهم من ذلك كله أن التعلّم المستند إلى مشكلة ينقل الدور النشط في غرفة الصف إلى الطلاب من خلال المشاكل التي ترتبط بحياتهم والإجراءات التي تتطلب منهم أن يجدوا المعلومات اللازمة، وأن يفكروا في موقف ما، وأن يحلوا

المشكلة، وأن يعدوا عرضاً نهائياً.

ربما ترغب عند هذا الحد أن تطلع على أحد الفصول "العملية" (الفصول من ٧ - ١١) قبل أن تواصل قراءتك. إذ إن الاطلاع على بعض المشاكل الحقيقية الممثلة للتعلّم المستند إلى مشكلة قد يساعدك في فهم المعلومات الخلفية الواردة في الفصول من (٢-٦).

# لماذا نستخدم التعلم المستند إلى مشكلة في الصفوف؟

مثلما أن طلاب كلية الطب يحتاجون إلى تنمية قدراتهم على اكتشاف المعلومات واستخدامها، كذلك فإن طلاب اليوم من رياض الأطفال إلى الثالث الثانوي يحتاجون إلى بناء مهاراتهم في حل المشاكل والتفكير أثناء تعلم المضمون الضروري لتطبيق تلك المهارات. إن المنهج الذي يعدّ الطلاب جيداً ليكونوا عاملين ومواطنين منتجين في القرن القادم سوف لا يحشر أدمغتهم بحقائق ونظريات اليوم - والتي سرعان ما تصبح قديمة أو مهملة - بل إنه سيبيّن لهم كيف يتعلّمون بأنفسهم وكيف يستخدمون المعلومات التي يتعلّمونها. وبتعديل أهداف Barrows الخاصة بطلاب كليات الطب فإنه يمكننا أن نوضح بأن الطلاب من رياض الأطفال إلى الثالث الثانوي يحتاجون إلى:

* تعلّم مجموعة من المعلومات الأساسية (معلومات محورية).
* القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف تنطوي على مشاكل داخل المدرسة وخارجها (فهم).
* القدرة على التوسع في تلك المعرفة أو تحسينها وتطوير استراتيجيات لمعالجة المشاكل المستقبلية (استخدام نشط للمعرفة).

ينجح التعلّم المستند إلى مشكلة بشكل جيد مع جميع الطلاب، حيث تُعتبر استراتيجياته مثالية للصفوف غير المتجانسة التي يمكن فيها للطلاب من ذوي القدرات المختلفة أن يسهموا بمواهبهم بشكل تعاوني للوصول إلى حل. كما أن هذه الاستراتيجيات ملائمة أيضاً لتقديم تعليم يشتمل على عدة موضوعات حيث إن الإجابة عن مسألة ما تتطلب في كثير من الأحيان معلومات من موضوعات أكاديمية متعددة. ومن خلال السماح للطلاب بتوجيه أنشطتهم وبتحميلهم مزيداً من المسؤوليات، فإن

المعلّمين يبيّنون لهم كيف يتحدّون أنفسهم ويتعلّمون بمفردهم. يقول المعلّمون الذين يستخدمون أساليب التعلّم النشط بأنهم لاحظوا أن طلابهم يتعلّمون عادة أكثر ويفهمون مزيداً من الأفكار ويستمتعون أكثر بالمدرسة في ظل استخدام هذه الأساليب.

## التعلّم المستند إلى مشكلة والحياة الواقعية

يبذل الطلاب محاولات أكثر للفهم والتذكر عندما يرون علاقة بين المادة التي يدرسونها وحياتهم الحقيقية. فالطلاب يسألون باستمرار عن سبب حاجتهم لدراسة موضوع ما أو عن فائدة المعلومات التي يتعلّمونها. إن التعلّم المستند إلى مشكلة يجيب عن مثل هذه الأسئلة من خلال وضع التعلّم في سياق الحياة الحقيقية. وعليه، فإن الطلاب يكتسبون معرفة أو مهارات جديدة لحل مشكلة ما أو لإنجاز مهمة تكون ذات صلة قوية بحياتهم. **إن التعلّم المستند إلى مشكلة يعالج المشاكل القريبة ما أمكن من المواقف الحياتية الحقيقية.**

انظر إلى صف متقدّم جداً في تعلّمه اللغة الإنجليزية كلغة ثانية، يستخدم المعلّم معهم فيه أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. إن الطلاب في هذا الصف والمنحدرين من (١٠) بلدان مختلفة على الأقل ويتحدثون لغات عديدة لخصوا أخباراً قرؤوها في الصحف. وقد كان آخر شخص تبادل معهم خبراً هو المعلّم، الذي لخص خبراً عن زيادة عدد مصانع الملابس التي تدفع أقل من الحد الأدنى للأجور للعاملين فيها، والتي يعمل العمال فيها تحت ظروف أقل من مستوى المعايير المحدّدة.

بعد أن قرأ الطلاب الخبر بأنفسهم أجروا نقاشاً حيوياً نظراً لأن العديد منهم لديهم أصدقاء أو أقارب يعملون في مثل تلك المصانع. وعندما قال المعلّم الذي كان قد اختار هذا الخبر عن قصد لإثارة هذا الاهتمام: "بما أن العديد منكم يعرفون أشخاصاً يعملون في مثل هذه المصانع أو في ظروف مشابهة، ما رأيكم في أن نرى ما إن كنّا نستطيع أن نفعل أي شيء حيال هذا الوضع؟" وقدّم لهم المشكلة مصاغة على النحو التالي:

*لقد نما إلى علم عدد من قادة المجتمع بأن ظروف العمل بالنسبة للمهاجرين في العديد من الأماكن هي دون المستوى المطلوب. افرض أنك أحد أفراد جماعة طُلب منها أن تحقق في ظروف العمل هذه. سوف تتعاون مع عدة نقابات عمالية ترغب في تنظيم العمّال في عضويتها. كما ستقدّم تقريراً يتضمن توصيات للجنة العمل في الولاية. وسوف تحث في ذلك التقرير على تطبيق القوانين الحالية - وعلى سن قوانين جديدة - لحماية العاملين.*

لقد شدت هذه المهمة انتباه الطلاب فوراً لأنها تعالج وضعاً راهناً وحقيقياً وله علاقة بحياتهم أو بحياة الأشخاص الذين يعرفونهم جيداً. كما أنها قدّمت غرضاً لعملهم على تعلّم كيف يقرؤون ويكتبون. إنهم الآن، لا يقرؤون أخباراً أو يكتبون أبحاثاً فقط لأن المعلّم طلب منهم ذلك، بل إنهم يقرؤون ويكتبون لإنجاز المهمة ولمساعدة الآخرين على تحسين حياتهم.

## التعلّم المستند إلى مشكلة والمشاركة النشطة

يكون التعلّم في كثير من الصفوف نشاطاً سلبياً. إذ يأخذ الطلاب ملاحظات أثناء شرح المعلّم ثم يعيدون نفس المعلومات في الاختبارات. وعندما يقرأ الطلاب فصلاً يعيّنه المعلّم ويجيبون عن أسئلة تدور حوله، فإن الإجابات توجد في الفصل وتكون معروفة للمعلّم في الأصل. وحتى في حصص الرياضيات والعلوم، فإن المعلّمين نادراً ما يسمحون للطلاب باكتشاف المبادئ بأنفسهم بل إنهم يقدّمون الأساليب الرياضية والقوانين العلمية ثم يعيّنون للطلاب مهمات يمارسون فيها ببساطة ما كانوا قد تعلّموه في السابق.

**في المقابل، فإن التعلّم المستند إلى مشكلة يزيد من مشاركة الطلاب النشطة في التعلّم** . فحل مشكلة طبقاً لأسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة يتطلب مشاركة الطالب. هنا يقدّم المعلّم المساعدة والنصح ولكنه لا يوجّه. التعلّم هنا يصبح عملية اكتشاف حيث يفحص الطلاب المشكلة، ويبحثون في

خلفيتها، ويحلّلون الحلول المحتملة، ويطوّرون اقتراحاً خاصاً، ويتوصلون إلى نتيجة نهائية. إن هذا التعلّم النشط ليس فقط أكثر متعة وجاذبية للطلاب، بل إنه يبني لديهم أيضاً فهماً أكثر للمادة لأنهم يبحثون فيه عن المعلومات لأنفسهم ثم يستخدمونها كما يستخدمون مهاراتهم بشكل نشط لإنجاز المشروع.

فعلى سبيل المثال، يقدّم المعلّم في المرحلة المتوسطة لطلابه في الصف الأول المتوسط المشكلة التالية:

"تقدّم عدد من الأطفال والآباء بشكوى حول الطعام الذي يقدّم في مقصف المدرسة. وكانت شكاويهم تتراوح ما بين القيمة الغذائية للطعام إلى حقيقة أن الطعام لا يعكس الثقافات التي ينحدر منها الأطفال. وقد طلب المدير من صفكم أن ينظر في الشكاوي وأن يعد مجموعة من التوصيات بخصوص الأطعمة التي تُقدّم في مقصف المدرسة".

إن هذا المشروع يتطلب من الطلاب أن يصبحوا متعلّمين نشطين. فلا أحد سيعطيهم المعلومات، ولن توجد الأجوبة متسلسلة في نفس الكتاب. يتطلب حل هذه المشكلة من الطلاب أن يكتشفوا الشكاوي، ويحققوا في التهم، ويضعوا أفضل طريقة لحل المشكلة، ثم ينقلوا اقتراحهم للآخرين. بعملهم هذا يتعلّم الطلاب كيف يجدون المعلومات لأنفسهم، وكيف يحلون المشاكل، وكيف يعدون عرضاً مقنعاً لحلّهم. وهذه كلّها مهارات حيوية لكل من الدراسة في الكليات والوظيفة.

## التعلّم المستند إلى مشكلة والتعلّم المشتمل على مواضيع متداخلة

يشعر الطلاب الذين اعتادوا على الانتقال من موضوع إلى آخر على مدى اليوم الدراسي بالدهشة عندما يصحح لهم معلّم العلوم إملاء الكلمات في تقارير المختبر، أو عندما يشير معلّم اللغة الإنجليزية إلى أحداث تاريخية أسهمت في صياغة عمل الكاتب. ولا غرابة في ذلك فقد تعلّم الطلاب أن ينظروا إلى كل موضوع على أنه منفصل تماماً عن بقية الموضوعات. غير أنه في الحياة خارج المدرسة

نادراً ما ينسجم العمل مع الحدود الضيقة لموضوع أكاديمي واحد. فالطبيب، مثلاً، يحتاج إلى مهارات في البيولوجيا والكيمياء والرياضيات وعلم النفس واللغة الإنجليزية. وكذلك يحتاج المراسل الصحفي إلى معرفة باللغة الإنجليزية والتاريخ والعلوم والإحصاء.

وهذا يصدق تماماً على مشاريع التعلّم المستند إلى مشكلة التي تعكس ظروف الحياة الواقعية. إن **التعلّم المستند إلى مشكلة يعزز منحى التعلّم المشتمل على موضوعات متعددة (متداخلة)**. ونظراً لأن هذا التعلّم يحتاج من الطلاب أن يقرؤوا ويكتبوا ويبحثوا ويحلّلوا ويفكروا ويحسبوا، فإن المشاكل تدخل في كثير من الأحيان في موضوعات مختلفة وتسلم نفسها إلى مساقات متعددة الموضوعات (متداخلة). وهذا يبيّن للطلاب ما بين مواد المنهج المختلفة من روابط، ويساعدهم أكثر في فهم ما يتعلّمونه ككل موحد. كما يساعدهم في استخدام ما يعرفونه في مجال ما لزيادة فهمهم في مجال آخر.

فعلى سبيل المثال، يمكن لمعلّم التربية الفنية ومعلّم الرياضيات ومعلّم اللغة أن يعملوا معاً لوضع المشكلة التالية التي يستطيع الطلاب في أي صف أن يعملوا معاً لحلها:

> *"سوف يتم بناء مدرسة جديدة في حيّنا بكلفة (٨) ملايين دولار. وحسب القانون، فإن ١,٥٪ من هذه التكلفة يجب أن تُخصص لتجهيز أعمال فنية في المدرسة. لنفترض أنكم أعضاء في لجنة يتعين عليها أن تقوم بعملين. العمل الأول هو وضع قواعد للفنانين الذين يرغبون في تقديم مقترحات. والعمل الثاني هو تحديد كيف ستختار المدرسة العمل الفني المناسب".*

إن طبيعة هذه المهمة تتطلب من الطلاب أن يستخدموا عناصر من كل موضوع:

* أنشطة لغوية (قراءة، كتابة، تحدث، تعريف هوية المدرسة).
* أنشطة فنية (وضع محكات لاختيار ودراسة أساليب فنية مختلفة).
* أنشطة رياضية (حساب ١,٥٪ من التكلفة وتحديد المساحة المربعة المخصصة).

## التعلّم المستند إلى مشكلة والتعليم النوعي (المتميز)

**يساعد التعلّم المستند إلى مشكلة في رفع مستوى جودة التعليم** . فباستخدام استراتيجيات هذا التعلّم، ينتقل المعلّمون إلى معايير أعلى وأداء أفضل. إن هذه التقنية تحتاج من الطلاب أن يبذلوا مزيداً من الجهد والتفكير مقارنة مع المهام التي تحتاج إلى صمّ. فالمشكلة المعدة بشكل جيد تجبر الطلاب على التعلّم من مجموعة متنوعة من المصادر المختلفة وعلى اتخاذ قرارات تستند إلى الأبحاث التي أجروها. وهذه العملية تمكّن الطلاب من تحقيق المعايير التي تتطلب تنمية المهارات المعرفية المتقدّمة، ومهارات البحث، ومهارات حل المشاكل.

عندما يستخدم المعلّمون التعلّم المستند إلى مشكلة، فإنهم يضعون أدواراً جديدة لأنفسهم في غرفة الصف تعمق فهمهم للتعليم والتعلّم. كما أنهم سينتقلون من مقدّمة الصف إلى أطرافه أو جوانبه تاركين للطلاب أن يأخذوا موقع المركز. كذلك، فإنهم يسمحون للطلاب بالتفاعل أكثر مع بعضهم بعضاً بدلاً من إحالة كل شيء إلى المعلّم. وبدلاً من أن يكون المعلّم هو المؤدي الرئيس، فإنه يصبح القائد الذي يوجه الطلاب عبر عملية التعلّم.

وعلاوة على ذلك، فإن التعلّم المستند إلى مشكلة يساعد في ربط الطلاب بالمجتمع وبالعالم الفسيح خارج غرفة الصف. كما أن تركيزه على المشاكل الحقيقية يخرج الطلاب من نطاق الكتب المقررة ويقودهم إلى مصادر المجتمع. ويمكن للطلاب أن يقدّموا ناتج تمرين التعلّم المستند إلى مشكلة، مثل خطة لإعادة استخدام مواد المجتمع، أو مخطط مقترح لملعب، يمكنهم أن يقدّموه للهيئة المعنية في المجتمع. ومن خلال حل المشاكل المتضمنة في التعلّم المستند إلى مشكلة يمكن للطلاب أن يشاركوا في الحياة المدنية لمجتمعهم وأن يصبحوا أكثر استعداداً للنجاح في عالم الكبار .

وبصفة أساسية فإن الهدف التعليمي الحقيقي للتعلّم المستند إلى مشكلة ليس هو التوصل إلى جواب نهائي للمشكلة. إذ ليس هناك جواب واحد صحيح سيجده الطلاب ويوافقون عليه على أنه الجواب "الصحيح". بدلاً من ذلك، فإن التعلّم الحقيقي يحدث أثناء عملية حل المشكلة - التفكير في الخطوات، والبحث في الموضوعات، وتطوير المشروع.

# دور المعلم في التعلم المستند إلى مشكلة

عندما يلقي الملاحظون الذين لا دراية لهم بالتعلم المستند إلى مشكلة نظرة عاجلة إلى صف يستخدم هذا التعلم، فإنهم سيجدونه على الأرجح صفاً يختلف كثيراً عن تصورهم المعتاد للصف. إذ لا يرون الطلاب يجلسون على شكل صفوف، بل يرون زملاء من نفس الصف يعملون معاً على شكل مجموعات صغيرة أو ينتقلون من طاولة عليها مواد مرجعية إلى طاولة أخرى. وقد يتوقعون هدوءاً تاماً عندما يصغي الطلاب للمعلم، إلا أنهم يسمعون صوت نشاط عندما تبحث المجموعات عن المعلومات اللازمة، وعندما تحدّد كيف ستساعدهم تلك المعرفة في حل المشكلة، وأخيراً عندما تتفقد لترى ما إن كانت تلك المعرفة ترشدهم إلى معلومات أخرى مطلوبة.

سوف لا يلاحظ الملاحظون المعلم واقفاً بالقرب من السبورة أو يحاضر أمام طلاب الصف، بل سيجدون المعلم بجانب مقعد الطالب يبدي له ملاحظاته حول كتابته، أو سيجدونه في ركن الصف يدوّن ملاحظات حول نشاط الطلاب، أو في أي مكان آخر من غرفة الصف باستثناء مقدّمته. عند رؤيتهم لهذا الوضع، فإن الملاحظين قد يعتقدون خطأ بأن التعلم المستند إلى مشكلة يحتاج إلى جهد يسير من جانب المعلم الذي يبدو أنه يراقب فقط الطلاب أثناء عملهم بمفردهم. غير أن الوضع ليس على هذا النحو. فعندما ننظر إلى الوقت المطلوب لإعداد مشكلة ، والإشراف على الطلاب ومساعدتهم طوال فترة عملهم عليها، وتشجيع الطلاب على أن يكونوا أكثر استقلالية، وتقدير وتقييم نجاح المشكلة وكذلك أداء الطلاب، فإنه من الواضح أن دور المعلم سيكون حيوياً لجعل هذه التجربة التعلمية فاعلة. في الحقيقة، يعتقد العديد من المعلمين بأن عملية التعلم المستند إلى مشكلة تحتاج إلى عمل أكثر من أسلوب المحاضرة التقليدي مع أنها في المقابل تقدّم مكافآت أكثر.

إذا أردنا من التعلم المستند إلى مشكلة أن ينمي مهارات الطالب التي ينتج عنها زيادة في الفهم والحفظ، فإنه يتعين على المعلم أن يلعب دوراً مختلفاً عن

دوره في الدروس التقليدية. ورغم أن المعلّمين الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة، ما يزالون هم الذين يقررون مضمون المعرفة والمهارات والاتجاهات التي يتعين على المشكلة أن تساعد الطلاب في تنميتها، إلا أنهم لم يعودوا هم مركز الانتباه أثناء تعلّم الطلاب.

صحيح أن المعلّمين يوجهون الطلاب خلال عملية الإجابة عن أسئلة التعلّم المستند إلى مشكلة، إلا أنهم لا يقدّمون لهم أية أجوبة. فهم يلعبون دورهم الرئيس خلف الستار حيث يصمّمون المشكلة، ويوجهون الطلاب خفية أثناء العمل عليها، ويقيّمون أداءهم. ويعتبر هذا الدور الذي يتم خلف الستار في غاية الأهمية في تمهيد الطريق للطلاب لأخذ الدور "النشط" في المشروع. في الحقيقة، إن نجاح الطلاب في حل المشكلة بدون توجيه مستمر دليل أو مؤشر على نجاح المعلّم في استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة.

يلعب المعلّمون دوراً مختلفاً في كل مرحلة من مراحل التعلّم المستند إلى مشكلة. ففي المرحلة الأولى يعد المعلّم المشكلة ويوائمها مع المنهج. وفي المرحلة الثانية يوجه الطلاب أثناء العمل على المشكلة. وفي المرحلة الأخيرة، وبعد حل الطلاب للمشكلة يقيّم المعلّم أداءهم.

## معلّم التعلّم المستند إلى مشكلة كمصمّم للمنهج

يبدأ دور المعلّم كمصمم للمشاكل حتى قبل أن يجيء الطلاب لبدء عام دراسي جديد. وهنا يتعين على المعلّم أن يقرر ما إن كان أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة سيكون هو الأسلوب التعليمي الرئيس الذي سيُستخدم طوال دراسة المادة أو المساق أم أنه سيُستخدم في أوقات محدّدة فقط.

فعلى سبيل المثال، إذا قررت معلّمة ما أن تعلّم مساق البيولوجيا كلّه طبقاً لأسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة، فإنها أولاً تعرّف نفسها جيداً بالمادة وبأي مضمون رسمي حيث تراجع المواد مركزة على الأسئلة والمعلومات والموضوعات التي

يمكنها أن تصوغها في مشكلة جيدة. كذلك، فإنها ستطلع على المعايير الوطنية ومعايير الولاية بهدف إيجاد موضوعات يمكن تطويرها إلى مشاكل، وبهدف ضمان أن هذه الموضوعات تعلّم فعلاً تلك المهارات والاتجاهات المتوقعة. ثم، وقبل بدء دوام الطلاب ستحدّد أفضل طريقة لتنظيم محتوى مادتها التعليمية، كما ستحدّد كيف سيتم تعليم المواضيع اللازمة طبقاً لاستراتيجيات التعلّم المستند إلى مشكلة.

وكبديل آخر، فإنه يمكن للمعلّم أن يقرر على أنه سيكون من الأنسب استخدام أنشطة التعلّم المستند إلى مشكلة في نقاط محدّدة من المساق. وفي هذه الحالة، سيقوم المعلّم بمراجعة المنهج لإيجاد أفضل الأمكنة التي ستُستخدم فيها أنشطة هذا الأسلوب. مرة ثانية نقول بأنه يتعين على المعلّم أن يعرّف نفسه بالمحتوى وبالمهارات والاتجاهات المطلوبة على المستوى المحلي والوطني.

عندما يكون المعلّم قد حدّد المضمون الذي سيعلّمه والمهارات التي سينميها، فإن الخطوة التالية هي أن يكتب صياغة أولية للمشكلة. ويتعين على المعلّم أن يعد هذه المشكلة (أو يختار مشكلة معدة سلفاً) من معرفته باحتياجات الطلاب الفردية وقيمهم واهتماماتهم وخبراتهم ومشاعرهم وثقافتهم وخلفياتهم. وفي حين أنه يجب أن توضع المشكلة في المنهج وأن تعلّم معرفة ومهارات مفيدة، فإنها يجب في نفس الوقت أن تكون ذات صلة بتجارب وخبرات الطلاب.

عندما تكون المشاكل الواردة في التعلّم المستند إلى مشكلة ذات صلة بتجارب الطلاب واهتماماتهم، فإن الطلاب سيعملون عليها بنشاط أكثر وسيجتهدون أكثر لحلها. ويمكن توليد أو وضع المشاكل بطريقتين: الأولى هي أن يقوم المعلّم أو مجموعة من المعلّمين بإعدادها قبل بدء العام الدراسي، ومثل هذه المشاكل تعالج محتوى ومهارات محدّدة. وهناك مثال على هذا النوع من المشاكل موضح في الفصل السابع ("آه، معدتي المتألمة!"). والطريقة الثانية هي عندما تبرز المشاكل أثناء العمل - حيث يشير الطلاب إلى ناحية تهمهم، ويغتنم المعلّم الفرصة ليعلّمهم من خلال شيء يرتبط بحياتهم. هناك مثال على هذه الطريقة موضح في الفصل الحادي عشر ("لماذا لا نستطيع أن نلعب").

## معلّم التعلّم المستند إلى مشكلة كموجّه

عندما يعمل الطلاب على حل مشكلة في المرحلة الثانية للتعلّم المستند إلى مشكلة يأخذ المعلّم دور الموجّه أو الميسّر. حيث يهيئ الجو ويساعد الطلاب على الارتباط بالمشكلة ويعدّ بنية العمل أو هيكله ويتفقد المشكلة مع الطلاب، ويعيد تفقدها ويسر الحصول على ناتج أو أداء ما ويشجع على التقييم الذاتي.

هنا أيضاً، فإن الكثير من العمل يحدث خلف الستار. إذ يتعين على المعلّم أن يتفقد المصادر المتوافرة للبحث وينبّه موظفي المدرسة بخصوص ما إن كان الطلاب سيتصلون بهم أو لا. فإذا كان جزء من عمل الطلاب سيكون عرضاً يقدّمونه أمام مجلس المدينة أو إدارة المدرسة أو أمام مجموعة أخرى، فإن المعلّم سيحتاج إلى تقييم استقبال هذه المجموعات لاتصال الطلاب بها.

يواجه المعلّمون الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة مهمة صعبة في التوجيه بدون قيادة وفي المساعدة بدون توجيه. ومثل ذلك العمل يتضمن توجيه الطلاب عبر عملية إعداد حلول محتملة، وتحديد ما يعرفونه وما يتعين عليهم أن يعرفوه، وتقرير كيف يمكنهم أن يجيبوا عن أسئلتهم الخاصة. وأثناء قيام الطلاب بالبحث وحل المشكلة، يقدّم لهم المعلّمون اقتراحات عندما لا يستطيعون التقدّم ويقترحون بدائل عندما يبدو أن بحثهم أو حلولهم غير مناسبة.

## معلّم التعلّم المستند إلى مشكلة كمقيّم

يلعب المعلّم طوال عملية التعلّم المستند إلى مشكلة دور المقيّم. فهو كمقيّم يراقب فاعلية المشكلة، وجودة عمل الطلاب، ونجاحه الخاص في إعداد المشكلة وتسهيلها.

## فاعلية المشكلة

يجب على المعلّم أن يحدّد مدى نجاح المشكلة في تنمية مهارات الطلاب ومعرفتهم. فالمشكلة السهلة جداً أو الصعبة جداً سوف لا تزيد من نمو الطلاب. وإذا حدث مثل هذا الأمر، فإن المعلّم قد يكون قادراً على تعديل المشكلة إما بتقديم مزيد من المعلومات للطلاب أو بتغيير متطلبات العرض أو المشكلة. وفي نهاية الوحدة، قد يرغب المعلّم في إعادة كتابة المشكلة للعام القادم بينما تكون التجربة مازالت ماثلة في الذاكرة.

## أداء الطالب

يجب تقييم الطلاب لا لمجرد العلامة بل أيضاً لمساعدتهم على التحسّن. وأثناء مراقبته للطلاب، على المعلّم أن يبحث عن الطلاب الذين يواجهون صعوبة في أداء المهمة وأن يقدّم لهم مساعدة خاصة واقتراحات. وإذا كان هناك عدد كبير من الطلاب لديهم مشاكل في أداء جزء من المهمة، فقد يجد المعلّم أنه من الضروري أن يراجع المشكلة أو الإجراءات الصفية.

## أداء المعلّم

يجب على المعلّمين أن يتفقدوا نجاحهم ليروا ما إن كانوا يقدّمون للطلاب المستوى المناسب من الدعم والتوجيه. وعند تذكره بأن جزءاً من هدف الدرس هو إعطاء الطلاب إحساساً أكبر بالاستقلالية، فإن عليه أن يتراجع عن إخبار الطلاب بالمعلومات أو بما عليهم أن يفعلوه. وفي نهاية الوحدة أو الدرس، قد يرغب المعلّمون في كتابة قائمة مقترحات حول كيف يكون باستطاعتهم أن يكونوا أكثر فاعلية في أعمال أخرى تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة.

# الفصل الرابع

# إعداد مشكلة

*"يكمن جزء كبير من فن التعليم في جعل صعوبة المشاكل الجديدة كبيرة لدرجة تكفي لتحدي الفكر، وصغيرة لدرجة انه إضافة إلى الارتباك الذي يصاحب عادةً العناصر الجديدة لها، فإنه سيكون هناك ايضاً جوانب مشرقة تنبثق منها الاقتراحات المفيدة."*

**Dewey, 1916, 1944, P.157**

إن استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة يحرّر المعلّم من محدودية الكتاب المقرر والمواد التعليمية المدرسية. فبالنسبة للمعلّم الذي يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة، فإن أي حدث أو مناسبة، سواء جرى خارج المدرسة أو داخلها يمكن أن يولّد مشكلة ترتبط بحياة الطلاب. فعلى سبيل المثال، يستطيع المعلّم الذي يعمل في مدرسة تتسم بالاضطرابات العرقية أن يعد مشكلة تتناول طرقاً متعددة لزيادة التفاهم بين المجموعات العرقية المختلفة. وأثناء الانتخابات، يستطيع المعلّمون أن يعدوا مشكلة يطوّر الطلاب من خلالها برنامجاً أو خطة طلابية يبعثون بها إلى المرشحين. إن أي قضية أو مشكلة يكون لدى الطلاب اهتمام أو ارتباط شخصي بها يمكن أن تصبح وحدة فاعلة تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة.

ليس هناك حد للأهداف المتنوعة الكامنة وراء المشاكل الواردة في التعلّم المستند إلى مشكلة. إذ يمكن للمعلّمين أن يعدوا مشاكل لمعالجة تعلّم الطلاب للمنهج، أو لتحسين المجتمع، أو لحل مشاكل بينشخصية في غرفة الصف. ويمكن للمشكلة أن تهدف إلى تغيير مدرسة غير مقبولة أو إلى تغيير وضع ما في حي مجاور، أو تهدف إلى الاحتفال بإنجاز ما للحي. كذلك، يمكن تصميم مشاكل لجزء ما من مساق معيّن، أو يمكن أن تكون منتشرة في جميع أجزاء المنهج. وقد تكون خاصة بمادة ذات موضوع واحد أو بمادة ذات موضوعات متداخلة. ويمكن تصميمها من قبل معلّم واحد أو بشكل تعاوني بين المعلّمين لتعليمها من قبل الفريق.

وسواء أتم اختيار المشاكل من المواد الجاهزة للتعلّم المستند إلى مشكلة أم

مَ تصميمها من لا شيء، فإنها يجب أن تكون متوافقة مع مرحلة النمو الخاصة الطلاب، وذات صلة بخبراتهم، وتستند إلى المنهج. يجب أن تتوافق المشاكل مع مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية، كما يجب أن يد من اكتساب المعرفة وكذلك من تنمية المهارات. إضافة إلى ذلك، يجب أن تكون لمشكلة غير مكتملة التركيب لكي يكتشف الطلاب أثناء قيامهم ببحث إضافي عرفة المشكلة ويعرفوا أنها قد تشتمل على عدة حلول.

وبغض النظر عن الهدف الذي من أجله تم اختيار المشكلة أو تصميمها، فإن علّم عموماً يتبع عملية اختيار المضمون والمهارات، حيث يحدد مدى توافر المصادر، ويكتب صياغة للمشكلة، ويختار نشاطاً حافزاً، ويضع سؤالاً توجيهياً، ويحدّد استراتيجية تقييم. يحتوى الشكل (٤-١) على قائمة تفقد لإعداد مشكلة غير مكتملة.

**الشكل (٤-١)**

**قائمة تفقد لإعداد مشكلة**

| هـــــــل | نعم | لا |
|---|---|---|
| – اخترت المضمون المناسب ؟ | | |
| – حدّدت المصادر المتوافرة ؟ | | |
| – كتبت مشكلة ؟ | | |
| • مناسبة من ناحية مرحلة النمو ؟ | | |
| • وذات صلة بتجربة الطالب ؟ | | |
| • مستندة إلى المنهج ؟ | | |
| • تسمح باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية؟ | | |
| • غير مكتملة أو ضعيفة التركيب ؟ | | |
| – اخترت نشاطاً حافزاً ؟ | | |
| – وضعت سؤالاً توجيهياً ؟ | | |

## اختيار المضمون والمهارات

كي يختار المعلم أهداف المضمون ، يعود إلى المناهج التي أعدتها المنطقة والولاية. فمثلاً، يعود معلم الاجتماعيات للصف الثامن في مدينة نيويورك إلى إطار المنهج الذي وضعته مدينة نيويورك : المعرفة والمهارات والقدرات الخاصة بالصفوف من رياض الأطفال إلى الثاني عشر وذلك ليعرف ما هو مطلوب من ذلك الموضوع والصف:

> «يتتبع برنامج أو منهج الصف الثامن التجربة الإنسانية في الولايات المتحدة من عام ١٨١٦م وحتى الوقت الحاضر. فهو يربط الاتجاهات السياسية والاقتصادية والاجتماعية في تاريخ الولايات المتحدة على نحو يواكب الاتجاهات والأطر الزمنية في تاريخ ولاية نيويورك (Board of Education of the City of New York, 1995, P.180)».

كذلك تحتوي الأطر على قوائم توضح ما يُتوقع من الطلاب أن يتعلموه مع نهاية السياق. فمثلاً، انظر في النقطتين التاليتين في إطار مدينة نيويورك:

- يظهر وعياً بالتغييرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية في تاريخ ولاية نيويورك وتاريخ الولايات المتحدة والتي أحدثها التصنيع.
- يظهر مقدرة على استخدام المعلومات وتحليلها وتقييمها وتقديمها شفوياً أو خطياً والمتصلة بتاريخ ولاية نيويورك وتاريخ الولايات المتحدة والتي نتجت عن ثورة التصنيع (Board of Education of the City of New York, 1995, P.180).

استناداً إلى هذه الأطر والوضع الحالي للتوظيف في مدينة نيويورك، فإنه يمكن للمعلم أن يعد مشكلة يقوم الطلاب فيها بدور شركة استشارية متعاقدة مع مؤسسة ما بهدف إعداد بدائل لإغلاق مصنعها القديم. أو قد يعد المعلم مشكلة حول تحسين الظروف في المؤسسات الحديثة ذات الظروف الصحية السيئة والأجور المنخفضة.

إضافة إلى ذلك، قد يستعين المعلّمون بالمعايير والمناهج التي طوّرتها المجموعات الوطنية المتخصصة في وضع المناهج مثل (the National Council of Teachers of Mathematics or the National Council on the Social Studies ) وذلك للحصول على معلومات ومهارات يمكن إضافتها إلى مشاكل التعلّم المستند إلى مشكلة.

عندما يكون المعلّم قد حدّد مضمون مشكلة التعلّم المستند إلى مشكلة، فإن الخطوة التالية هي أن يحدّد ما يجب على الطلاب أن يكونوا قادرين على عمله عند الانتهاء من حل المشكلة. كذلك، يتعين على المعلّم أن يقرر كيف يمكن للمشكلة أن تساعد الطلاب في اكتساب تلك المهارات. فمثلاً، إذا كان المعلّم يعتقد بأن الطلاب بحاجة إلى تحسين مهاراتهم البينشخصية، فإن المشكلة يمكن أن تتطلب منهم أن يقابلوا طلاباً آخرين وأن يعدوا مشروعاً جماعياً. وإذا كان المعلّم يعتقد بأن الطلاب بحاجة للتدرب على كتابة رسائل تتعلق بالعمل، فإن المشكلة يمكن أن تتطلب منهم أن يكتبوا لشركة تصنع منتجات غير جيدة. وإذا أراد المعلّم من الطلاب أن يقرؤوا وأن يناقشوا عمل مؤلف محدّد حيث يقارنون ويقابلون المواد، فإن المشكلة يمكن أن تطلب منهم أن يعدوا معرضاً عن أعمال الكاتب. إن المهارات التي يجب على المشكلة أن تساعد الطلاب في تنميتها يمكن أن تأتي من خبرة المعلّم مع الطلاب ومن المنهج أو من الإطار المنهجي للمنطقة.

## تحديد المصادر المتوافرة

لا يريد المعلّم من الطلاب أن يجهدوا أنفسهم في العمل على مشروع يفتقر للمعلومات. فقبل كتابة أو اختيار مشكلة ما، يتعين على المعلّم أن يتأكد بأن الطلاب سيكونون قادرين على إيجاد المعلومات اللازمة لحلّها.

إن إعداد قوائم بالمصادر المتوافرة في غرفة الصف والمدرسة والمجتمع

الأوسع يمكن أن يساعد الطلاب عندما يصلون إلى طريق مسدود. ويستطيع المعلّم أيضاً أن يتفقد المصادر المتوافرة في المكتبة أو إجراءات المدرسة لاستخدام شبكة الإنترنت. وقد يكون الموظفون الآخرون وأعضاء المجتمع مصادر مفيدة للمعلومات إذا كانوا حاضرين ويسهل وصول الطلاب إليهم. وطبقاً لقوانين المدرسة، قد يكون الطلاب قادرين على استخدام آلات التصوير وأجهزة الهاتف والفاكس. وكذلك قد يقدّم مكتب المناهج في المنطقة التعليمية أو في مناطق أخرى المساعدة للطلاب.

## كتابة بيان بالمشكلة

عندما يكون المعلّم قد حدّد أهداف المضمون والمهارات وجمع المصادر اللازمة، فإن الخطوة التالية هي أن يكتب بياناً بالمشكلة. ويجب أن يكون بيان المشكلة:

- متلائماً مع المرحلة العمرية .
- ذا صلة بتجربة الطالب وخبراته .
- مستنداً إلى المنهج .
- متوافقاً مع مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية.
- غير مكتمل أو ضعيف التركيب .

## تلاؤم المشكلة مع المرحلة العمرية

يجب أن يأخذ اختيار المشكلة أو تصميمها بعين الاعتبار النمو العقلي والاحتياجات الاجتماعية - العاطفية للطلاب. فمثلاً، مسألة التحيز والتوترات العرقية بين المجموعات مناسبة لطلاب المرحلة المتوسطة والثانوية :

«يشعر مدير المدرسة بالقلق إزاء التوترات العرقية التي يبدو أنها قائمة بين الأفراد والمجموعات العرقية المختلفة في المدرسة. وهو يريد أن يعرف ما يمكن عمله للحد من هذه التوترات وزيادة الانسجام بين الطلاب. وقد طلب من هذا الصف أن يعد عرضاً يُقدم له ولمجلس إدارته ولمجلس الطلاب».

## المشكلة ذات صلة بتجارب الطلاب وخبراتهم

كما يقول Dewey ، فإنه لكي تبني جوانب مضيئة أو مشرقة في المشاكل ذات الصعوبة الكافية لتحدي تفكير الطلاب، يجب أن تكون هذه المشاكل متصلة بتجارب الطلاب وخبراتهم (Dewey, 1916, 1944, P.157). قد تأتي هذه الخبرات من ثقافات الطلاب أو بيوتهم أو من مجموعات أقرانهم. وقد تأتي بطريقة غير مباشرة من التلفاز أو المذياع أو الأفلام، أو قد تكون نتاج الخبرات المدرسية. وكلما كانت المشكلة أكثر صلة بحياة الطلاب اليومية وشيء يهتمون به، زاد اجتهادهم في العمل عليها. فمثلاً، شكاوي الطلاب الحقيقية من عدم قدرتهم على اللعب في ملعب كرة السلة قادت المعلّم إلى كتابة المشكلة التالية:

«شكا عدد من طلاب صفوف الخامس والسادس الابتدائية من أن الطلاب الأكبر منهم سناً لا يسمحون لهم بممارسة اللعب في ملعب كرة السلة . وقد طلب منكم معلّمو الصفوف العليا أن تنظروا في هذه المشكلة وأن تتوصلوا إلى مجموعة من التوصيات تسمح لأي طالب باستخدام ملعب كرة السلة».

## المشكلة تستند إلى المنهج

يجب أن تكون المشاكل وسائل يحصل الطلاب من خلالها على معرفة من مجموعة متنوعة من المواد أو المعارف. كذلك، يجب أن تزيد المشاكل من اكتساب

المهارات المناسبة والمضمون المعرفي الموجود في الأطر المنهجية للمنطقة أو في منهج المعلّم. والمشاكل الجيدة هي تلك التي تجمع بشكل مبدع بين حياة الطلاب ومايرونه ويفعلونه كل يوم وبين موضوعات المنهج. وقد تتضمن المشاكل مادة لا تدرس عادة، إذا كانت هذه المادة تساعد الطلاب على بناء مهارات مهمة أو تقودهم إلى معلومات مهمة أيضاً. وأيضاً، قد تكشف المشاكل العلاقات بين الموضوعات المختلفة. فمثلاً، قد يجتمع صفّا الفن واللغة الإنجليزية بخصوص مشكلة حول الفن العام:

> «سوف يتم تحسين محطة النفق الأرضي بتكلفة (٥) ملايين دولار . وحسب القانون، فإنه سيتم تخصيص ٢٪ من هذا المبلغ لتنفيذ أعمال فنية عامة في المحطة. أنتم أعضاء في لجنة لديها مهمتان: المهمة الأولى هي وضع قوانين وأنظمة للفنانين الذين يرغبون في تقديم عروضهم. والمهمة الثانية هي تحديد المحكات أو الإرشادات الخاصة باختيار العروض أو التصاميم الفائزة".

## تنطوي المشكلة على مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية

لدى المعلّمين والطلاب طرق مختلفة للتعليم والتعلّم. ولذا، يجب ألا تكون المشكلة صارمة جداً بحيث لا يكون لها سوى حل واحد صحيح أو طريقة واحدة فقط للحل أو طريقة واحدة فقط لتعليم الطلاب. بل يجب إعداد المشاكل بحيث تسمح بنجاح المعلّمين ذوي الأساليب التعليمية المختلفة وكذلك الطلاب ذوي الأساليب التعلّمية المختلفة. وأيضاً يجب أن تنطوي المشكلة على مجموعة من الأنشطة التي تسمح للطلاب ذوي المستويات المختلفة بالإسهام في الحل. فمثلاً، يمكن أن يحل الطلاب المشكلة التالية بشكل فردي أو على شكل مجموعات، حيث يبحثون في مواد المكتبة ويتصلون بالناشرين أو يقابلون أشخاصاً راشدين ليسألوهم عن الكتب التي يستخدمونها:

« منطقة الكاريبي، وهي منطقة تشتمل على عدة جزر يقطنها سكان يتحدثون الإنجليزية والفرنسية والإسبانية هي الموطن السابق للعديد من طلابنا أو آبائهم. لا تحتوي مكتبتنا المدرسية على مواد تعكس بشكل مناسب ثقافة هذه المنطقة، وقد طُلب منكم أن تضعوا خطة لعلاج هذا الوضع ».

## المشكلة غير مكتملة أو ضعيفة التركيب

بخلاف تمرين التفكير الذي يحتوي على جميع المعلومات الضرورية أو المشروع التقليدي الذي يتطلب من الطلاب أن يستخدموا معلومات يعرفونها أصلاً، فإن المشاكل الواردة في التعلّم المستند إلى مشكلة يجب أن تُصمم بحيث يقوم الطلاب بالعمل على بحث لجمع المعلومات اللازمة للتوصل إلى حلول محتملة. كما يجب أن تطلب المشاكل من الطلاب أن يفكروا في المعلومات التي يعرفونها أصلاً وأن يجدوا معلومات إضافية ثم يفسروا المعلومات السابقة في ضوء البيانات الجديدة التي يكتشفونها. إضافة إلى ذلك، يجب أن تقود المشكلة الطلاب لاكتشاف أن هناك عدة حلول ممكنة.

فعلى سبيل المثال، سيجد طلاب الصف الذي يحتوي على عدد كبير من المهاجرين بأن المشكلة التالية ذات صلة مباشرة بهم. وستكون لديهم معلومات كثيرة مسبقة عن الهجرة. ومع ذلك، فإن حل المشكلة سيتطلب منهم أن يجدوا أرقاماً محدّدة عن الوظائف والضرائب والتأثير الاقتصادي للمهاجرين:

« أوردت تقارير صحفية مؤخراً بأن هناك أشخاصاً كثيرين يساورهم القلق بشأن عدد المهاجرين الذين يصلون إلى الولايات المتحدة وكيف أنهم يأخذون الوظائف التي يمكن أن يشغلها المواطنون الأصليون. حيث يلقون الدعم من دافعي الضرائب ويستنفدون المصادر الشحيحة. ويقول هؤلاء الأشخاص بأنه يتعين علينا ألا نسمح

للمهاجرين بالمجيء إلى الولايات المتحدة. لقد طلب ممثل الولاية منك ومن زملائك أن تنظروا في هذه المطالب وأن تقدّموا بعض الاقتراحات بخصوص كيفية معالجته لهذا الموضوع».

## اختيار نشاط حافز

عندما يكون المعلّم قد اختار أو أعد المشكلة، فإن عليه أن يفكّر في طرق لبيّن علاقتها بحياة الطلاب. وعلى العموم، فإن المعلّم يعمل عن قصد على أن تكون المشكلة ذات صلة بالطلاب كأحد المحكات لاختيار المشكلة أو تصميمها. وأيضاً يجب أن يفكّر المعلّم في طرق لتقديم الموضوع وجعل الصلات أو الروابط واضحة.

وكلما كان الطلاب معنيين أكثر بالمشكلة، زاد إسهامهم واجتهدوا أكثر في حلّها. فمثلاً، في حالة معلّم الاجتماعيات الذي يستخدم المشكلة السابقة عن المهاجرين، فإنه يعرف أن العديد من طلابه ينحدرون من أسر مهاجرة أو لديهم أصدقاء من تلك الأسر المهاجرة، ولذا، فإن هذه المشكلة تعنيهم بشكل شخصي. ويمكن للمعلّم أن يساعد في بناء الموضوع في أذهانهم بأن يبدأ الحصة بمقالات تدعو إلى تخفيف الامتيازات الممنوحة للمهاجرين أو تدعو إلى إجراءات صارمة بحق المهاجرين غير الشرعيين. ويمكن أن يسأل المعلّم الطلاب إن كانوا يعرفون أشخاصاً ولدوا في بلدان أخرى ويمكنهم أن يشيروا إلى تلك البلدان على الخريطة. إذ إن ذلك سيقود إلى نقاش حول الهجرة من شأنه أن يجعل الطلاب أكثر تحمساً لحل المشكلة.

## وضع سؤال مركزي

عندما يكون المعلّم قد كتب المشكلة، فإن عليه أن يضع سؤالاً يساعد الطلاب في التركيز على مهمتهم بعد أن يصبحوا مهتمين بالمشكلة. وفي حالة مشكلة الهجرة، يمكن للمعلّم أن يسأل، "أما وقد تحدثنا عن الهجرة وعرفنا المشكلة

التي يتعين علينا أن نحلّها، دعونا نركّز على السؤال التالي، "ما هي حسنات ومساوىء الهجرة للبلد؟" أو "كيف يستخدم المهاجرون المصادر؟".

## تحديد استراتيجية للتقييم

استراتيجيات التقييم المستخدمة مع التعلّم الذي يستند إلى مشكلة متنوعة على نحو مماثل لتلك الاستراتيجيات المستخدمة في أي صف. فتعلّم المضمون يمكن تقييمه باستخدام اختبار قبلي/بعدي، أو يمكن تقييمه باستخدام شكل المناظرة حيث يكون لدى المعلّم قائمة تفقد بالأشياء التي ستقيّم على مقياس مكون من خمس نقاط. وبالنسبة لكل مشكلة، فإن على المعلّم أن يدمج ناتجاً أو أداء يُستخدم لتقييم تعلّم المضمون والمهارات وعملية حل المشكلة نفسها. ويقدّم الفصلان الخامس والسادس معلومات إضافية عن التقييم.

عندما تتولّد دافعية لدى الطلاب ويفهمون أهمية موضوع معين لحياتهم، فإنه يمكن للمعلّم أن يقدّم لهم مشكلة معدة بعناية تستحوذ على جل اهتمامهم. إن الطلاب الذين يرون علاقة بين عملهم وحياتهم سيكونون على الأرجح، عاملين نشطين وليس ملاحظين سلبيين، وسيكونون متعلّمين متحمسين لا مستمعين مترددين. وما إن تعد المشكلة وتُربط الطلاب بها، فإنه يمكن للمعلّم أن يتابع عملية التعلّم المستند إلى مشكلة كما هي مبسوطة في الفصول المتبقية من هذا الكتاب.

# الفصل الخامس

# عملية التعلم المستند إلى مشكلة

إن الخبرة التي يوجدها التعلم المستند إلى مشكلة تحتم على الطلاب أن يتبعوا عملية (خطوات) مخططاً لها بعناية إذا أرادوا أن يحرزوا النجاح. وهذا قد يبدو متناقضاً. غير أن عملية التعلم المستند إلى مشكلة توجه الطلاب عبر مهام معقدة مثل استدرار الأفكار وتحديد المعرفة المفيدة وطرح أسئلة بحثية مناسبة ووضع استراتيجية لإيجاد الأجوبة. إن العملية المخطط لها بعناية تساعد الطلاب على تجنب المأزق وتمنعهم من القفز إلى الخطوة التالية بدون بناء أساس ثابت أولاً.

لقد تم تنفيذ العملية المستخدمة في هذا الكتاب بنجاح في المدارس الثانوية والمتوسطة وكليات الطب الموجودة في مختلف أنحاء الولايات المتحدة. وقد تم توضيحها في عدد من المصادر Barrows and Tomblyn 1980, Barrows (1985, Problem-Based Learning Institute, 1994). وقد نظمنا في هذا الكتاب عملية التعلم المستند إلى مشكلة طبقاً للخطوات التالية: الارتباط بالمشكلة، إعداد هيكل أو بنية، تفقد المشكلة، إعادة تفقد المشكلة، تقديم ناتج أو أداء، وتقييم الأداء والمشكلة.

باستخدامهم للتعلم المستند إلى مشكلة يجد الطلاب الذين يأخذون في العادة ملاحظات حول ملاحظات المعلم ويجيبون عن أسئلته، يجدون أنفسهم الآن يطرحون الأسئلة ويجيبون عن أسئلة أخرى يطرحها أقرانهم. وبسبب ضخامة هذا التغيير، فإنه يتعين على المعلم أن يهيئ مناخاً يشعر فيه الطلاب بالارتياح عند تقديمهم اقتراحات وعند تعبيرهم عن أفكارهم. أما إذا شعر الطلاب بأن التعبير عن أفكارهم يتطلب مجازفة أو أن الطلاب الآخرين سيسخرون من إجاباتهم، فإنهم لن يشاركوا وسيؤول المشروع إلى فشل.

إن نجاح الدرس الذي يستخدم التعلم المستند إلى مشكلة يتوقف إلى حد كبير على نجاح المعلم في وضع مجموعة من الإرشادات لتشجيع الطلاب ذوي

القدرات المختلفة على المشاركة. ومثل هذه الإرشادات تهيئ بيئة خالية من المجازفة ويشعر فيها كل طالب أن إسهامه يحظى بالتقدير والاحترام. إضافة إلى ذلك، على المعلّم أن يجعل جميع الطلاب يشعرون أن بإمكانهم أن يسهموا إمّا بتقديم معلومات جديدة أو الإضافة إلى المعلومات التي يقدّمها الآخرون. وهذا مهم بشكل خاص في خطوة استدرار الأفكار وكذلك عند البحث أو العمل على شكل مجموعات. والأهم من ذلك كلّه هو أنه يتعين على الطلاب أن يعرفوا بأنهم جميعاً يحتاجون إلى المشاركة كي يحقق الصف النجاح.

عند وصف أو توضيح هذه العملية للطلاب، فإن على المعلّم أن يوضح بأنه يتعين عليهم أن يأخذوا الدور القيادي في المشروع. وقد يقول المعلّم لهم شيئاً مثل، "أيها الطلاب، أثناء حلّنا لهذه المشكلة، فإننا سنعمل على نحو مختلف بعض الشيء عن الطريقة التي اعتدنا عليها في السابق، إذ إنكم سوف تقومون بمعظم العمل اللازم لحل المشكلة وستوجهون أنفسكم بأنفسكم. وسوف أكون موجوداً لمساعدتكم في توضيح أفكاركم وفي اقتراح مسارات عمل، ولكنني سوف لا أعطيكم إجابات أو أخبركم بما إن كنتم على صواب أو على خطأ. سوف أكون هنا كمصدر لكم، غير أنكم في هذا المشروع ستتعلمون من خلال اكتشاف الأجوبة بأنفسكم".

## الارتباط بالمشكلة

لكي يكون الدرس الذي يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة فاعلاً، يجب أن يشعر الطلاب بأن المشكلة مهمة وتستحق وقتهم واهتمامهم. ولذا، يختار المعلّم أو يعد مشاكل ترتبط بأشياء يهتم بها الطلاب في حياتهم اليومية: خبرات شخصية، خبرات مع الأسرة أو مع الأصدقاء، أو مع البرامج التلفزيونية أو الأفلام أو الموسيقى التي يستمتع بها الطلاب.

يمكن إجراء هذا الربط من خلال قراءة أو مناقشة أولية تعرّف الطلاب بالموضوع بطريقة واقعية ملموسة. فمثلاً، أرادت إحدى المعلّمات أن تعرّف طلابها في

صف متقدّم في اللغة الإنجليزية كلغة ثانية على مشكلة تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة تدور حول ما إن كان يجب جعل اللغة الإنجليزية اللغة الرسمية للولايات المتحدة. فعرضت لهم لقطة من برنامج تلفزيوني كان موضوعه "اللغة الإنجليزية فقط". ثم قدّمت الموضوع وقادت الطلاب في نقاش مختصر داعية إياهم لتبادل صلاتهم أو ارتباطاتهم الشخصية بهذا الموضوع: "كم منكم سمع أن العديد من الأشخاص في الولايات المتحدة يعتقدون بأنه يجب أن يكون لدينا قانون ينص على أن اللغة الإنجليزية يجب أن تكون لغتنا الرسمية؟"

عندما رفع عدة طلاب أيديهم للإشارة إلى أنهم سمعوا بذلك، سألت المعلمة "ما هو رأيكم بهذا ؟"

أجاب أحد الطلاب، "أعتقد أن تلك الفكرة فكرة جيدة". أومأ آخرون بالموافقة على ذلك، ولكن بعض الطلاب هزوا رؤوسهم مشيرين إلى عدم موافقتهم.

سألت المعلمة، "ما رأي أولئك الطلاب الذين يخالفون الرأي الأول؟"

أجاب طالب آخر، "حسنٌ ، إذا كان علينا أن نتحدث باللغة الإنجليزية فقط فماذا ستفعل جدتي؟"

ردت المعلمة، "هل تعتقد أن استخدام اللغة الإنجليزية فقط" يعني أنك لا تستطيع أن تتحدث بلغتك الخاصة في بيتك؟"

أجاب الطالب "حسنٌ، لقد سمعت عن امرأة في ولايات الغرب وقعت في مشكلة لأنها تحدثت باللغة الإسبانية مع ولدها في البيت".

أضاف طالب آخر، "ولكن حيث أعيش يتحدث الجميع اللغة الإسبانية، ولا أسمع الإنجليزية إلا في المدرسة".

سمحت المعلمة باستمرار هذا النقاش وهي على يقين تام بأن الطلاب سيثيرون موضوعات عديدة. وبدلاً من أن تصحح المعلومات الخاطئة سمحت للطلاب بقول ما يعتقدونه علماً بأنها تعرف أن ذلك سيتضح في نهاية العملية.

عندما قررت بأن جميع طلابها الذين أرادوا أن يتحدثوا أتيحت لهم الفرصة لذلك، قالت: "حسنٌ، المشروع الذي سنعمل عليه هو أن ندرس هذا الوضع ونحدّد ما إن كان إصدار قانون حول هذا الموضوع سيكون فكرة جيدة أم لا" ثم قدّمت للطلاب المشكلة مصاغة على النحو التالي:

*«هناك عدد من الأشخاص يعتقدون بأن اللغة الإنجليزية يجب أن تكون اللغة الرسمية للولايات المتحدة، ويؤيدون إصدار قانون بهذا الخصوص. لقد طلب منك ومن زملائك في الصف أن تعدوا تقريراً حول هذا الموضوع وأن تقدّموه للنائب عن الولاية».*

## إعداد الهيكل (البنية)

عندما يتأكد المعلّم بأن الطلاب أقاموا علاقة مع الموضوع (المشكلة)، فإن الخطوة التالية هي إعداد هيكل للعمل على المشكلة. يوفر هذا الهيكل إطار عمل يستطيع الطلاب أن يبنوا مشروعهم عليه. كما أنه يضمن وجود أساس مناسب لعمل الطالب وعدم إهمال أي من العناصر الأساسية. ويعتبر الهيكل مفتاحاً لكل عملية التعلّم المستند إلى مشكلة حيث إنه يبيّن للطلاب كيفية التفكير في المشكلة أو الوضع والتوصل إلى حل مناسب له.

استهل المعلّم المهمة بتذكير الطلاب بأنهم هم الذين سيتولون مسؤولية حل المشكلة. ثم قال لهم بأنه سيُطلب منهم طوال العملية بأن يدوّنوا معلومات على صحيفة كبيرة. وطلب متطوعين للعمل كمسجلين: "أريد طالبين يرغبان في أن يأتيا إلى مقدمة الصف للعمل كمسجلين. تذكّر أنك عندما تعمل كمسجل، فإن عليك أن تصغي بعناية كي يمكنك أن تسجل ما يريد الطلاب أن يُدوّنوه".

أكد المعلّم على الحاجة لتسجيل ما يريده الطلاب بالضبط في الصحيفة. فالتسجيل الدقيق يذكّر الطلاب بما قيل ويبعث لهم برسالة تفيد بأن أقوالهم أو جملهم تحظى بالتقدير. ثم أوضح، "نحتاج أيضاً إلى متطوعين يسجلون المعلومات وهم جالسون

في مقاعدهم. ونحن بحاجة إلى ذلك فقط في حالة اضطرارنا لتفقد دقة ما هو مسجل من قبل الطالبين الموجودين في المقدّمة ولكي يكون لدى كل مجموعة نسخة من الصحيفة".

إن وجود أكثر من مسجل يوفر تسجيلات بديلة في حالة إغفال أحد الطلاب لشيء ما. وأيضاً، فإن ذلك يتيح الفرصة لمزيد من الطلاب للمشاركة بشكل نشط في المراحل الأولى من المشروع.

عند هذه النقطة يبدأ المعلّم بتعريف الطلاب بالجدول الموجود على الورقة التي علقها. أخبر الطلاب، "دعونا نرى ما سنكتب في الورقة. سوف نقسّم الورقة إلى أربعة أعمدة. ويمكن لمن يأخذون ملاحظات وهم في مقاعدهم أن يفعلوا نفس الشيء. سنكتب على رأس العمود الأول كلمة "أفكار". حيث يكتب المسجلون في هذا العمود أية أفكار لديكم عن الحلول المحتملة للمشكلة. تذكّروا بأن كل واحد فيكم لديه أفكار قيّمة وعليه أن يتبادلها مع بقية طلاب الصف. من فضلكم لا تعلقوا على أو تعارضوا أفكار الآخرين. فنحن الآن نحاول أن نضع في هذا العمود أكبر عدد ممكن من الأفكار. وسوف نقرر فيما بعد أي الأفكار التي نرغب في تطويرها". يوضح الشكل (٥-١) الجزء الأول من الجدول

**الشكل (٥-١)**

**عنوان العمود الأول في جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة**

| الأفكار | | |
|---|---|---|
| | | |

بعد ذلك، يملأ الطلاب عمود الأفكار بحلولهم المحتملة أو بطرق لحل المشكلة. ومن الضروري بالنسبة للمعلّم أن يحاول إشراك جميع الطلاب في توليد أو مناقشة الأفكار المدرجة في هذا العمود.

وقد يبدو مخالفاً للمنطق البدهي أن تجعل الطلاب يقترحون حلولاً قبل البدء بالبحث. غير أنهم بسردهم لأفكارهم سوف يكون باستطاعتهم أن يروا البحث الذي يحتاجون إلى إجرائه لتحديد أفضل الحلول. وهذا وضع يشبه وضع العالم الذي يضع الفرضية قبل أن يبدأ بإجراء التجربة أو يشبه وضع المؤلف الذي يكتب أو يضع مخططاً تمهيدياً ثم يملؤه عن طريق البحث. ويتعيّن على المعلّم أن يؤكد للطلاب بأنهم ليسوا بحاجة للشعور بالالتزام إزاء الأفكار الواردة في هذا العمود، بل يمكنهم في وقت لاحق من العملية أن يضيفوا أفكاراً أخرى يقترحها البحث.

بعد ذلك يوضح المعلّم، "سنكتب في رأس العمود الثاني عنوان "الحقائق". حيث سنسجل في هذا العمود الحقائق التي نعرفها عن المشكلة. ويمكنكم أن تجدوا بعض الحقائق من المشكلة أو من النقاش الذي أجريناه. وإذا كنّا نعرف أية حقائق من مساقات سابقة أو من كتب قرأناها أو من أفلام أو برامج تلفزيونية كنّا قد شاهدناها، فإنه يمكننا أن نسجّلها أيضاً. وإذا كان هناك بعض الخلاف حول ما إن كان شيء ما حقيقة أم لا، فعندئذٍ يتعين علينا أن نجري بعض البحث لنعرف أكثر عنه. "يقوم المعلّم الآن بكتابة عنوان العمود الثاني كما هو موضح في الشكل (٥-٢).

سوف يملأ الطلاب عمود الحقائق بمعلومات متضمنة في بيان المشكلة إضافة إلى معلومات يعرفونها من قبل. وهذا سيضمن بأن يبدأ جميع الطلاب العملية بنفس المعلومات وأن الطلاب لا يستخدمون وقت البحث في إيجاد معلومات يمكن لآخرين في الصف أن يخبروهم بها. ويعمل هذا العمود كمصدر أو بنك معلومات يمكن للطلاب أن

**الشكل (٥-٢)**

عنوانا العمودين الأول والثاني في جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة

| الأفكار | الحقائق |
| --- | --- |
| | |

يستقوا منه معلومات لحل المشكلة. وكذلك فإن كون الطلاب قادرين على رؤية جميع الحقائق فوراً قد يساعدهم في تطوير جوانب إضافية لتفحصها.

أثناء مناقشة البنود المدرجة في هذا العمود، فإنه يمكن للمعلّم أن يبيّن للطلاب كيف يميزون بين الحقيقة والرأي. وإذا لم يكن الطلاب متأكدين بأن اقتراحاً ما هو حقيقة، أو إذا كان المعلّم يعتقد بأن هناك مجالاً للشك فيه، فإنه يمكن نقل الاقتراح إلى العمود الثالث والتحقق منه أثناء مرحلة البحث.

بعد ذلك، يشير المعلّم إلى العمود الثالث: "دعونا نأخذ تلك الاقتراحات غير المتأكدين منها ونضعها في العمود الثالث الذي سنطلق عليه "عمود الموضوعات التعلّمية". حيث سنسجل في هذا العمود الأسئلة التي مازلنا بحاجة للتأكد منها. وهذا سيبيّن لنا ما نحتاج إلى معرفته لمساعدتنا في التوصل إلى حل للمشكلة. ويمكننا أن نطلب من المسجلين أن يكتبوا الأسئلة التي نريد الإجابة عليها، والتعريفات التي نحتاجها، أو فقط الموضوعات العامة التي نحتاج إلى البحث فيها". ويبيّن الشكل (٥-٣) العمود الثالث.

يشتمل عمود الموضوعات التعلّمية على بنود تحتاج إلى مزيد من التوسع أو التعريف أو البحث. وبعض هذه البنود وضعها الطلاب والبعض الآخر أخذت من عمود الحقائق حيث تحتاج إلى تفقد. إضافة إلى ذلك، يستطيع المعلّم أن يساعد الطلاب في اقتراح جوانب أخرى للاستقصاء من خلال السبر لمعرفة عمق الفهم. فمثلاً، يمكنه أن يسأل، "هل فهم الجميع شرح "خالد" للنسب؟ هل تعتقدون أننا قد

**الشكل (٥-٣)**

عناوين الأعمدة الأول والثاني والثالث في جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية |
| --- | --- | --- |
| | | |

نحتاج إلى معرفة معلومات أخرى عنها؟ نعم؟ حسنٌ ، دعونا نضعه كموضوع تعلّمي". أو يمكن للمعلّم أن يسأل، "هل يمكنكم أن تخبروني بمعلومات أكثر عن التعادل؟ (مثلاً، المركّب يكون متعادلاً إذا كان لا هو حامضي ولا قاعدي) هل تعتقدون بأن علينا أن نجري بعض البحث عليها؟ أو يمكننا أن نقوم بتجربة مخبرية للتعرّف على هذه العملية؟ هل يجب أن نسجلها كموضوع تعلّمي؟".

تعتبر هذه الموضوعات التعلّمية دليلاً يعمل كأساس لبحث الطالب ويقترح جوانب لمزيد من الاستقصاء. وكذلك يتضمن عمود الموضوعات التعلّمية قائمة الأسئلة التي منها سيختار الطلاب خط البحث الذي يريدون أن يتبعوه. وبدون مثل ذلك التخطيط، سوف يكون من السهل جداً على الطلاب أن يتيهوا في غابة المعلومات غير متأكدين مما يحتاجون إلى إيجاده بالضبط.

أخيراً يوضح المعلّم، "العمود الأخير يُطلق عليه اسم "خطة العمل". وهنا سوف نسجل كيف سنؤدي بحثنا. يمكن أن يتضمن هذا العمود الأشخاص الذين يعرفون الأجوبة التي نحتاج إليها، والكتب التي تتحدث عن موضوعنا، وأسطوانات الحاسب الآلي المدمجة CD-ROM ، وشبكة الإنترنت، أو الخبراء الذين يمكننا أن نتصل بهم". ويوضح الشكل (٥-٤) الهيكل الكامل للجدول المنظم.

**الشكل (٥-٤)**

عناوين الأعمدة الأربعة في جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| | | | |

يضع الطلاب في هذه المرحلة من العملية خطة لإيجاد المعلومات التي يحتاجون إليها. كما يسردون المصادر التي يمكنهم أن يستخدموها لمعالجة الموضوعات التعلّمية، ويضعون استراتيجيات بشأن كيفية المباشرة بالعمل. وهنا يوجههم المعلّم

لتوليد مجموعة متنوعة من المصادر التي تتجاوز المواد المقررة وتتضمن جميع المصادر المتوافرة في المدرسة.

وقد يرغب المعلم في أن يستخدم عناوين أخرى لهذه الأعمدة لجعلها أكثر وضوحاً للطلاب. غير أنه يجب أن تكون العناوين مناسبة لعمر الطلاب وإدراكهم.

## تفقد المشكلة

عندما يكون المعلم قد شرح للطلاب كيف سيباشرون العمل، فإنه يطلب من أحدهم أن يعيد قراءة المشكلة، حيث يركز على جعل الطلاب يولدون أفكاراً بشأن كيفية حل المشكلة مدركاً بأنهم قد يرغبون أيضاً في ملء الأعمدة الأخرى. بعد ذلك، يتحول التركيز إلى توليد حقائق، إضافة إلى قائمة من الأسئلة التي تحتاج إلى مزيد من التوضيح. وهذه يتم تسجيلها في العمود المعنون "الموضوعات التعلمية". وبصفة دورية، يطلب المعلم من الطلاب أن يلخصوا ما تم تسجيله.

عندما يتم ملء الأعمدة، يقول المعلم: "دعونا نرجع إلى عمود الأفكار ونقرأ قائمة الحلول المحتملة التي وضعناها. ما نحتاج إلى عمله الآن هو أن يقوم كل منا باختيار إحدى الأفكار التي نعتقد أنها أفضل الحلول للمشكلة".

يختار كل طالب أو مجموعة من الطلاب فكرة لفحصها. وبعد انتهائهم من عملية الاختيار يطلب منهم المعلم أن يعاينوا الموضوعات التعلمية وأن يختاروا سؤالاً أو أكثر من تلك الأسئلة للبحث فيها. وقد يختار الطلاب أسئلة تدعم حلهم المقترح أو أسئلة تثير اهتمامهم الشخصي. وبما أنه سيتم تبادل جميع المعلومات قبل أن يشرع الطلاب بالعمل على الناتج أو العرض، فإنه يتعين على كل مجموعة أن تفحص أسئلة مختلفة (أو تستخدم مصادر مختلفة حول نفس الأسئلة لتقديم وجهات نظر بديلة).

والآن، يقترح المعلم، "عندما تفرغون من اختيار الموضوع أو الموضوعات التي ستبحثون فيها، فإنكم ستحتاجون لأن تتبادلوا معنا كيف ستباشرون عملية

البحث. ما هي المصادر التي ستستخدمونها؟ حاسب آلي، كتب مقررة، تجارب، مقابلات، خبراء؟ كيف ستستخدمون وقتكم؟".

بعد ذلك يتحول الطلاب إلى العمود الأخير ليروا أي المصادر تحتوي على أفضل المعلومات بشأن أسئلتهم. وباستخدام المعلومات المدرجة في العمودين الأخيرين، يعد الطلاب خطة عمل تحدّد شكل بحثهم.

ثم يخبر المعلّم الطلاب بعدد الحصص التي يتعين عليهم فيها أن يقوموا بعملهم المستقل ويسمح لهم بالبدء. وطوال فترة البحث، ينتقل المعلّم من طالب إلى آخر أو من مجموعة إلى أخرى، مقترحاً مجالات للاستقصاء أو مصادر إضافية يمكن أن تساعد. غير أن المعلّم لا يقدّم أية أجوبة فعلية. وقد يمكث المعلّم مع مجموعة ما لمدة نصف دقيقة أو عشر دقائق إذ إن ذلك يتوقف على ما تحتاج إليه تلك المجموعة. وتعتبر فترة البحث المستقل هذه الفترة التي يستطيع فيها المعلّم أن يقيّم مهارات البحث لدى الطلاب. وعندما يكون الطلاب قد أنجزوا بحثهم، يقوم المعلّم بإعادة الطلاب إلى الوضع المعتاد.

## إعادة تفقد المشكلة

بعد أن ينجز الطلاب عملهم المستقل، يقومون بإعادة تجميع أنفسهم كصف ويعيدون تفقد المشكلة. يطلب المعلّم أولاً من كل طالب أو مجموعة من الطلاب أن يقدّموا تقريراً عن عملهم. وفي نفس الوقت، يقوم المعلّم بتقييم المصادر التي استخدمها الطلاب وتقييم استخدامهم للوقت، وللفاعلية الكلّية لخطة عملهم.

عند هذه النقطة، قد يقترح المعلّم، "أما وقد أنجزتم البحث، فإنني أريد منكم أن تفحصوا فكرتكم الأصلية. هل مازلتم تريدون أن تلتزموا بها؟ هل تعتقدون أنكم أثبتم صحتها؟ هل تعتقدون أنكم دحضتموها؟ ماذا يوجد لديكم من معلومات تدعّم هذا الموقف؟"

لقد طلب المعلّم من كل طالب أو مجموعة أن تجيب عن هذه الأسئلة. كما أتيحت الفرصة للطلاب أن يخبروا كيف تدعّم الحقائق التي وجدوها أو تدحض الأفكار المدرجة في العمود الأول. وعلى ورقة منفصلة وباستخدام أقلام تظهير ذات ألوان مختلفة للإشارة إلى المعلومات الجديدة، يسرد المسجلون الحقائق التي تدعم وتدحض كل حل.

والآن، قد يكون لدى الطلاب أسئلة إضافية بناءً على البحث الذي قامت به مجموعات أخرى. أو قد يلاحظون حلولاً جديدة. وإذا كان الحال كذلك، فإن المعلّم قد يرغب في السماح للطلاب بوقت إضافي للبحث كي يفحصوا هذه الأسئلة أو الحلول الجديدة. وفي هذه الجولة الثانية من البحث قد تقرر المجموعات أن تفحص حلاً يختلف عن الحل الذي بحثوا فيه في المرة الأولى. إذا لم يكن هناك أسئلة أو حلولٌ أخرى، فإن الصف أو المجموعات يمكن أن تصوّت على الحل الذي ترغب في متابعته لمشروعها.

فمثلاً، الطلاب الذين يعملون على تقديم النصح لممثلهم بشأن تثبيت اللغة الإنجليزية كلغة رسمية للولايات المتحدة يمكنهم أن يختاروا حلاً من بين عدة حلول:

- تعديل في الدستور .
- مزيد من التقصي لمطالب المجموعة أو
- دعم لـ "إعلان التنوّع" .

سوف يفحص الطلاب كل اقتراح من هذه الاقتراحات في ضوء الحقائق التي أوردها الصف والتي اكتشفت عن طريق البحث، ثم يختار الصف الحل المقترح الذي يحتوي على أكبر قدر من المعلومات التي تظهر بأنه سينجح، أو الذي ينسجم مع مبادئهم ومعتقداتهم - ولكنه قد لا ينجح.

يتعلم الطلاب في هذه المرحلة كيف يقيّمون الأدلة وكيف يجرون مقارنات بين الأفكار المختلفة. كما أنهم يكتسبون مهارات في التحليل واتخاذ القرار. ونظراً لأنه يتعين على الطلاب أن يدافعوا عن أفكارهم بالحقائق وأن يقنعوا الطلاب الآخرين بتدعيم حلّهم المؤقت ، فإن هذا الجزء من مهمة التعلّم المستند إلى مشكلة ينمي مهارات الاتصال والإقناع لديهم أكثر.

## تقديم ناتج أو أداء

تنتهي كل مشكلة بأداء أو ناتج يقدّمه الطالب. وهذا قد يتراوح ما بين كتابة رسالة إلى المحرر إلى تقديم عرض أمام مجلس المدينة. ويتم تصميم الناتج أو الأداء بحيث يمكّن المعلّم من تقييم كل من أهداف المضمون وتعلّم المهارات المختارة كما أنه يعزز فهم الطلاب للمادة أكثر بجعلهم يستخدمونه لإنجاز مهمة ما. فمثلاً قد يكون الطلاب قادرين على تسميع تعريف "النسبة" كما وردت في الكتاب المقرر ولكن استخدام النسب لبناء نموذج للعب حسب مقياس رسم معين يقود الطلاب إلى استيعاب المفهوم وتذكره.

يعطي الناتج إحساساً بالغرض لكامل مهمة التعلّم المستند إلى مشكلة. حيث يتبع الطلاب الخطوات ويبحثون في أسئلتهم لامتلاك مادة لناتجهم. وكذلك يمكن للمعلّم أن يستخدم الناتج النهائي لقياس نجاح الطلاب في تحقيق النتاجات التعلّمية.

قد يأخذ الأداء أو الناتج أشكالاً عديدة تبعاً لأهداف المعلّم. وعلى العموم، فإن الناتج إما أن يشتمل على أجزاء مختلفة يتم بناؤها من قبل الأفراد أو المجموعات، أو يمكن لمجموعات مختلفة أن تقدّم مشاريع مختلفة. فمثلاً، إذا قرر صف ما أن يوصي بأن يعارض ممثلهم قانون "اللغة الإنجليزية فقط"، فإن كل مجموعة يمكنها أن تكتب رسالة تتقصى فيها سبباً مختلفاً لهذا الموقف. وكبديل للإجراء السابق، فإنه يمكن للصف كلّه أن يعد "تقرير لجنة استشارية" حيث تكتب كل مجموعة فصلاً مختلفاً من هذا التقرير.

## تقييم الأداء والمشكلة

في نهاية الدرس أو الوحدة، يشجع المعلّم الطلاب على تقييم أدائهم وأداء مجموعتهم، وجودة المشكلة نفسها. في البداية، قد يشكل ذلك بعض الصعوبة للطلاب؛ ولذا فإن المعلّم قد يرغب في تزويدهم بصحيفة تقييم ذاتي شبيهة بالصحيفة الواردة في الصفحة التالية (الشكل ٤-٥). ولكن عندما يصبح الطلاب قادرين على تقييم أنفسهم، فإنهم قد لا يعودون بحاجة لتلك الصحيفة.

يستطيع المعلّم أيضاً أن يستخدم هذا التقييم عند إعداد مشاكل إضافية أو لتحديد الموضع الذي يحتاج فيه الطلاب إلى توجيه إضافي عند عملهم على مشكلة التعلّم المستند إلى مشكلة التي سيعملون عليها لاحقاً. وبالطبع، فإن هذا التقييم الذاتي للطالب يُضاف إليه تقييم المعلّم الموضح في الفصل السادس.

**الشكل (٥-٥)**

**صحيفة تقييم ذاتي للطالب**

**الطالب :** **الصف :** **التاريخ**

| النشاط | ممتاز | جيد | مقبول |
|---|---|---|---|
| أسهمت بأفكار / حقائق | | | |
| قدّمت بعض الموضوعات التعلّمية | | | |
| استخدمت مجموعة متنوعة من المصادر | | | |
| عند إجرائي للبحث. | | | |
| أسهمت بمعلومات جديدة | | | |
| ساعدت مجموعتي في أداء عملها | | | |

لقد قصدنا من العملية في هذا الفصل أن تكون دليلاً لا إجراء مقيّداً. فهي تقدم نقطة انطلاق لاستكشافات الطلاب دون أن تحد من مداها. كما أنها تقلّل من الارتباك المحتمل وتترك مجالاً للإبداع في نفس الوقت. إن اتباع هذه العملية يتطلب من الطلاب أن يفكروا في كل خطوة قبل الانتقال إلى الخطوة التالية، ويمنعهم من القفز إلى الخطوات البعيدة قبل تعلّم الخطوات القريبة. كذلك فإن هذه العملية ستوفر لهم أساساً لجمع معلومات واتخاذ قرارات بشأن أي الحلول هو الأفضل. وأيضاً، فإنها تساعد المعلّمين في متابعة ما كان الطلاب قد عرفوه وما هم بحاجة لمعرفته بعد.

# تقييم التعلم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف

يأخذ التقييم في معظم الصفوف شكل اختبار أو بحث يظهر ما كان الطلاب قد تعلّموه. ومع ذلك، فإن عملية التقييم في الصف الذي يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة هي أكثر شمولاً في طرقها وإجراءاتها وأهدافها. فمع استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة فإن التقييم يجري طوال العملية حيث يلاحظ المعلّم قدرات الطلاب أثناء كل خطوة من خطوات حل المشكلة.

ورغم أن الناتج النهائي أو الأداء يعتبر جزءاً مكمّلاً من التعلّم المستند إلى مشكلة، إلا أن Barrows يلاحظ ما يلي :

> *يجب أن يكون مفهوماً لدى الطلاب في البداية بأن هذا "الناتج النهائي" هو أداة أو وسيلة لتقييم تعلّمهم من المشكلة وكذلك تقييم مهارات الاتصال والأداء لديهم* (Barrows 1994, P.2).

إضافة إلى ذلك، يجب على المعلّمين أن يقيّموا المشكلة نفسها، وكذلك يقيّموا نجاحهم في استخدامها.

## تقييم الطالب

يبدأ تقييم أداء الطالب منذ أول يوم تُقدّم فيه المشكلة ويستمر إلى أن يتم الانتهاء من مراجعة الناتج النهائي. وهنا يتابع المعلّم تحصيل الطالب وفهمه، معدلاً الدرس وأساليب تعليمه تبعاً لذلك. كما ينتبه المعلّم جيداً إلى قدرات الطلاب على أداء كل خطوة من خطوات حل المشكلة، ومستوى توجيههم الذاتي، وقدرتهم على العمل معاً. إضافة إلى ذلك، يتفقد المعلّم تعلّم المضمون وكذلك اكتساب الطلاب للمهارات المختارة.

فعلى سبيل المثال، قد يبدأ معلّم للصف الثاني المتوسط في مدرسة، درساً حول الحقوق والواجبات المدنية بمناقشة مقالات حديثة عن تأييد الرئيس لإجراء حظر التجول على المراهقين. وبعد إجراء نقاش مثير حول هذا الموضوع، قدّم المعلّم لطلابه المشكلة مصاغة على النحو التالي:

*«هناك العديد من المدن الكبيرة تنتهج إجراء حظر التجول بالنسبة للأشخاص دون سن الثامنة عشرة. وقد أوردت وزارة العدل في تقرير حديث لها بأن إجراء حظر التجول، مطبق في (١٤٦) مدينة كبيرة من مجموع (٢٠٠) مدينة على مستوى الولايات المتحدة، وأظهر تطبيقه نتائج جيدة بصفة عامة. كثير من الناس يؤيدون إجراء حظر التجول ولكن هناك كثير منهم يعارضونه. لقد طلب مجلس إدارة المدينة من صفكم بأن تساعدوه في تقرير قانون جديد لحظر التجول من خلال البحث في هذا الموضوع وتقديم عروض شفوية وخطية لكلتا وجهتي النظر حيال هذا الموضوع».*

لتحقيق أهدافه لهذا الدرس أعد المعلّم بعناية هذه المشكلة كي يطلب من طلابه تقديم ناتج وأداء. حيث إن متطلب الناتج - العروض الشفوية والخطية لكلتا وجهتي النظر إزاء الموضوع - يسمح له بتقييم التحسينات في قدرات الطلاب على:

- تنظيم المادة وتركيبها،
- استخدام بيانات بحث مناسبة ، و
- التحدث أمام مجموعة ، و
- إعداد ورقة أو عرض منطقي.

أما متطلب الأداء - عمل البحث الضروري للورقة والعرض - فيسمح للمعلّم بتحديد تقدّم الطلاب في اكتساب القدرة على

- استخدام أدوات بحث مختلفة مثل أطلس أو / أسطوانات مدمجة CD-ROM مع بيانات إحصائية،
- مقابلة المصادر ، و

• جمع المعلومات وتنظيمها.

يمكن للمعلّم أن يستخدم قائمة تفقد ليسجل ملاحظات عن كلا المتطلبين.

وإضافة إلى جمع معلومات حول نواتج الطلاب وأدائهم، يجمع المعلّم أيضاً بيانات حول الطلاب المشاركين في عملية التعلّم المستند إلى مشكلة ليتأكد من أنهم يتقنون المهارات الضرورية لحل المشاكل. وباستخدام الخطوات الخاصة بعملية التعلّم المستند إلى مشكلة كدليل، يصوغ المعلّم مجموعة من الأسئلة التي تسمح له بتقييم مشاركة كل طالب في العملية ومشاركة الصف ككل. يحتوي الشكل (٦-١) على قائمة أسئلة تساعد المعلّم على إجراء هذا التقييم.

قد يرغب المعلّمون في استخدام النماذج الواردة في الشكل (٦-٢) والشكل (٦-٣) لمساعدتهم في تنظيم أفكارهم الخاصة بتقييم الطلاب وفي العمل على مشاكل أخرى في المستقبل.

## تقييم المعلّم

أثناء تأمله أداء الطالب، يتعين على المعلّم أيضاً أن يحلل مهارته الخاصة في توجيه الطلاب بدلاً من تعليمهم بشكل مباشر. كذلك، يجب على المعلّم أن يطرح أسئلة كالأسئلة الواردة في الشكل (٦-٤).

هذا ويحتوي الشكلان (٦-٥)، (٦-٦) نماذج قد يرغب المعلّمون في استخدامها أثناء تقييمهم لأدائهم.

## تقييم المشكلة

أثناء تقييمهم لأداء الطلاب وأدائهم الخاص، يتعين على المعلّمين أيضاً أن يطرحوا على أنفسهم أسئلة لإعادة فحص فاعلية المشكلة نفسها:

- هل حققت المشكلة أهداف المنهج الرئيسة ؟
- هل ساعدت المشكلة على بناء مهارات التفكير والاستنتاج لدى الطلاب؟
- هل ربطت المشكلة العالم الخارجي بالعالم الداخلي (الصف) ؟
- هل تنبثق المشكلة من اهتمامات الطلاب وتثير اهتمامهم ؟
- هل تتناسب المشكلة مع مستوى الطلاب ؟
- هل يستطيع الطلاب أن يحلّوا المشكلة باستخداء المصادر المتاحة ؟
- هل هناك تغييرات ضرورية يجب إجراؤها قبل استخدام هذه المشكلة مع هذا المستوى من الطلاب مرة ثانية ؟

يحتوي الشكل (٦-٧) عيّنة "لقائمة تفقد لتقييم المشكلة" .

مع نهاية نشاط التعلّم المستند إلى مشكلة، يكون المعلّم قد شاهد الطلاب وهم يستدرون الأفكار حول الحلول المحتملة، ويراجعون معرفتهم ، ويحدّدون الأسئلة الرئيسة ، ويطوّرون أساليب بحث لإيجاد حقائق ، ويجرون أبحاثاً، ويكيّفون البحث مع المشكلة لوضع حل، ويشرحون استنتاجهم للصف، ويولّدون ناتجاً نهائياً، ويقدّمون الناتج. وفي كل مرحلة من هذه المراحل يقيّم المعلّم أداء كل طالب، بشكل فردي وعلى اعتبار أنه جزء من مجموعة. إضافة إلى ذلك، يقيّم المعلّمون الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة فاعليتهم كمسهلين للعملية وكذلك نجاح المشكلة في زيادة ما يعرفه الطلاب وما يقدرون على عمله. ورغم أن هذه النماذج والأسئلة تعد دليلاً مفيداً، إلا أن كل معلّم بحاجة إلى تحديد مواصفات التقييم المطلوب لتقييم أداء الصف وتحسين النشاط القادم للتعلّم المستند إلى مشكلة أو إعطاء الطلاب علامات.

**الشكل (٦-١)**

**تقييم مشاركة الطالب والصف في عملية التعلّم المستند إلى مشكلة**

**تهيئة المناخ**

ماذا كانت ردود الطلاب على دوري الأقل وضوحاً ؟

كيف كان رد فعل الطلاب على الشروط التي وضعتها ؟

**الارتباط بالمشكلة**

هل استجاب الطلاب للمشكلة ؟ كيف استجابوا ؟

هل تبادلوا خبرات شخصية مع الآخرين ؟

هل أظهروا ارتباطاً بها من خلال التلفزيون والأفلام، المذياع، أو خبرات أقرانهم؟

هل أنهمكوا بالموضوع ؟

**إعداد الهيكل (البنية)**

هل تطوّع الطلاب للعمل كمسجلين سواء في مقدّمة الصف أو في مقاعدهم ؟

**تفقد المشكلة**

هل ولّدوا أفكاراً ؟

هل استخدموا معلومات من المشكلة وكذلك من المساقات السابقة ؟

هل ولّدوا موضوعات تعلّمية من الأفكار والحقائق ؟

هل فكّروا بمجموعة متنوعة من المصادر ؟

**إعادة تفقد المشكلة**

هل ربطوا معلوماتهم بالمشكلة ؟

هل أعادوا تقييم الأفكار أو الفرضيات التي وضعوها؟

هل ولّدوا موضوعات إضافية ؟

**تقديم ناتج أو أداء**

هل شارك جميع الطلاب ؟

هل استخدموا المعلومات التي يحتوي عليها الناتج بشكل صحيح؟

هل قدّموا ناتجاً ذا جودة عالية مستخدمين جهودهم الكاملة؟

**تقييم الأداء والمشكلة**

كيف قيّم الطلاب أنفسهم كأعضاء في مجموعة وكأفراد ؟

**الشكل (٦-٢)**

**مثال على سجل لطالب أو صف خاص بتقييم المشاركة في عملية التعلّم المستند إلى مشكلة.**

الطالب/الصف: ٨-١٠٦ المشكلة: حظر التجول المستوى: ٨ التاريخ: ٢/٥ - ٢/٩

**ملاحظات**

**تهيئة المناخ:**

بما أن هذا الوقت هو منتصف العام الدراسي، فإن الطلاب أصبحوا يشعرون بالارتياح لبعضهم بعضاً. هناك طالبان جديدان لم يجدا بعد مكاناً في الصف.

**الارتباط بالمشكلة:** أظهر الطلاب اهتماماً مباشراً بهذا الموضوع الخاص وأكثروا من الحديث عنه، وقد سمع العديد منهم عبر التلفاز والبعض قرأ عنه. وهناك آخرون قرؤوا مقابلات مع مراهقين أجرتها صحيفة محلية.

**إعداد الهيكل (البنية):**

انقسم الطلاب إلى مجموعات، وقد اعتادوا على العمل بهذه الطريقة .

**تفقد المشكلة**

- **يولّد أفكاراً / فرضيات**

  يستطيع طلاب الصف أن يولّدوا عدداً كبيراً من الأفكار المؤيدة والمعارضة.

- **يسترجع الحقائق / المعلومات**

  حقائق من المشكلة المدرجة ولكن قلّة من الطلاب استرجعت حقائق أخرى.

  كثير من الطلاب ربطوا خبراتهم الشخصية بالمشكلة.

- **يصوغ الموضوعات التعلّمية**

  صعبة التوليد. معظم الطلاب أرادوا أن يفحصوا مادة قصصية.

- **يضع خطة عمل**

  معظم الطلاب يقولون نذهب إلى المكتبة ونطلع على الصحف.

**إعادة تفقد المشكلة**

- **يقيّم المصادر**

  يصعب إجراء تقييم في هذه الناحية. لا أحد استخدم بيانات إحصائية.

  عدد قليل من الطلاب استخرجوا مدناً. يبدو أن لا أحد استخدم الأطلس.

  لم يميز الطلاب بين المقالة الخبرية والافتتاحية.

←

## الشكل (٦-٢)

• **يعيد فحص الأفكار / الفرضيات**

معظم الطلاب كانوا قادرين على هذا العمل .

• **يربط المعلومات بالمشكلة**

واجهت المجموعات بعض الصعوبة هنا. إذ إنهم كانوا ينحرفون عن المسار بسهولة.

**تقديم ناتج أو اداء**

• **يدمج المعلومات في الناتج**

استخدم الطلاب معظم البحث في عروضهم، ولكن بعض الافتراضات لم تكن مدّعمة بالأدلة.

• **شارك في تكوين ناتج**

لعب جميع الطلاب أدواراً مهمة في كتابة التقرير والعروض.

• **أخرى**

أراد الطلاب أن يقفزوا إلى الكتابة مباشرة.

واجه الطلاب صعوبة في فهم مرحلة التخطيط.

**تقييم الاداء والمشكلة**

شعر معظم الطلاب بأنهم قدّموا أداء جيداً، كما أنهم واجهوا صعوبة في تقييم الآخرين في المجموعة.

**ملاحظات** : يحتاج الطلاب إلى التركيز على ما يلي: صحة المادة التي كتبوها مقابل المادة المستندة إلى بيانات، استخدام مجموعة متنوعة من المصادر، تقييم مادة المصدر، ومهارات التلخيص.

**الشكل (٦-٣)**

**سجل الطالب أو الصف الذي يظهر نظام التقدير**

**الطالب/الصف :  المشكلة:  المستوى:  التواريخ :**

| التقييم | التقدير ١ (ممتاز) | ٢ (جيد) | ٣ (مقبول) |
|---|---|---|---|
| تهيئة المناخ | | | |
| الارتباط بالمشكلة | | | |
| إعداد الهيكل (البنية) | | | |
| تفقد المشكلة | | | |
| يولّد أفكاراً / فرضيات | | | |
| يسترجع الحقائق / المعلومات | | | |
| يصوغ الموضوعات التعلّمية | | | |
| يضع خطة عمل | | | |
| إعادة تفقد المشكلة | | | |
| يقيّم المصادر | | | |
| يعيد فحص الأفكار / الفرضيات | | | |
| يربط المعلومات بالمشكلة | | | |
| تقديم ناتج أو أداء | | | |
| يدمج المعلومات في الناتج | | | |
| يشارك في تكوين ناتج | | | |
| أخرى | | | |
| يقيّم الأداء والمشكلة | | | |
| ملاحظات: | | | |

**الشكل (٦-٤)**

## تقييم ذاتي لأداء المعلّم في عملية التعلّم المستند إلى مشكلة

### تهيئة الجو المناسب

هل أوجدت بيئة خالية من المجازفات؟ ما هي المجازفات الجديدة التي كانوا راغبين في خوضها؟
هل قدّمت نفسي نموذجاً لطلابي؟
هل كان لدي المصادر المناسبة؟

### الارتباط بالمشكلة

هل جعلت المشكلة مثيرة لاهتمام الطلاب؟
ما عدد طرق ارتباط الطلاب بالمشكلة؟
هل ارتبطوا بها من خلال الخبرة الشخصية، وسائل الإعلام، النقاش، أو القراءات؟

### إعداد الهيكل (البنية)

هل تأكدت بأن الطلاب فهموا المشكلة والعملية؟
هل انسحبت من العملية بشكل تدريجي؟
هل سمحت للطلاب بتوجيه العملية في نهاية الأمر؟
هل عملت بمستوى عال؟
هل ضمنت بأن التفكير سيكون ذا مستوى أعلى؟

### تفقد المشكلة

هل جعلت الطلاب يستخدمون مصادرهم الخاصة؟
هل طرحت أسئلة سابرة كافية؟
هل شجعت الاستقلالية؟
هل سهّلت استخدام مهارات التفكير العليا؟
هل شجعت التأمل؟
هل نقلت المجموعة من مرحلة إلى أخرى بسرعة مناسبة؟
هل تأكدت بأن جميع الطلاب سينجحون؟

### تقديم ناتج أو أداء

هل تأكدت بأن جميع طلابي قدّموا إسهاماتهم؟
هل تحققت من جهودهم؟ هل قدّمت توجيهاً دون أن أسحب السيطرة منهم؟

### تقييم الأداء والمشكلة

هل هيأت جواً تسوده الثقة ويشعر فيه الطلاب بالارتياح في تقييم أنفسهم وبعضهم بعضاً بشكل مقبول وصادق؟

**الشكل (٦-٥)**

**مثال على صحيفة تقييم ذاتي لمعلّم يستخدم عملية التعلّم المستند إلى مشكلة.**

الطالب/الصف: ٨-١٠٦ المشكلة: حظر التجول المستوى: ٨ التاريخ: ٥/٢ - ٩/٢

## تاملات

**تهيئة الجو** : ساعدت التعليمات والشروح الطلاب على الشعور بالارتياح بدورهم كمتعلّمين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة.

**الارتباط بالمشكلة** : قاد النشاط الأولي إلى مساهمة شخصية في حل المشكلة. يحتاج المعلّم لأن يكون أقل دفاعية حول صلة المشكلة بحياتهم.

**إعداد الهيكل (البنية)**: إن الطلب من الطلاب الحاليين بأن يشرحوا العملية لطلاب جدد نجح بشكل جيد لأنهم كانوا قد استخدموا التعلّم المستند إلى مشكلة من قبل.

**تفقد المشكلة**: سار إعداد الجدول بشكل جيد ولكنه واجه بعض الصعوبة في مساعدة الطلاب على توليد موضوعات تعلّمية. يحتاج إلى توضيح الفرق بين المعلومات التي يكتبها الطلاب والمعلومات المستندة إلى بيانات.

**إعادة تفقد المشكلة**: واجه الطلاب بعض الصعوبة في تقييم المصادر وفي إعادة فحص الأفكار في ضوء المعلومات المتجمعة. يحتاج الطلاب إلى درس حول كيفية تقييم المصادر.

**تقديم ناتج أو أداء** : أحتاج إلى الانسحاب أكثر لإعطاء الطلاب إحساساً أكبر بالاستقلالية. أحتاج كذلك لجعل نفسي حاضراً ولكنني أشجع الطلاب على أن يجرّبوا أفكارهم أولاً.

**تقييم الأداء والمشكلة** : مازال الطلاب بحاجة لبعض العمل على كيفية تنفيذ التقييم الذاتي إضافة إلى تقييم الأقران. وربما أدع الطلاب يمارسون تقييمات بدون ذكر الاسم. زادت الصعوبات تعقيداً نتيجة لأمور تتعلق بمراحل النمو.

**ملاحظات** : شارك جميع الطلاب بشكل نشط. وهذا يبيّن الحاجة لمثل هذا النوع من المشاركة في جميع مواد المنهج. هناك حاجة لإعادة التفكير في بعض المشاكل في اللغة الإنجليزية والبيولوجيا.

**الشكل (٦-٦)**

## مثال على سلّم تقدير لتقييم المعلّم ذاتياً

الطالب/الصف : المشكلة: المستوى: التاريخ:

| التقييم | التقدير ١ (ممتاز) | ٢ (جيد) | ٣ (مقبول) |
|---|---|---|---|
| **تهيئة الجو** : ساعدت التعليمات والشروح الطلاب على الشعور بالارتياح بدورهم كمتعلّمين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة. | | | |
| **الارتباط بالمشكلة** : قاد النشاط الأولي إلى مساهمة شخصية في حل المشكلة. يحتاج المعلّم لأن يكون أقل دفاعية حول صلة المشكلة بحياتهم. | | | |
| **إعداد الهيكل (البنية)**: إن الطلب من الطلاب الحاليين بأن يشرحوا العملية لطلاب جدد نجح بشكل جيد لأنهم كانوا قد استخدموا التعلّم المستند إلى مشكلة من قبل. | | | |
| **تفقد المشكلة** : سار إعداد الجدول بشكل جيد ولكنه واجه بعض الصعوبة في مساعدة الطلاب على توليد موضوعات تعلّمية. يحتاج إلى توضيح الفرق بين المعلومات التي يكتبها الطلاب والمعلومات المستندة إلى بيانات. | | | |
| **إعادة تفقد المشكلة** :واجه الطلاب بعض الصعوبة في تقييم المصادر وفي إعادة فحص الأفكار في ضوء المعلومات المتجمعة. يحتاج الطلاب إلى درس حول كيفية تقييم المصادر. | | | |
| **تقديم ناتج أو اداء** : أحتاج إلى الانسحاب أكثر لإعطاء الطلاب إحساساً أكبر بالاستقلالية. أحتاج كذلك لجعل نفسي حاضراً ولكنني أشجع الطلاب على أن يجرّبوا أفكارهم أولاً. | | | |
| **تقييم الأداء والمشكلة**: مازال الطلاب بحاجة لبعض العمل على كيفية تنفيذ التقييم الذاتي إضافة إلى تقييم الأقران. وربما أدع الطلاب يمارسون تقييمات بدون ذكر الاسم. زادت الصعوبات تعقيداً نتيجة لأمور تتعلق بمراحل النمو. | | | |

**الشكل (٦-٧)**

**قائمة تفقد لتقييم المشكلة**

**الطالب/الصف :** **المشكلة:** **التاريخ:**

| التقييم | التقدير | | |
|---|---|---|---|
| | ١ (ممتاز) | ٢ (جيد) | ٣ (مقبول) |
| هل المشكلة | | | |
| • تحقق الأهداف الرئيسة للمنهج ؟ | | | |
| • تسهّل تنمية المهارات ؟ | | | |
| • تبني مهارات التفكير؟ | | | |
| • تسمح للطلاب بالارتباط بها؟ | | | |
| • تعزز استخدام مجموعة متنوعة من المصادر ؟ | | | |
| هل يمكن استخدام المشكلة في هذا المستوى؟ | | | |

# مشكلة في الكيمياء للصفين الحادي عشر والثاني عشر: "آه، يامعدتي!".

العلماء متعلّمون يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة. فعندما يُواجهون بمسألة لاستقصائها، فإنهم يبدؤون بالبحث عن معلومات يستخدمونها لوضع فرضية، ويحدّدون كيف سيثبتون تلك الفرضية ثم يطوّرون الناتج النهائي. وعليه، فإن حصص العلوم تتناسب بشكل طبيعي مع أنشطة التعلّم المستند إلى مشكلة.

تستخدم معظم حصص العلوم تجارب علمية شبيهة بأنشطة التعلّم المستند إلى مشكلة. حيث يتعلّم الطلاب من خلال أداء أنشطة وتكون العملية نفسها أكثر أهمية من الناتج النهائي. ( ومع ذلك، فإنه في حين أن العمل المخبري في مادة العلوم ينطوي غالباً على تعليمات محدّدة الخطوات وجواب صحيح محدّد، فإن التعلّم المستند إلى مشكلة ينطوي على نهاية مفتوحة أكثر، حيث إن الطلاب يحدّدون مسار عملهم كما يحدّدون الناتج النهائي). ويستطيع معلّمو العلوم أن يكيّفوا بسهولة الخطط الدرسية المركزة على التجارب لتصبح تعلّماً مستنداً إلى مشكلة، وهم على معرفة أصلاً بكيفية مساعدة الطلاب الذين يعملون على شكل مجموعات.

إدراكاً منه لهذا التشابه، قام المعلّم أحمد بإعادة تصميم مساق الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية مستخدماً أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة. لقد وجد أن العديد من طلابه يخرجونه عن خطته عندما يقف أمام السّبورة محاضراً فيهم، ولكنهم يشاركون بشكل نشط عندما يكلفون بإجراء تجربة أو حل مشكلة.

لقد دمج المعلّم أحمد مجموعة متنوعة من المصادر في هذا المساق، كما دمج مجموعة من الأنشطة المخبرية وسلسلة من العروض في المشاكل التي اختارها كمواضيع للبحث والدراسة. وتعتبر الوحدة "آه، يا معدتي!" وحدة عن الحوامض والقواعد تستغرق ٢-٣ أسابيع. وهي المشكلة الثالثة عشرة من مجموع ست عشرة مشكلة كان قد أعدها لهذا المساق.

## الارتباط بالمشكلة

يبدأ المعلّم أحمد كل درس بتهيئة تربط المشكلة بتجارب وخبرات اكتسبها الطلاب أو قرؤوا عنها أو شاهدوها في الأفلام أو في البرامج التلفزيونية. وهو يعرف أنه كلما كان عدد الروابط التي يمكن أن يقيمها طلابه بين حياتهم والمشكلة قبل الدرس أكثر، كلما كانت الطاقة والمشاركة التي سيولّدونها أكثر. وقد استهل الدرس بالسؤال التالي، "كم منكم صادف موقفاً قال أحدهم فيه بعد وجبة عائلية كبيرة: "تلك الوجبة لم تكن ملائمة لمعدتي. لدي حرقة". أو هل سمعتم أحدهم يقول، "أحتاج إلى شيء ما لتهدئة معدتي"؟

كل طالب في الصف تقريباً كان لديه مساهمة في هذا الموضوع. وقد سمح المعلّم أحمد باستمرار التعليقات حول ذلك إلى أن شارك جميع الطلاب بمساهماتهم. وعند تلك النقطة قال: "أعتقد أن كل واحد فينا مر بمثل هذا الموقف وربما كان الجواب على ذلك متشابهاً وهو: اذهب إلى خزانة الدواء للحصول على علاج لتهدئة معدتك". إن مشكلتنا اليوم تتعلق بالاضطرابات الهضمية في المعدة. ما الذي يجعل المعدة تعمل بهذه الطريقة السيئة. وما الذي يمكن عمله لعلاجها؟" عند هذه النقطة، قدّم المعلّم أحمد المشكلة مصاغة على النحو التالي:

> *"هناك عدد من أقاربك، أو هناك أشخاص آخرون تعرفهم لديهم مشاكل هضم، وكانوا قد ذهبوا إلى أطبائهم الذين أخبروهم أن عسر الهضم لديهم سببه زيادة إفراز حامض المعدة، ووصفوا لهم مضادات الحموضة كعلاج. ومع ذلك، فإن أقاربك يشعرون بالارتباك والحيرة. فهم لا يعرفون الحامض ومضاده ولا يعرفون أي المنتجات العلاجية يختارون. المطلوب منك ومن مجموعتك أن تساعدهم في فهم ما يجري في معدهم وفي كيفية اختيار العلاج المناسب".*

بما أن هذه المشكلة تحدث في معظم الأسر - والطلاب على معرفة بها من خلال الإعلانات التجارية التلفزيونية - فإن المعلّم أحمد متأكد من أن مستوى اهتمام

ومشاركة طلابه سيكون عالياً، حيث سيساعد الطلاب أسرهم وسيعرفون معلومات ستفيدهم في حياتهم لاحقاً.

## إعداد الهيكل (البنية)

أوضح المعلّم أحمد في بداية العام الدراسي كل خطوة من خطوات عملية التعلّم المستند إلى مشكلة. وعند هذه المرحلة، أصبح طلابه على معرفة تامة بالتعلّم المستند إلى مشكلة، غير أن المعلّم أحمد ما يزال يأخذ دقائق قليلة في بداية كل مشكلة لإنعاش ذاكرتهم بخصوص العملية. فقد طلب من الطلاب أن يشرحوا ترتيب الأعمدة في الجدول المنظم، والحاجة إلى مسجلين للصف وللمجموعة، والحاجة إلى الإصغاء بعناية لما يُقال. كما أنه أعاد التأكيد على أنه عند تقديم أحدهم لإسهام ما، فإنه سيفترض أن الجميع يوافقون عليه إذا لم يعلّق أحد عليه أو إذا كان هناك صمت. وأخيراً، ذكّرهم بأنهم رغم أنهم سيواصلون العمل على عمود واحد في الوقت الواحد، إلا أنه سيكون هناك أوقات يوضع خلالها اقتراح ما في عمود مختلف عن العمود الذي يعملون عليه.

## تفقد المشكلة

في هذه المرحلة، يطلب المعلّم أحمد من أحد الطلاب أن يقرأ المشكلة ويدعو جميع الطلاب لاقتراح أفكار، كما هو موضح في الشكل (٧-١).

بعد ذلك، يطلب من الطلاب أن يسردوا الحقائق التي يعرفونها أصلاً عن عسر الهضم، كما هو موضح في الشكل (٧-٢). لقد عرف المعلّم أحمد بأن بعض الحقائق المهمة لم تُسرد، ولكنه لم يكشفها للصف لأنه يعرف بأنها ستُكشف عندما يبدأ الطلاب بحثهم واستقصاءهم.

عندما اقتنع المعلّم أحمد بأنه قد تم سرْد الحقائق انتقل إلى عمود الموضوعات التعلّمية الموضح في الشكل (٧-٣).

**الشكل (٧-١)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم بشأن عسر الهضم.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| يمكن تقديم عرض لهم. | | | |
| إحضار مقالة ليقرؤوها | | | |
| يمكن كتابة شيء لهم عن هذا الموضوع. | | | |
| يمكن أن نطلب منهم أن يشتروا أغلى دواء. | | | |
| يغيّروا نظامهم الغذائي لأن طعامهم غني جداً بالدهون. | | | |
| يشاهدوا الإعلانات التلفزيونية. | | | |

وبعد أن ولّد الطلاب قائمة بالأشياء التي يحتاجون معرفتها نقلهم المعلم أحمد إلى عمود خطة العمل (انظر الشكل ٧-٤). وبما أن الطلاب على معرفة بالعملية، فإنهم سردوا بسرعة المصادر التي يتعين عليهم أن يستخدموها. وقد ذكّرهم المعلّم أحمد قائلاً: "تذكروا أنه بإمكاننا أن نجري أنشطة مخبرية ويمكننا أن نقدّم عروضاً".

عندما رأى المعلّم أحمد أن الطلاب ولّدوا المعلومات اللازمة سأل المجموعات عن الموضوعات التي يرغبون في متابعتها مذكراً إياهم أن بإمكان عدة مجموعات أن تعمل على موضوع واحد. كما ذكّرهم بأن جميع البنود المدرجة تحت

**الشكل (٧-٢)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب التي يعلّمونها للناس بشأن عسر الهضم.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| يمكن تقديم عرض لهم. | لديه (شخص ما) اضطرابات | | |
| إحضار مقالة ليقرؤوها. | هضمية/ عسر هضم. | | |
| يمكن كتابة شيء لهم | الحامض المعدي | | |
| عن هذا الموضوع. | يسبب عسر الهضم. | | |
| يمكن أن نطلب منهم أن | وصف الطبيب له دواء | | |
| يشتروا أغلى دواء. | يشتريه من الصيدلية. | | |
| يفيّروا نظامهم | وصف دواء هو مضاد | | |
| الغذائي لأن | للحموضة. | | |
| طعامهم غني جداً | الحرقة في نفس عسر الهضم | | |
| بالدهون. | الناتج عن الحموضة. | | |
| يشاهدوا الإعلانات | تساعد مضادات | | |
| التلفزيونية. | الحموضة في التخفيف | | |
| | من حموضة المعدة. | | |

عنوان الموضوعات التعلّمية يجب البحث فيها أو استقصاؤها. وأثناء اختيارهم لموضوعاتهم، أخذ المعلّم أحمد بشير في العمود الثالث إلى المجموعات التي ستبحث في الموضوعات التي اختارتها. ثم، وقبل أن يبدؤوا بعملهم المستقل، طلب من كل مجموعة أن تضع خطة وأن تخبره بها. وأثناء وضعهم وتبادلهم لخطة العمل هذه، أخذ المعلّم أحمد يقترح طرقاً يمكنهم من خلالها أن يحسّنوا استراتيجياتهم أكثر، كما أخذ يعرض النصح حول كيف يمكنهم أن يبدؤوا عملهم.

**الشكل (٧-٣)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم أن يعرفوه عن عسر الهضم.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| يمكن تقديم عرض لهم. | لديه (شخص ما) | ماذا نعني بحموضة المعدة؟ | |
| إحضار مقالة | اضطرابات هضمية/ | ما هي مضادات الحموضة؟ | |
| ليقرؤوها. | عسر هضم. | ما معنى عسر الهضم؟ | |
| يمكن كتابة شيء لهم | الحامض المعدي يسبب | كيف تساعد مضادات | |
| عن هذا الموضوع. | عسر الهضم. | الحموضة في تخفيف | |
| يمكن أن نطلب منهم أن | وصف الطبيب له دواء. | حموضة المعدة؟ | |
| يشتروا أغلى دواء. | يشتريه من الصيدلية. | ما هي مضادات الحموضة | |
| يغيّروا نظامهم | وصف دواء هو | وماذا يوجد بها؟ | |
| الغذائي لأن | مضاد للحموضة. | اذكر بعض أنواع | |
| طعامهم غني جداً | الحرقة هي نفس | مضادات الحموضة. | |
| بالدهون. | عسر الهضم الناتج | ما هي الحرقة وما | |
| يشاهدوا الإعلانات | عن الحموضة. | الذي يسببها؟ | |
| التلفزيونية. | تساعد مضادات | | |
| | الحموضة في التخفيف | | |
| | من حموضة المعدة. | | |

## إعادة تفقد المشكلة

بعد أن ينجز الطلاب عملهم المستقل، يطلب المعلّم أحمد من كل مجموعة أن تناقش كيف سار عملها والمعلومات التي وجدتها. كما أنها تقيّم الاستراتيجيات التي استخدمتها إضافة إلى المصادر التي اكتشفتها. وبعد أن تقدّم المجموعات تقاريرها، يقول المعلّم أحمد: "والآن، دعونا نلقي نظرة على جدولنا. هل هناك شيء ما تريدون أن تضيفوه؟ هل هناك موضوعات إضافية يجب علينا أن نتفحصها؟"

**الشكل (٧-٤)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم أن يعرفوه عن عسر الهضم.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| يمكن تقديم عرض لهم. | لديه (شخص ما) | ماذا نعني بحموضة المعدة؟ | الاطلاع على الكتب |
| إحضار مقالة | اضطرابات هضمية/ | ما هي مضادات | المقررة. |
| ليقرؤوها. | عسر هضم. | الحموضة ؟ | استخدام المعجم. |
| يمكن كتابة شيء لهم | الحامض المعدي يسبب | ما معنى عسر | استخدام الموسوعة. |
| عن هذا الموضوع. | عسر الهضم. | الهضم؟ | استخدام برامج |
| يمكن أن نطلب منهم أن | وصف الطبيب له دواء | كيف تساعد مضادات | الحاسب الآلي. |
| يشتروا أغلى دواء. | يشتريه من الصيدلية. | الحموضة في تخفيف | زيارة صيدلية. |
| يغيّروا نظامهم | وصف دواء هو | حموضة المعدة؟ | الاتصال بصيدلاني. |
| الغذائي لأن طعامهم | مضاد للحموضة. | ما هي مضادات الحموضة | إجراء تجربة مخبرية. |
| غني جداً بالدهون. | الحرقة في نفس عسر الهضم | وماذا يوجد بها؟ | دعوة المعلّم أحمد |
| يشاهدوا الإعلانات | الناتج عن الحموضة. | اذكر بعض أنواع | لتقديم عرض عملي. |
| التلفزيونية. | تساعد مضادات | مضادات الحموضة. | استخدام جدول |
| | الحموضة في التخفيف | ما هي الحرقة وما | مرجعي من |
| | من حموضة المعدة. | الذي يسببها؟ | مشاكل سابقة. |

وكما هو موضح في الشكل (٧-٥)، يضيف الطلاب بنوداً إلى عمود الحقائق إضافة إلى بنود الموضوعات التعلّمية.

عند هذه المرحلة يقول المعلّم: «يبدو وكأننا وجدنا عدداً من الحقائق الجديدة وتوصلنا إلى عدد من الموضوعات التعلّمية التي ستحتاج إلى حصة أو حصتين من البحث».

بعد ذلك، توجه المعلّم أحمد إلى عمود خطة العمل لمزيد من الاقتراحات حيث رجع بصفة أساسية للمجموعات، والتي بدورها اختارت موضوعات وطوّرت

**الشكل (٧-٥)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن إضافات على عمودي الحقائق والموضوعات التعلّمية.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| يمكن تقديم عرض لهم.<br>إحضار مقالة ليقرؤوها<br>يمكن كتابة شيء لهم<br>عن هذا الموضوع.<br>يمكن أن نطلب منهم<br>أن يشتروا أغلى<br>دواء.<br>يغيّروا نظامهم<br>الغذائي لأن<br>طعامهم غني جداً<br>بالدهون.<br>يشاهدوا الإعلانات<br>التلفزيونية. | لديه (شخص ما) اضطرابات<br>هضمية/ عسر هضم.<br>الحامض المعدي يسبب<br>عسر الهضم.<br>وصف الطبيب له دواء<br>يشتريه من الصيدلية.<br>وصف دواء هو مضاد للحموضة.<br>الحرقة هي نفس عسر الهضم<br>الناتج عن الحموضة.<br>تساعد مضادات<br>الحموضة في التخفيف<br>من حموضة المعدة.<br>بعض الأدوية تكون سائلة<br>وبعضها أقراص، وبعضها<br>يضغ وأخرى تبلع.<br>قد تكون مضادات الحموضة<br>قواعد أو ملحاً.<br>مقياس PH يقيس الحامضية.<br>يشكل دمج القاعدة<br>مع الحامض تعادلاً.<br>أظهرت الأبحاث الجديدة<br>أن البكتيريا تسبب<br>أيضاً عسر هضم.<br>هناك علاجات جديدة<br>في السوق. | ماذا نعني بحموضة المعدة؟<br>ما هي مضادات<br>الحموضة ؟<br>ما معنى عسر الهضم؟<br>كيف تساعد مضادات<br>الحموضة في تخفيف<br>حموضة المعدة؟<br>ما هي مضادات الحموضة<br>ماذا يوجد بها؟<br>اذكر بعض أنواع<br>مضادات الحموضة؟<br>ما هي الحرقة وما<br>الذي يسببها ؟<br>لماذا تأخذ الأدوية<br>أشكالاً مختلفة؟<br>ما هي القواعد ؟<br>ما هي الأملاح؟<br>ماذا تحتوي ؟<br>كيف يعمل المعادل؟<br>ما هو المنتج<br>الأفضل؟ | الاطلاع على الكتب<br>المقررة.<br>استخدام المعجم.<br>استخدام الموسوعة.<br>استخدام برامج<br>الحاسب الآلي.<br>زيارة صيدلية.<br>الاتصال بصيدلاني.<br>إجراء تجربة مخبرية.<br>دعوة المعلّم أحمد<br>لتقديم عرض عملي.<br>استخدام جدول مرجعي<br>من مشاكل سابقة. |

خططاً ثم قامت بعمل مستقل. لقد سارت هذه العملية بيسر وسهولة لأن الطلاب يعملون عليها منذ فترة. ولكن عندما بدأ المعلّم أحمد باستخدام هذا الأسلوب، فإنه كان مضطراً للعمل ببطء ولشرح كل خطوة بالتفصيل، والأهم من ذلك أنه كان يحد من صعوبة المشكلة ويتأكد من توفير جميع مواد البحث الضرورية في غرفة الصف.

وعندما طلب الطلاب مساعدته في بيان كيفية عمل العنصر المعدل، قدّم المعلّم أحمد عرضاً عملياً. فقد بيّن كيف أن دمج حامض مع قاعدة يجعلهما متعادلين وذلك في تفاعل كيماوي يعطي ماءً وملحاً. وقد استخدم في عرضه ورق دوار الشمس ليبيّن مستوى الحامضية قبل التجربة وبعدها.

والآن قال المعلّم أحمد: "كانت مشكلتنا هي محاولة مساعدة أفراد الأسرة على فهم الحموضة ومضادات الحموضة ومساعدتهم أيضاً على تحديد أي الأدوية يختارونها لمساعدتهم في حل مشكلتهم. أما وقد وجدتم مزيداً من المعلومات عن كيفية عمل مضادات الحموضة، فكيف يمكنكم أن تعرفوا أفضل طريقة لتحديد أي المنتجات أو الأدوية توصون بها؟"

أجاب أحد الطلاب، "يمكننا أن نطالع الإعلانات الخاصة بها".

اقترح طالب آخر، "يمكننا أن نجد مقالاً يقارن بينها".

وعرض طالب ثالث، "أو يمكننا نحن أن نقارن بينها في غرفة الصف".

وبما أن الطلاب يؤيدون بحماس إجراء مقارنة بأنفسهم، سأل المعلّم أحمد عن كيف بإمكانهم أن يجروا تلك التجربة. ولو لم يكن الطلاب قد اقترحوا إجراء تجربة بأنفسهم لكان المعلّم أحمد قد لفت انتباههم إلى الاقتراح الأول في عمود الأفكار.

الآن، قال أحد الطلاب، "يمكن أن يقوم كل طالب فينا بأخذ منتج مختلف وملاحظة نتائج هذه المنتجات علينا".

وهنا سأل المعلّم أحمد، "هل تعتقد أن ذلك سيكون منسجماً مع المنهج العلمي؟ كيف ستقيس الآثار المختلفة؟"

أجاب طالب آخر، "يمكننا أن نفحص المنتجات في أنابيب اختبار مستخدمين كميات متساوية من الحامض والمنتج".

"فكرة رائعة"، أجاب المعلّم أحمد، ولكن كيف ستحدّد مدى نجاح المنتج؟"

اقترح أحد الطلاب، "نستخدم نفس الورقة التي استخدمتها في تجربتك".

"ورقة دوار الشمس" قال آخر.

وافق الطالب الأول: "نعم، نستخدم ورقة دوار الشمس ونلاحظ ما هو مضاد الحموضة الذي يحوّلها إلى اللون المناسب".

زود المعلّم أحمد المجموعات بعينات مختلفة من مضادات الحموضة، وبحامض بقوة مشابهة لقوة الحامض الذي يسبب اضطرابات المعدة، وبملخص للتجربة يستند إلى ملاحظات الطلاب. ثم قام الطلاب بدمج الحامض مع مضاد الحامض وقاسوا السائل الناتج باستخدام ورقة عبّاد الشمس. إن المنتج الذي أدى مزجه بالحامض إلى السائل الأكثر تعادلاً - كما تم قياس ذلك باستخدام ورقة دوار الشمس - تبيّن أنه هو المنتج الأفضل.

## تقديم ناتج أو أداء

هنا قال المعلّم أحمد: "أما وقد عرفنا أي المنتجات هو الأكثر فاعلية، فإن كل طالب سيقوم بكتابة تقريره الخاص لأفراد أسرته. ولكن قبل أن تباشروا بذلك، فإنه يتعين عليكم وعلى مجموعاتكم أن تناقش ما يجب أن يتضمنه التقرير. تذكروا بأنه يتعين كتابة التقرير على نحو يسهل فهمه".

اجتمعت كل مجموعة للتعاون في وضع مخطط للتقارير الفردية، كما قامت كل مجموعة بتحديد الأبحاث التي سيشتمل عليها التقرير وكذلك الكيفية التي يجب بها تقديم نتائج أبحاثهم. ومرة ثانية، أخذ المعلّم أحمد ينتقل من مجموعة لأخرى، متفقداً تقدّمها ومقدّماً اقتراحات وطارحاً أسئلة. وعندما انتهت كل مجموعة

من إعداد مخططها، عيّن المعلّم أحمد كتابة التقارير الفردية كنشاط منزلي يؤدى في عطلة نهاية الأسبوع.

## تقييم الأداء والمشكلة

لقد استخدم المعلّم أحمد هذه التقارير وملاحظاته اليومية والتقارير المخبرية التي أعدها الطلاب لتكوين أساس لتقييمه. كما استخدم ملاحظاته حول الاقتراحات المقدّمة في الصف وفي المجموعات لتحديد كل علامة. وقد جرى تقييم الطلاب على مدى شمولية أبحاثهم وصحة معلوماتهم ونوعية استنتاجاتهم ونجاحهم في صياغة أسئلة جديدة وفي الإجابة عن الأسئلة القديمة. أما التقارير الفردية، فقد تم تقييمها على أساس صحتها وتغطيتها للموضوع ووضوحها وعمق فهم الطالب لها. كذلك يعرف المعلّم بأن أفراد الأسرة سيقرؤون التقارير وسيقدّمون تغذيتهم الراجعة لكل طالب.

بما أن المعلّم أحمد يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة في مختلف جوانب المنهج، فإنه عند وصول الطلاب لهذا الدرس أخذ يقيّم نجاحهم في حل المشاكل على نحو أكثر صرامة مما كان يفعل في بداية المساق. ففي بداية العام الدراسي، كان المعلّم أحمد يتحكم بالبحث أكثر وكان يصمّم التجربة بنفسه. ولكنه الآن أخذ يترك المزيد من الآليات للطلاب كي يحدّدوها بأنفسهم.

## معنى استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة بالنسبة للمعلّمين الآخرين

يمكن تكييف العديد من دروس العلوم بسهولة لتتلاءم مع التعلّم المستند إلى مشكلة وذلك بالبدء بالأسئلة التي يطرحها العلماء، وبتحدي الطلاب لاكتشاف الأجوبة بدلاً من جعل المعلّمين يقدّمون الحقائق ويجرون التجارب لتوضيحها عملياً. فمثلاً يمكن أن يبدأ درس الأحياء بسؤال عما تتغذى عليه النباتات، ليقود ذلك

الطلاب إلى استقصاء وبحث عملية التمثيل الضوئي. أو قد يبدأ درس الفيزياء بسؤال عن السبب الذي يجعل الكرة لا تسقط إلى أسفل مباشرة ليقود ذلك الطلاب إلى أسئلة حول الحركة والجاذبية.

يستطيع المعلّمون أن يستخدموا التعلّم المستند إلى مشكلة ليبيّنوا للطلاب الدور الذي تلعبه العلوم في حياة الناس اليومية وأيضاً لتوضيح عملية البحث العلمي. كذلك يوضح هذا التعلّم للطلاب كيف يفكرون كالعلماء. إن استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة يثبت للطلاب بأن العلم ليس شيئاً يوجد في الكتب فقط أو يقوم به فقط أشخاص يرتدون رداء أبيض. إن هذا التعلّم يحث الطلاب على أن يصبحوا علماء، وأن يزيدوا معرفتهم العلمية والإجراءات التي من خلالها يتم طرح الأسئلة والإجابة عليها وكذلك كيفية اكتشاف المعرفة الجديدة.

## أسئلة تطرحها قبل البدء بإعداد مشكلة مبنية على هذا النوع من التعلّم

قبل أن تبدأ بإعداد مشكلة علمية للتعلّم المستند إلى مشكلة، فكّر في الأسئلة التالية:

- ما هي المعلومات التي يتعين على الطلاب أن يعرفوها؟
- ما هي تقنيات البحث ومهارات حل المشكلة التي يجب على الطلاب أن يتمرسوا؟
- كيف يمكن ربط هذه التقنية أو المعلومات العلمية بالحياة الحقيقية؟
- كيف سيوسع هذا المشروع استقلالية الطلاب وقدرتهم على التعلّم وحل المشاكل بمفردهم؟

# مشكلة في الدراسات الاجتماعية لطلاب الصف الثالث الابتدائي: "الترحيب بالطلاب الجدد في مدرستنا".

في مدارس اليوم الموجودة في المدن تنشئ خلفيات الطلاب المختلفة وتاريخهم الشخصي فرصاً وتحديات لاستخدام التعلّم المستند إلى مشكلة. فغياب خلفية مشتركة لدى الطلاب يتطلب من المعلمين أن يحضروا للصف قصصاً ومعلومات من العديد من الثقافات والتواريخ المختلفة. إن التعلّم المستند إلى مشكلة يوفر طريقة لنسج هذه الخلفيات المختلفة معاً. كما أنه يوفر بنية تفرض تفاعلاً بين الطلاب، ويستثيرهم للتفكير أو النظر إلى ما يتجاوز جدران غرفة الصف، ويشجعهم على استخدام المصادر الأولية، ويطلب منهم أن يطوّروا مواد تبيّن ما يعرفونه وما يقدرون على عمله.

ينطوي التعلّم المستند إلى مشكلة على أهمية خاصة في حصص الدراسات الاجتماعية لأنه يتفادى مشكلة تعليم تاريخ يشعر بعض الطلاب أنه لا «يخصهم». كما أن هذا التعلّم يوفر للطلاب طريقة لدمج اهتماماتهم ومعرفتهم الحالية بما يتعلّمونه في منهج المدرسة.

ريتا معلمة تدرّس المرحلة الابتدائية في مدرسة تقع في مدينة ينحدر معظم طلابها من أصول أفريقية ومن دول البحر الكاريبي. وهي تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة لجذب انتباه طلابها ولربط مادة المقرر الدراسي بحياتهم. فالعديد من طلاب المدرسة البالغ عددهم (٦٠٠) طالب هم أمريكيون من الجيل الأول من المهاجرين أو هم مهاجرون جدد من أكثر من (٢٥) بلداً مختلفاً. وعليه، فإن سجل طلابها في حالة تغيّر مستمر حيث يُضاف إليه طلاب جدد ويُحذف منه آخرون طوال

العام الدراسي. ففي شهر ديسمبر من إحدى السنوات، كان عدد طلابها في الصف الثالث الابتدائي (٢٦) طالباً، وكان يُتوقع أن يصل طالبان جديدان في الشهر التالي، أحدهما من جامايكا والآخر من كينيا.

باستخدامها للتعلّم المستند إلى مشكلة تحقق المعلّمة ريتا عدة أهداف يشتمل عليها دليلا منهجي الدراسات الاجتماعية وفنون اللغة. كما أنها بذلك تستجيب للاحتياجات الشخصية للطلاب. فدرسها يرتكز على اهتمامهم بخلفياتهم وكذلك بخبراتهم المشتركة في كون كل واحد منهم «الطالب الجديد». كما أنها تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة لإتاحة الفرصة لصفها غير المتجانس للمشاركة الكاملة في التجربة التعلّمية، وتنمية قدراتهم على التعلّم بمفردهم، وتوجيه أنشطتهم. وهذا مهم بشكل خاص في مدارس المدن حيث يكون لدى الطلاب تباين كبير في مستويات المهارة والاتجاهات الأكاديمية.

## ربط المشكلة بحياة الطلاب

قبل تقديم جملة المشكلة التي تحدّد المهمة، قادت المعلّمة ريتا طلابها بلطف نحو الوضع أو الموقف الذي تقوم عليه المشكلة محاولة بطرق عديدة أن تجعلهم يرتبطون بالمهمة. ولأن ريتا تعرف بأن طلابها سوف لا يبذلون جهودهم كاملة لمجرد أنها قدّمت لهم تعليمات؛ لذلك جعلت المشكلة أكثر متعة من خلال ربطها بحياتهم واهتماماتهم، مدركة أنه كلما كانت عاطفة الطلاب والتزامهم نحو المشكلة أكثر، تعلّموا منها أكثر. فعلى سبيل المثال، ربما تطلب المعلّمة من طلابها أن يسترجعوا مشاعرهم إزاء اليوم الأول الذي ذهبوا فيه إلى مدرسة جديدة: "كم منكم غيّر مدرسته؟ كيف يكون شعورك كغريب لا أصدقاء له في صف يعرف فيه جميع الطلاب بعضهم بعضاً؟ والآن، تخيل كيف يكون ذلك في بلد غريب وفي ظل لغة مختلفة عن اللغة التي نعرفها. لقد مر بعضكم بهذه التجربة، حيث انتقل إلى هذه المدرسة من بلد آخر. كيف جعلك ذلك تشعر؟"

عندما انتهت المعلّمة من ربط المشكلة بالطلاب، أصبحت جاهزة لتقدّمها لهم مصاغة على النحو التالي:

*«في كل عام، يلتحق بمدرستنا العديد من الطلاب الذين يفدون من بلدان أجنبية. وغالباً ما يواجه هؤلاء الطلاب صعوبة في التكيّف مع الوضع الجديد. وقد شكّل المدير في هذا العام مجموعة لمساعدة هؤلاء الطلاب الجدد على الشعور بالارتياح والترحاب. وفي صفنا هذا، يتحدر الطلاب الجدد من جامايكا وكينيا. ماذا تعتقدون أن بإمكان المدرسة أن تفعل لجعل هؤلاء الطلاب يشعرون بالارتياح؟ ما هي الاقتراحات التي يمكن أن يقدّمها صفنا للمدير؟ كيف سنقدّم اقتراحاتنا؟»*

تتضمن هذه المشكلة ثلاثة جوانب سوف تثير اهتمام الطلاب. أولاً، هي تجربة تحدث في عالمهم الخاص. ففي وقت ما من حياتهم كانوا جميعاً جدداً أو وُجدوا في صف مع طلاب جدد. ثانياً، تنطوي على عنصر عملي، حيث إن صفهم سوف يرحب بهؤلاء الطلاب الجدد، وسوف تؤثر اقتراحاتهم المنبثقة من هذه المشكلة على تكيّف الطلاب الجدد مع المدرسة. وأخيراً، سوف تكون البلدان التي سيدرسونها من خلال هذه المشكلة حقيقية بالنسبة لهم أكثر من تلك البلدان البعيدة حيث إن زملاءهم الجدد ينحدرون من تلك البلدان.

ما إن يتم تقديم المشكلة، توضح المعلّمة ربتا للطلاب بأنهم سيعملون بشكل فردي وعلى شكل مجموعات. إضافة إلى ذلك، أوضحت بأنه بعد أن تقوم هي وطلاب الصف بتقييم النتائج، فإن الاقتراحات ستقدّم بالفعل لمدير المدرسة وستستخدم لمساعدة الطالبين الجديدين. وهذا ليس تمريناً يرصد علامته فحسب بل شيئاً حقيقياً سوف يؤثر على حياة آخرين.

## إعداد الهيكل (البنية)

بعد ذلك، شرحت المعلمة ريتا للطلاب كيف سيعملون. فقد أخبرتهم بأنها ستعد صحفاً كبيرة تسجّل عليها أفكارهم. وحيث إن هذا الصف هو الصف الثالث الابتدائي ولا تريد لصعوبات الطلاب في الكتابة أن تعيق انسياب الأفكار، فإنها قررت بأن تعمل مسجّلة للصف.

كما أخبرتهم، "أيها الطلاب، أما وقد عرفنا مشكلتنا، فإن علينا أن نفكّر في الحلول المحتملة لها. وسوف أستخدم هذه الصحف الكبيرة لتسجيل أفكارنا أثناء محاولتنا إيجاد حل ما. وسوف أقسم الصحيفة الكبيرة إلى أربعة أعمدة.

« سأطلق على العمود الأول اسم "عمود الأفكار". حيث سأسجل في هذا العمود أية أفكار لديكم الآن عن حل المشكلة. وأسجل في العمود الثاني ما نعرفه عن المشكلة، حيث سأسجل أية حقائق نعرفها، وأعتقد أن العديد منكم سيكون لديه الكثير ليسهم به في هذا العمود. وسأسجل في العمود الثالث ما نحتاج إلى معرفته لمساعدتنا في الوصول إلى حل. وأسجل في العمود الأخير ما سنعمله لجمع معلومات. في العمود الأخير سنسجل أيضاً الطرق التي سنجمع بها هذه المعلومات ونحل المشكلة. هذه هي خطة عملنا.

شرحت المعلمة ريتا للطلاب بأنهم سيعملون على كل عمود من الأعمدة الثلاثة الأولى. وعندما ينتهون من ذلك، فإنهم سيُعطون وقتاً للعمل بشكل مستقل أو على شكل مجموعات صغيرة. ويوضح الشكل (٨-١) الجدول الذي سيكمله طلاب الصف.

## تفقد المشكلة

أما وقد أعدت المعلمة ريتا الطريقة التي سيعمل بها الطلاب، فإنها أخذت توجيههم للتفكير في المشكلة. قرأت المشكلة مع الطلاب ثم سألت، "هل لدى أي منكم أفكار بشأن كيف يمكننا مساعدة هؤلاء الطلاب الجدد؟"

**الشكل (٨-١)**

**عناوين جدول التعلّم المستند إلى مشكلة الخاص بطلاب الثالث الابتدائي الذين تعلّمهم المعلّمة ريتا.**

| الأفكار | ما نعرفه | ما نحتاج إلى معرفته | ما سنفعله لجمع المعلومات |
|---|---|---|---|
| | | | |

ثم أخذت تسجل أفكار الطلاب في العمود الأول. في هذه المرحلة الأولى لم تصدر أحكاماً على فائدة اقتراحاتهم بل أخذت تشجع الجميع على المشاركة. وقد انتهى عمود الأفكار على النحو الذي يبدو عليه في الشكل (٨-٢).

حالما رأت المعلّمة ريتا أن الطلاب استنفدوا جميع ما لديهم من أفكار، فإنها انتقلت إلى العمود الثاني وسألت، "ماذا نعرف عن هذه المشكلة؟ ماذا نمتلك من معلومات أو حقائق سوف تعمل على مساعدتنا؟" ثم سجلت أجوبة الطلاب في العمود الثاني الموضح في الشكل (٨-٣).

عندما انتهى الطلاب من تبادل المعلومات التي يعتقدون أنها ستسهم في حل المشكلة، سألت المعلّمة ريتا، "ماذا نحتاج أيضاً لأن نعرف لمساعدتنا في الوصول إلى حل ما؟" ثم ملأت العمود الثالث باقتراحات الطلاب، كما هو موضح في الشكل (٨-٤).

بعد أن انتهت من الكتابة، طلبت المعلّمة من الطلاب أن يطالعوا ملاحظاتها ليروا ما إن كان هناك أشياء أخرى يودون أن يضيفوها. وعندما اقتنع الطلاب بما هو موجود في العمود، أشارت المعلّمة ريتا إلى العمود الأخير، وقالت: "الآن، نحتاج لأن نقرر كيف سنبحث عما نحتاج إلى معرفته. دعونا نلقي نظرة على قائمتنا ونحدّد من يرغب في العمل على موضوعات معينة."

الشكل (٨-٢)

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب إزاء الترحيب بطالبين جديدين في المدرسة.**

| الأفكار | ما نعرفه | ما نحتاج إلى معرفته | ما سنفعله لجمع المعلومات |
|---|---|---|---|
| • إقامة حفلة ترحيبية. | | | |
| • نعد كتاباً عن مدرستنا. | | | |
| • ننشئ ناديا. | | | |
| • نطلب أفكاراً من الطلاب. | | | |

أخذت المعلّمة والطلاب بمطالعة القائمة، حيث راجعوها وحدّدوا من سيعمل على أي الموضوعات. كما حدّدوا أيضاً أي المصادر سيستخدمون. هذا وتدرك المعلّمة أنها بسماحها للطلاب باختيار من يرغبون من الزملاء، وباختيار موضوعات العمل، فإنها تضمن بذلك مزيداً من الالتزام نحو جمع المعلومات اللازمة. وهي تعرف بأن وضع هذه القرارات في أيدي الطلاب يعتبر مجازفة، غير أن مساعدتهم على الشعور بملكية المشروع سوف يقلّل من مشاكلهم السلوكية وسيزيد اهتمامهم لفترات زمنية طويلة.

وقبل أن تبدأ العمل مع الطلاب على التعلّم الموجه ذاتياً، تأكدت المعلّمة ريتا بأنهم يعرفون المصادر المختلفة المتوافرة لديهم ويعرفون كيف يستخدمونها بفاعلية كما أنها تعرف بأن طلابها يميلون إلى الاعتماد على مادة الكتاب المقرر، ولذا شجعتهم على استقصاء مصادر أخرى، وذكّرتهم بأنه يمكنهم أن يجدوا مصادر مفيدة من الحاسبات الآلية في المكتبة، والمجلات، ومن طلاب جدد آخرين في المدرسة، والمعلّمين والإداريين وأعضاء المجتمع. وعندما أنجزت هذه المراجعة، طلبت من الطلاب أن يلزموا أنفسهم بالعمل على أحد البنود المدرجة في عمود "ما نحتاج إلى معرفته" وأن يذكروا كيف يبحثون فيه.

**الشكل (٨-٣)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب إزاء الترحيب بطالبين جديدين في المدرسة.**

| الأفكار | ما نعرفه | ما نحتاج إلى معرفته | ما سنفعله لجمع المعلومات |
|---|---|---|---|
| • إقامة حفلة ترحيبية.<br>• نعد كتاباً عن مدرستنا.<br>• ننشئ نادياً.<br>• نطلب أفكاراً من الطلاب. | • تقع كينيا في أفريقيا.<br>• جامايكا عبارة عن جزيرة.<br>• هناك عدد كبير من الطلاب في مدارسنا من جامايكا.<br>• أحد المعلّمين في مدرستنا من أفريقيا.<br>• هناك عدد كبير من معلّمينا من جزر البحر الكاريبي.<br>• يواجه بعض الطلاب النحدرين من أماكن أخرى صعوبة في التكيّف مع المدرسة. | | |

التقت المعلّمة ريتا بكل مجموعة لمراجعة طرق العمل للأيام القليلة التالية. ثم بدأ الطلاب بدراستهم الموجهة ذاتياً مستخدمين المصادر المتوافرة في غرفة الصف وفي المكتبة. وبينما كانت المعلّمة ريتا تقدّم لهم التوجيه والدعم مذكرة إياهم بالمشكلة وموجهة إياهم عندما يبتعدون كثيراً عن الموضوع، كان الطلاب يتولون بأنفسهم تحديد ما سيبحثون وكيف. وفي هذه الحالة، اختار الطلاب أن يقابلوا طلاباً جدداً آخرين في المدرسة ليتحدثوا عن تجاربهم فيها. كما قرؤوا مقالات من الموسوعة ومن المجلات

**الشكل (٨-٤)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقد الطلاب أن عليهم أن يعرفوه عن الطالبين الجديدين .**

| الأفكار | ما نعرفه | ما نحتاج إلى معرفته | ما سنفعله لجمع المعلومات |
|---|---|---|---|
| * إقامة حفلة ترحيبية.<br>* نعد كتاباً عن مدرستنا.<br>* ننشئ نادياً .<br>* نطلب أفكاراً من الطلاب. | * تقع كينيا في أفريقيا.<br>* جامايكا عبارة عن جزيرة.<br>* هناك عدد كبير من الطلاب في مدارسنا من جامايكا.<br>* أحد المعلّمين في مدرستنا من أفريقيا<br>* هناك عدد كبير من معلّمينا من جزر البحر الكاريبي.<br>* يواجه بعض الطلاب القادمين من أماكن أخرى صعوبة في التكيّف مع المدرسة. | * المدارس في كينيا.<br>* المدارس في جامايكا.<br>* حقائق عن كينيا وجامايكا.<br>* كيف يشعر الطلاب القادمون من هذين البلدين نحو مدرستنا. | |

المناسبة، وتقصوا الألعاب التي يمارسها الناس في كينيا وجامايكا، وكذلك المأكولات التي يتناولها الناس في هذين البلدين، وما يتعلّمه الأطفال في مدارسها.

## إعادة تفقد المشكلة

عندما أنجز الطلاب بحثهم، طلبت المعلّمة ريتا منهم أن يتحدثوا عن المصادر التي استخدموها في هذا البحث. كما طلبت منهم أن يتحدثوا عن طريقة

استخدامهم للمصادر وعن السهولة أو الصعوبة التي واجهتهم مع كل منها. وهي تعرف أن ذلك سيساعد جميع طلابها في المستقبل. كما أنها تدرك أن طلابها سيواجهون مشاكل في مدى عمق مصادرهم وصحتها لأنهم ليسوا سوى طلاب في الصف الثالث الابتدائي وهذه هي أول مرة لهم يقومون فيها ببحث موجه ذاتياً. ومع ذلك، فقد نظرت إلى هذا كبداية يكتسبون فيها خبرة للعمل على مشاريع أطول في فترات لاحقة من العام الدراسي.

عندما استكملت تقييم المصادر، أعادت المعلّمة ريتا الطلاب إلى المشكلة والجدول بقولها، "دعونا ننظر إلى بعض الأفكار التي أدرجتموها في العمود الأول لنرى ما إن كنّا نرغب في الإبقاء عليها هناك". ثم انتقلت إلى العمود الثاني لترى ما إن كان لدى الطلاب أية حقائق تحتاج إلى تغيير أو إضافة. وفي العمود الثالث، أخذوا يدرسون أية معلومات إضافية يتعين البحث فيها. فإذا كان هناك بالفعل معلومات إضافية بحاجة إلى بحث، فإنه سيتم جدولة وقت إضافي للدراسة الموجهة ذاتياً. وإذا لم يكن هناك معلومات إضافية، فإنها عندئذٍ تقول للطلاب، "ما هي الاقتراحات التي سنقدّمها صفنا إلى المدير بخصوص الترحيب بالطلاب الجدد؟ كيف سنقدّم اقتراحاتنا؟" ثم قرر الطلاب قائمة الاقتراحات التي ستقدّم وشكل تقديمها.

## تقديم ناتج أو أداء

في هذه الحالة، يتم تقييم الاقتراحات على شكل كتاب توضيحي يتم توفيره لجميع الطلاب الجدد. وسوف يكون لدى صفهم كتيبات تحمل عنوان "الحياة في كيتيا"، "والحياة في جامايكا" والتي سيعدّونها من خلال معلومات بحثهم. كما أعد طلاب الصف أيضاً قائمة توصيات للمدير تتضمن تعيين رفقاء للطلاب الجدد حيث يزودون المعلمين بمعلومات عن ثقافة البلدان التي جاء منها طلابهم، ويدعون آباءً وطلاباً أكبر سناً من بلدان أخرى للتحدث للصف عن تجاربهم وخبراتهم.

## تقييم الاداء والمشكلة

سوف يقوم كل من المعلّمة والطلاب بتقييم المشروع. لقد صمّمت المعلّمة ريتا إجراءً تقييمياً سهلاً جداً. فقد قيّمت نفسها أولاً كسهّلة للتعلّم المستند إلى مشكلة في الصف الثالث الابتدائي. ثم قيّمت الدرس الذي استخدم أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة: عملية ومضمون. وأخيراً، طلبت من الطلاب أن يقيّموا أداءهم في عملية التعلّم المستند إلى مشكلة.

ورغم أن المعلّمة ريتا تعرف عن فاعلية أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة، إلا أنها مازالت مندهشة من انخراط طلابها الشديد في حل المشكلة وأنهم كانوا بالفعل مهتمين بما يفعلونه. كما أنها ذكرت بأنه كانت هناك حاجة أقل للإشراف على ما يقوم به الطلاب من أعمال استقصاء، ولاحظت أيضاً انخفاضاً في المشاكل السلوكية. وحيث إن هذه هي المرة الأولى التي استخدمت فيها هذا التعلّم، فإنها اكتشفت أهمية الإعداد والتنظيم لهذا التعلّم وهما عنصران أساسيان لنجاح الدروس التي تتبع هذا الأسلوب. وقد كانت مضطرة لإعلام المكتبة للتأكد من توافر جميع المصادر المناسبة. كذلك، فإنها عرفت بأن عليها أن تنبّه جميع الأشخاص الذين سيتصل بهم طلابها وأن تقنعهم بالتعاون معهم.

## الجو الصفي

إن مثل هذا الدرس التفاعلي سوف لا يعمل بفاعلية بدون أن يتم أولاً خلق جو يشعر فيه الطلاب بالتشجيع على المجازفة، حيث يمكنهم أن يعترفوا بعدم معرفتهم بشيء وأنهم يرغبون في التحري لتعلّم شيء جديد. لقد أوجدت المعلّمة ريتا في صفها جواً يستطيع طلابها فيه أن يخمنوا حلولاً للمشاكل ويحظى فيه تنوع الآراء بالتقدير.

لقد هيأت المعلّمة ريتا هذا الجو الصفي غير المهدد من خلال تشجيع جميع الطلاب على المشاركة، وبتقدير أجوبة الطلاب حتى تلك الأجوبة غير المنسجمة

مع ما هو مطلوب. وبدلاً من أن تطرح جميع الأسئلة وتطلب من الطلاب أن يقدّموا أجوبة صحيحة لها فوراً، فإنها كانت تشجعهم على طرح أسئلة والتفكير في المشكلة للوصول إلى إجابة، وحتى ارتكاب أخطاء إذا كان ذلك سيقرب الطلاب من إيجاد حل. كما أنها كانت تطرح أسئلة تنطوي على رأي وتجبر الطلاب على التفكير ولكنها لا تتضمن إجابة صحيحة، ومن ذلك تلك الأسئلة التي تبدأ بـ"لماذا؟" "وماذا تعني بتلك الجملة؟". وأخيراً، فإنها أعادت تحديد العلاقات في صفها بحيث تتمركز حول الطالب ويقوم الطلاب بطرح أسئلة على بعضهم بعضاً والنظر إلى جميع أعضاء الصف كمصادر محتملة لمعلومات قيّمة.

## عمل إضافي

أما وقد أصبح الطلاب على معرفة بالتعلّم المستند إلى مشكلة وكيف يستخدمون مصادر المدرسة، فإنه يمكن للمعلّمة أن تتوسع في هذا التعلّم. إذ يمكنها أن تطلب من طلابها أن يعدوا دليلاً للمجتمع يخص الطلاب الجدد ويتضمن مقارنات بين بلدانهم والولايات المتحدة. ويمكنها أيضاً أن تطلب من طلابها أن يبحثوا في العطل المدرسية عند كلا البلدين ثم التخطيط للاحتفال بتلك التقاليد. أو، يمكن للمعلّمة ربما أن تستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة للعمل على موضوع آخر مختلف كلياً.

## معنى هذا التعلّم بالنسبة للمعلّمين الآخرين

يلائم التعلّم المستند إلى مشكلة مشاريع البحث التي تعطي نواتج ملموسة أو إجراءات محدّدة. فهذا التعلّم يناسب بشكل جيد درساً في الدراسات الاجتماعية حيث يتجاوز الكتاب المقرر متيحاً المجال لمجموعة واسعة من الاحتمالات بالنسبة لكل من المشكلة والناتج. إذ يمكن للطلاب أن يقارنوا بين البلدان، وأن يدرسوا الحكومة المحلية باتخاذ إجراء حول موضوع ما، وأن يبحثوا في خلفية أسرهم،

وأن يتعلّموا عن الدستور الأمريكي بكتابة دستور مدرسي، وأن يظهروا فهماً لفترة تاريخية معينة بكتابة مسرحية وتمثيلها مستخدمين الملابس التي كانت سائدة في تلك الفترة، أو غير ذلك من البدائل الكثيرة.

## أسئلة تطرحها قبل البدء بالتنفيذ

قبل أن تعد مشكلة في الدراسات الاجتماعية طبقاً لأسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة، فكّر في الأسئلة التالية :

- ما هي الموضوعات التي تهم الطلاب في مدرستي؟
- ما هي تلك الأجزاء في منهاجي التي يواجه الطلاب صعوبة شديدة في فهمها؟
- ما هو الناتج الذي يُظهر على أفضل نحو فهم الطلاب لهذا الموضوع أو الحدث؟
- ما هو المشروع الذي يمكن أن ينمي استقلالية الطلاب ورغبتهم في التعلّم بمفردهم؟ (يجب أن تكون المشكلة مثيرة للتحدي بما يكفي لجعل الطلاب يبذلون جهداً قوياً لحلّها ولكن يجب ألا تكون مستحيلة بالنسبة لمهاراتهم.)

# الفصل التاسع

# مشكلة في الرياضيات للصف السابع: "دعونا نشيد ملعبا".

يعتقد العديد من معلمي الرياضيات أنهم يدرسون فعلاً من خلال التعلم المستند إلى مشكلة. فإن حصة الرياضيات تتضمن عادة أنشطة عملية يقوم الطلاب من خلالها بحل مسائلهم الرياضية باستخدام القلم والورقة. ومع ذلك، فإنه غالباً ما يتم تنظيم حصص الرياضيات بحيث يقدّم المعلّم مفهوماً رياضياً جديداً، ويبيّن للطلاب كيف يستخدمونه، ويعيّن مسائل تتطلب من الطالب أن يستخدم المفهوم لإيجاد الأجوبة. ونادراً ما تتاح الفرصة للطلاب لاكتشاف المفهوم بمفردهم أو العمل على خطوات تحدّد لهم كيف يستخدمون المفهوم. وبدلاً من أن يحلوا المسألة بنشاط وفاعلية، فإن الطلاب يجيبون عن المسائل باتباع طريقة المعلّم وبذا يكونون سلبيين.

لقد جرت المصادقة على استخدام أسلوب تنظيم دروس الرياضيات من قبل المجلس الوطني لمعلّمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics) الذي جعل المعيار الأول للمنهج ولمعايير التقييم في الرياضيات يتمثل في "الرياضيات كعملية حل مشكلة". وبالتحديد، فإن المقاييس الوطنية للصفوف من الخامس إلى الثامن تنص على ما يلي:

"يجب أن يتضمن منهج الرياضيات خبرات عديدة ومتنوعة في حل المسائل كأسلوب للتقصي والتطبيق لكي يتمكن الطلاب من :

- استخدام طرق حل المشاكل لبحث وفهم محتوى مادة الرياضيات،
- صياغة مشاكل من مواقف من خارج مادة الرياضيات ومن داخلها،
- تطوير وتطبيق مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لحل المشاكل مع

التركيز على مشاكل متعددة الخطوات وغير روتينية،

- إثبات وتفسير النتائج المتعلقة بالمشكلة الأصلية،
- تعميم الحلول والاستراتيجيات على مواقف تنطوي على مشكلات جديدة.و
- اكتساب ثقة في استخدام الرياضيات بطريقة ذات معنى(National Council of Teachers of Mathematics1994, p.75).

المعلّمة ليلى، وهي متمرسة وصاحبة سبع سنوات من الخبرة في مجال التعليم، واحدة من أعداد متزايدة من المعلّمين الذين يدوزوا في إدخال هذه المقاييس في تعليمهم. تضم مدرستها المتوسطة الكبيرة (١,٠٠٠) طالب في صفوف السادس والسابع والثامن. ٤/٣ هذا العدد هم من أمريكا اللاتينية والربع الأخر من أصول أفريقية.

## الارتباط بالمشكلة

على مدى السنوات العشر الماضية، جرى إصلاح الشقق السكنية حول مدرسة المعلّمة ليلى مما جذب عدداً كبيراً من الأسر بأطفالها الصغار. وكان، من الضروري بناء مدرسة ابتدائية جديدة بالقرب من مدرستها بسبب تدفق هذا العدد الكبير من الطلاب. وقد لاحظ جميع طلابها بدء البناء بهذا المبنى، والكثير منهم لديهم أشقاء صغار في مدارس مكتظة سوف يلتحقون بالمدرسة الجديدة.

لقد طوّرت المعلّمة ليلى وحدة تعليمية تربط المفاهيم الرياضية باهتمام الطلاب لبناء هذه المدرسة الجديدة. وبدأت الدرس الأول بسؤال الطلاب عما إذا كان لديهم أية أفكار عن المدرسة الجديدة أو أية اقتراحات حول المرافق التي يجب أن تشتمل عليها. قالت لهم: "لاحظتم أن هذه المدرسة ستكون مدرسة مختلفة تماماً عن معظم المدارس الابتدائية الموجودة في هذه المنطقة؟ فالمبنى سيكون تصميمه مختلفاً، والملعب سيحتل مساحة كبيرة. كيف سيكون شكل المدرسة حسب اعتقادكم؟ هل

لديكم أية اقتراحات بخصوص ما يجب أن تشتمل عليه؟"

ناقش الطلاب وضع المدرسة الجديدة، وأخذوا يخمنون شكل المدرسة من الداخل بما في ذلك الغرف الخاصة كصالة الألعاب والمقصف.

سألت المعلمة ليلى، "ما رأيكم بالملعب، كيف سيكون شكله؟ هل يجب أن يكون مختلفاً عن الملعب الذي كان عندكم في المدرسة الابتدائية؟ كيف سيكون مختلفاً؟ كيف يمكنهم أن يصمموا ملعباً يمكن أن يستخدمه طلاب رياض الأطفال الصغار وطلاب الصف الخامس الأكبر سناً؟"

ابتدأ الطلاب بعد ذلك، يسترجعون خبراتهم الخاصة بخصوص الملاعب. وحيث إن العديد منهم درسوا في مدارس مختلفة، فسيكونون قادرين على تبادل خبرات متنوعة والإسهام بأفكار عديدة عن كيفية اختلاف الملاعب من مدرسة إلى أخرى. وأخبرتهم المعلمة ليلى، "حسنٌ، أيها الطلاب، كما ترون فإن لكل واحد منا خبرات مختلفة عن الملاعب. كما أن لدينا أفكاراً عديدة بشأن ما يجب أن تحتوي عليه الملاعب. ما رأيكم بوضع جميع خبراتنا ومعارفنا موضع التنفيذ من خلال المساعدة في تصميم ملعب نموذجي للمدرسة الجديدة؟" ثم قدّمت المعلمة المشكلة مصاغة على النحو التالي:

> *"هناك مدرسة ابتدائية جديدة قيد الإنشاء بالقرب من مدرستنا المتوسطة. سوف تحتضن المدرسة حوالي (٦٠٠) طفل موزعين على الصفوف من رياض الأطفال إلى الخامس الابتدائي. سوف تبلغ تكلفة المدرسة (٣) ملايين دولار، وسيتم تخصيص ٧,٥٪ منها لتشييد الملعب. مهمتكم هنا هي أن تقدّموا للبنّائين مجموعة من التصاميم للملعب بحيث تراعون عدم تجاوز الميزانية المخصصة وتراعون أيضاً بأن يستوعب الملعب أطفالاً من رياض الأطفال إلى الخامس الابتدائي".*

لقد صممت المعلمة ليلى المشكلة بحيث تحقق مقاييس المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) بالنسبة لحل المسائل بحيث تجسّد الهموم الواقعية

بالنسبة للميزانية والتخطيط. إن الارتباط بالملعب أثار اهتمام الطلاب، كما أن فكرة مساعدة المنطقة التعليمية في إنشاء مدرسة أعطت إحساساً بالتعجيل بالمشروع.

## إعداد الهيكل (البنية)

أوضحت المعلّمة ليلى أنه كناتج نهائي سوف يقوم الطلاب بإعداد نماذج لتصاميم مقترحة للملعب ويضعون تقديرات للتكلفة المقترحة. ولكنهم، قبل أن يبدؤوا بتصميم نماذج، فإنه يتعين عليهم أن يقوموا بمجموعة من الخطوات لتحديد المشكلة، وجمع معلومات، والتوصل إلى حلول.

أخبرت المعلّمة ليلى الطلاب، "سوف أضع هذه الورقة الكبيرة في مقدّمة الغرفة وأقسمها إلى أربعة أعمدة. سيخصص العمود الأول لما لدينا من أفكار عن المشكلة. وسيخصص العمود الثاني للحقائق التي نعرفها عن المشكلة وسيكون العمود الثالث للموضوعات التعلّمية أو الأشياء التي نريد أن نعرف عنها. وفي العمود الرابع سوف نضع خطة عمل. هذا ما سنفعله للحصول على المعلومات التي نريدها".

## تفقد المشكلة

قسّمت المعلّمة ليلى الطلاب إلى مجموعات لحل المشاكل وعيّنت أحد الطلاب في كل مجموعة لأخذ ملاحظات. ثم طلبت من طالبين أن يأتيا إلى مقدّمة الصف ليعملا كمسجلين للنقاش الذي يجري على مستوى الصف كلّه. بعد ذلك، اقترحت على الطلاب أن يقرؤوا المشكلة مرة ثانية. وعندما انتهوا من ذلك، اقترحت "دعونا نبدأ العمود الأول، هل لدينا أية أفكار حول كيفية حل هذه المشكلة؟ تذكروا بأن هذه مجرد اقتراحات يمكننا أن نغيّرها لاحقاً عندما نعثر على معلومات جديدة".

أخذ الطالبان الموجودان في المقدّمة يسجلان الأجوبة على الصحيفة الكبيرة (الشكل ٩-١)، كما أخذ بقية الطلاب ملاحظات لمجموعاتهم الفردية.

**الشكل (٩-١)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن الأفكار الخاصة بتصميم ملعب.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| • موظّف شخصاً ما لعمل تصميم.<br>• نذهب إلى مدارس أخرى لديها نفس الملعب.<br>• نعلن عن كل شيء نحب أن نعمله. | | | |

عندما تأكدت المعلّمة ليلى بأن الطلاب عبّروا عن جميع أفكارهم، انتقلت إلى العمود الثاني (انظر الشكل «٩-٢»)، ثم سألت، "ما هي الحقائق التي نعرفها عن هذه المشكلة؟ دعونا نسردها".

أخذت المعلّمة ليلى تنتبه بدقة إلى القائمة أثناء توليد الطلاب للحقائق. فعندما أسهم أحدهم بالحقيقة القائلة إن هناك "مساحة صغيرة"، سألت المعلّمة، "علي" لقد قلت إن "المساحة صغيرة" هي حقيقة. هل تعرف بالتأكيد أن مساحة الملعب صغيرة؟"

أجاب علي، "لا".

سألت المعلّمة ليلى، "هل تعتقد أننا نريد أن نعرف ما إن كانت المساحة كبيرة أو صغيرة؟"

أجاب علي "نعم".

"بما أننا نريد أن نعرف هذه المعلومات، في أي عمود يجب أن نكتب "مساحة صغيرة؟" أجاب علي، "في عمود الموضوعات التعلّمية".

**الشكل (٩-٢)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم بشأن تصميم ملعب.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| • نوظّف شخصاً ما لعمل تصميم.<br>• نذهب إلى مدارس اخرى لديها نفس الملعب.<br>• نعلن عن كل شيء نحب أن نعمله. | • يوجد (٦٠٠) طالب.<br>• الطلاب موزعون على الصفوف من رياض الأطفال - الخامس الابتدائي.<br>• هناك ٥,٧٪ من الميزانية البالغة (٣) ملايين دولار مخصصة للملعب.<br>• علينا أن نعد نموذجاً. | | |

أوضحت المعلّمة ليلى أنه عندما يتقدّمون في العمل، فإنه يمكن وضع البنود في عدة أعمدة مختلفة. ثم طلبت من أحد الطلاب أن يقرأ ما كتبوه في الجدول. وعندما أنهى الطالب القراءة، أوضحت المعلّمة ليلى، "دعونا ننظر إلى العمود الثالث - الموضوعات التعلّمية حيث سنسرد فيه ما نحتاج إلى معرفته لمساعدتنا في حل مشكلتنا. دعونا نسرد ما نحتاج إلى معرفته. لقد وضعنا للتو أحد البنود في هذا العمود وهو المساحة المخصصة للملاعب. "يبيّن الشكل (٩-٣) كيف ملأ الطلاب عمود الموضوعات التعلّمية.

عندما استنفد الطلاب جميع اقتراحاتهم، طلبت المعلّمة ليلى منهم أن يركزوا على العمود الأخير: دعونا ننظر إلى ما ستكون عليه خطط عملنا. ما هي

**الشكل (٩-٣)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم معرفته لتصميم ملعب.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * نوظّف شخصاً ما لعمل تصميم.<br>* نذهب إلى مدارس أخرى لديها نفس الملعب.<br>* نعلن عن كل شيء نحب أن نعمله. | * يوجد (٦٠٠) طالب.<br>* الطلاب موزعون على الصفوف من رياض الأطفال - الخامس الابتدائي.<br>* هناك ٧,٥٪ من الميزانية البالغة (٣)ملايين دولار مخصصة للملعب.<br>* علينا أن نعد نموذجاً. | * مساحة الملعب.<br>* الألعاب التي سيمارسها الطلاب.<br>* الأنظمة.<br>* موضوعات السلامة.<br>* الأجهزة/المعدات.<br>* ملاعب أخرى.<br>* التكاليف.<br>* أفضل طريقة لتقديم التصاميم.<br>* إلى من يجب أن نقدّم تصاميمنا المقترحة. | |

أفكاركم إزاء هذه الخطط؟".

عرض أحد الطلاب، "ماذا بشأن مساحة المكان؟ ما هي الطريقة التي سنعرف بها ذلك؟

اقترح طالب آخر "يمكننا أن نذهب ونقيس المساحة".

سأل طالب آخر، "هل هناك مخططات جاهزة في مكان ما؟ يمكننا أن نطلع عليها؟"

عندما تم تسجيل ذلك، واصلت المعلّمة ليلى، "دعونا نأخذ بنداً آخر:

"الألعاب التي سيمارسها الطلاب "كيف يمكننا أن نعرفها ؟"

اقترح أحد الطلاب، "يمكننا أن نسألهم".

سألت المعلمة ليلى، "كيف ستباشرون بهذا العمل؟"

أجاب طالب آخر، "يمكن أن يذهب بعضنا إلى مدرسة ابتدائية ويسألوا الطلاب".

أضافت المعلمة ليلى، "هذه فكرة جيدة. ولكن كيف يمكنكم أن تسألوا بحيث يحصل كل من يسأل على معلومات مشابهة؟"

اقترح طالب آخر، "يمكننا أن ندوّن قائمة بالأسئلة التي سنطرحها عليهم."

"رائع!" هتفت المعلمة ليلى، "ماذا نطلق على قائمة الأسئلة والأجوبة التي نختار منها ؛ إنكم ترون ذلك أحياناً في الأخبار المصورة وبخاصة عند اقتراب موعد الانتخابات الرئاسية".

أجاب أحد الطلاب، "تقصدين استطلاعاً أو مسحاً؟"

"بالضبط ؛ ويمكنكم أيضاً أن تسألوا طلاب السادس الموجودين هنا إذا كانوا يتذكرون الألعاب التي كانوا يحبون ممارستها في الملعب عندما كانوا في المرحلة الابتدائية الدنيا."

فيما كان الطلاب يقدّمون اقتراحات إضافية لخطط العمل، كان المسجلان يكتبانها في العمود الرابع (انظر الشكل ٩-٤).

بعد إكمال العمود الأخير، طلبت المعلمة ليلى من الطلاب أن يلتقوا في مجموعات العمل، وأخبرتهم بأن كل مجموعة ستبحث في الموضوعات وتصمم النموذج الخاص بها. ثم قالت، "دعونا نرجع إلى موضوعاتنا التعلّمية. المجموعة الأولى، ما هو الموضوع الذي تريدون أن تعرفوا عنه؟" وهكذا تأخذ كل مجموعة دورها في اختيار الموضوعات إلى أن يُفرغ منها جميعاً.

ثم اقترحت المعلمة ليلى، "والآن، ناقشوا خطة العمل التي ستعتمدونها. كيف ستبحثون في موضوعكم؟" ثم تأكدت بأن المجموعات تعرف بأن بعض

**الشكل (٩-٤)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وموضوعاتهم التعلّمية. وخطط عملهم للتعلّم عن تصميم الملعب.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * نوظّف شخصاً ما لعمل تصميم.<br>* نذهب إلى مدارس أخرى لديها نفس الملعب.<br>* نعلن عن كل شيء نحب أن نعمله. | * يوجد (٦٠٠) طالب.<br>* الطلاب موزعون على الصفوف من رياض الأطفال - الخامس الابتدائي.<br>* هناك ٧,٥٪ من الميزانية البالغة (٣)ملايين دولار مخصصة للملعب.<br>* علينا أن نعد نموذجاً. | * مساحة الملعب.<br>* الألعاب التي سيمارسها الطلاب.<br>* الأنظمة.<br>* موضوعات السلامة.<br>* الأجهزة/المعدات<br>* ملاعب أخرى.<br>* التكاليف.<br>* أفضل طريقة لتقديم التصميم.<br>* إلى من يجب أن نقدّم التصميم. | * مسح آراء طلاب المرحلة الابتدائية حول الألعاب.<br>* الاتصال بالأشخاص الذين يبنون المدرسة لمعرفة المساحة.<br>* الاتصال بوزارة الصحة لمعرفة الأنظمة.<br>* إيجاد محل لبيع الأدوات الرياضية للحصول على الأسعار.<br>* الاتصال بمتخصص في أمور السلامة.<br>* زيارة مدارس أخرى وأخذ صور. |

الموضوعات التعلّمية يمكن أن تُختار من قبل أكثر من مجموعة، غير أنه يجب البحث في جميع الموضوعات. كذلك تأكدت بأن لدى كل مجموعة خطة عمل واضحة قبل أن يباشر الطلاب عملهم المستقل.

لقد نبّهت المعلّمة ليلى المدير وأمين المكتبة والأشخاص المرجعيين والمعلّمين الآخرين الذين قد يتصل الطلاب بهم. كما طلبت إذناً للسماح لطلابها بدخول مدرسة ابتدائية ومع آراء طلابها. والأهم من ذلك كلّه أنها تأكدت بأن أية مصادر سيحتاج إليها الطلاب في غرفة الصف ستكون متوافرة حالاً. وهي تعرف بأنه لكي تكون مشكلة التعلّم المستند إلى مشكلة فاعلة، فإن معظم عمل المعلّم سيركّز على التخطيط والإعداد قبل أن يبدأ الطلاب العمل.

## إعادة تفقد المشكلة

أدى الطلاب بحثهم حيث أجروا مسحاً لآراء طلاب المرحلة الابتدائية بخصوص تفضيلاتهم بالنسبة للملعب، واتصلوا بمحلات تجهيز الملاعب لمعرفة الأسعار، كما اتصلوا بالجهات الحكومية لمعرفة أنظمة السلامة، وحسبوا مساحة الملعب بأن قاسوا طوله وعرضه. وبعد إكمال عملهم المستقل في الوقت المحدّد المعطى لهم من قبل المعلّمة ليلى، اجتمع الطلاب معاً لتبادل معلوماتهم. وقد بدأت المعلّمة ليلى النقاش باقتراح، "دعونا نسمع من كل مجموعة ما تعلّمته وكيف باشرت بجمع معلوماتها. وقد عملت بعض المجموعات معاً بينما شكلت مجموعات أخرى مجموعات ثنائية".

لقد تحدثت كل مجموعة عن عملها. وقد كانت المعلّمة ليلى مهتمة بشكل خاص بجعل الطلاب يعبّرون بوضوح عن الخطوات التي اتبعوها إضافة إلى الصعوبات التي واجهوها. ومن خلال تبادل عمليتها أو خطواتها، فقد عملت كل مجموعة كمعلّم للطلاب الآخرين، حيث كانت تبيّن الطرق المختلفة لحل المشاكل. وعندما انتهت كل مجموعة من تقريرها - الذي أخذ عدة حصص - قالت المعلّمة ليلى: "دعونا ننظر إلى الأعمدة لنرى ما إن كنّا نريد أن نضيف أو نحذف أية معلومات، وكذلك لنرى ما إن كنا نحتاج إلى إجراء مزيد من البحث قبل أن نبدأ بإعداد تصاميمنا ووضع ميزانياتنا".

طلبت المعلّمة ليلى من المجموعة التي أجرت مسحاً لآراء الطلاب أن تقرأ النتائج للصف. وعندما انتهت المجموعة من قراءة النتائج، وجهت المعلّمة سؤالاً سابراً، هل أصبح لدينا الآن كل المعلومات التي نحتاج إليها لتصميم ملعب بناءً على المسح؟" وبعد أن أثار الطلاب أسئلة إضافية، أضافت المعلّمة ليلى، "أنا متأكدة بأنكم تعرفون أن العمال الذين سيبنون المدرسة الجديدة يجب أن يتقاضوا أجراً أيضاً. وعليه، نحتاج لأن نعرف كم يتقاضون في الساعة لنضيف ذلك إلى ميزانيتنا. ولذا نحتاج لأن نتأكد من أننا نعرف الوقت الذي يستغرقه تركيب الأجهزة والمعدات التي نشتريها. كذلك، فقد علمت مجموعة السلامة بأننا سنحتاج إلى وضع رقائق خشبية تحت أي جهاز ينطوي على تسلق. وهنا يتعين عليكم أن تحسبوا مقدار ما نحتاج إليه من هذه الرقائق استناداً إلى مساحتكم ومقدار التكلفة. وعلى نحو مماثل، إذا أردتم سطحاً صلباً لممارسة لعبة الحجلة أو كرة القدم، فإنكم ستحتاجون إلى احتساب مقدار ما ستحتاجون إليه من الأسفلت وتكلفته".

وقد عاد الطلاب إلى المكتبة أو للاتصال الهاتفي لمزيد من البحث بهدف الإجابة عن الأسئلة الجديدة ومعرفة تكاليف العمال والأسفلت ورقائق الخشب.

## تقديم ناتج أو أداء

بعد أن تم جمع وتبادل البحث الإضافي، اقترحت المعلّمة ليلى، "أما وقد جمعنا جميع المعلومات التي نحتاج إليها، دعونا نراجع ما يجب أن نركّز عليه عندما نصمم ملعبنا النموذجي، ودعونا نراجع الميزانية".

عرض أحد الطلاب، "عرفنا ما يحب الأطفال أن يعملوه في الملاعب، سواء كانوا صغاراً أو كباراً".

واقترح آخر، "عرفنا أيضاً مقدار ما لدينا من مساحة"

وأوضح طالب ثالث، "كذلك عرفنا عن الأجهزة ومقدار تكلفتها".

وهكذا استمر الطلاب في سرْد قائمة الأشياء التي يعرفونها لمساعدتهم في عملية التخطيط. وعندما قررت المعلّمة ليلى أنه قد تم سرْد جميع المعلومات التي يحتاجون إليها، قالت: "حان الوقت الآن للتخطيط لنموذجكم. ألقوا نظرة على المسح ولاحظوا الألعاب التي يمارسها الطلاب وما يحتاجون إليه من أجهزة ومعدات. ثم انظروا إلى تكلفتكم لتروا كيف يمكنكم أن ترضوا أكبر عدد ممكن من الطلاب دون أن تتجاوزوا حدود ميزانيتكم".

وأردفت تقول: "ولعمل ذلك، حدّدوا أولاً ميزانيتكم. لديكم ٧.٥٪ من (٣)ملايين دولار. ثم ارجعوا إلى المسح وحدّدوا نسبة الطلاب الذين سيستخدمون كل جهاز من الأجهزة. ثم انظروا إلى تكاليف الأجهزة المختلفة التي تحتاجون إليها وحدّدوا عدد ما يمكنكم أن تشتروه. تذكروا بأننا سنقدّم هذه الخطة للجنة البناء المنبثقة من مجلس المدرسة. ولذا فإن عليكم أن تبيّنوا لها كيف تلبي خطتكم احتياجات الطلاب دون تجاوز الميزانية".

وأخيراً قالت: "بعد أن تكونوا قد وضعتم خطتكم، يمكنكم أن تعدوا نموذجاً للملعب. لقد وضعت جميع المواد واللوازم التي ستحتاجون إليها في الجزء الخلفي من غرفة الصف، ويجب على كل مجموعة أن تعيّن أحد أعضائها لجمع ما تحتاج إليه. وإذا كانت هناك حاجة لمادة إضافية، فعلى ذلك العضو أن يتحدث معي في ذلك الأمر. تذكروا بأنه يجب أن يكون النموذج متناسباً مع الملعب الحقيقي. هل هناك أحد يعرف معنى كلمة "متناسب"؟

عرض أحد الطلاب، "الأرقام الصحيحة".

هذا قريب جداً من المعنى المقصود. ثم طلبت المعلّمة ليلى من أحد الطلاب أن يستخرج تعريف كلمة "متناسب" من المعجم وأن يقرأها للصف. بعد ذلك، أعادت المعلّمة صياغة التعريف على النحو التالي: "بناؤه على نحو متناسب يعني استخدام نفس المقياس طوال فترة العمل على نموذجك، فإذا كان الطول الحقيقي للملعب (٥٠) قدماً ولكن طول ضلع نموذجك هو (١٠) بوصات، فما هو المقياس الذي تستخدمه؟"

بعد لحظات قليلة أجاب أحد الطلاب، "بوصة واحدة لكل خمسة أقدام".

"إذن، إذا كان طول صالة الألعاب (١٠) أقدام على الأرض فكم سيكون طولها على الورق؟

أجاب طالب آخر، "بوصتين"

"جيد جداً، من خلال استمراركم في استخدام نفس النسب، فإنكم ستكونون قادرين على رؤية ما إن كان الطفل الذي يلعب على الأرجوحة سيصطدم بطفل آخر يلعب لعبة (طالعة/نازلة)، أو ما إن كانت منطقة الحَجْلة قريبة جداً من منطقة القفز على الحبل". ثم أخبرت المعلّمة ليلى الطلاب بعدد الحصص التي ستعطى لهم للتوصل إلى تصميم وكيف سيقدّمونه للصف كلّه في نهاية ذلك الوقت.

عندما بدأ الطلاب بالعمل، أخذت المعلّمة ليلى تنتقل من مجموعة إلى أخرى متفقدة عملياتهم الرياضية وخططهم. فإذا بدا أن خطة مجموعة ما تنطوي على عدد كبير من نوع معين من الأجهزة، فإنها تلفت انتباههم إلى المسح وتسأل إن كانوا يعتقدون بأن مزجهم للأجهزة سيرضي أكبر عدد ممكن من الطلاب أم لا.

وقبل أن يبدأ الطلاب بالعمل على خططهم ونماذجهم، طلبت المعلّمة منهم أن يكتبوا رسائل يدعون فيها أعضاء لجنة البناء التابعة لمجلس إدارة المدرسة لحضور عروضهم. كما اقترحت عليهم أن يدعوا أيضاً مصمم المبنى ومدير المدرسة الجديدة. وسنخصص لكل مجموعة في هذه العروض (١٥) دقيقة لشرح تصورها للملعب، وكيف سيلبي احتياجات طلاب المرحلة الابتدائية، والحسابات الرياضية التي أجروها عند تصميم الخطة والنموذج.

## تقييم الأداء والمشكلة

لقد صمّمت المعلّمة ليلى هذه المشكلة في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM. وقد حثت على إعطاء مزيد من الانتباه "لتطوير مواقف

مشكلة تتطلب تطبيق عدد من الأفكار الرياضية" واستخدام أساليب تقييم متعددة بما في ذلك الأساليب المكتوبة والشفوية والأدائية" (National Council of Teachers of Mathematics 1994 ). ولذا، فإنها تقيّم طلابها في النواحي التالية: (١) قدرتهم على إدراك الحاجة للرياضيات لحل المشاكل، (٢) جودة وصحة عملهم. كذلك فإن مراعاة الطلاب للميزانية وللنسب الصحيحة في نموذجهم تؤخذ بعين الاعتبار. ومن خلال ملاحظة العمل اليومي للطلاب ونواتجهم النهائية، تحصل المعلّمة ليلى على صورة واضحة لنقاط القوة لدى الطلاب وتخطط للمتابعة بناء على ذلك .

## معنى هذا التعلّم بالنسبة للمعلّمين الآخرين

في حين أن بناء مدرسة ابتدائية جديدة زوّد المعلّمة ليلى بوسيلة فورية لجذب انتباه الطلاب، فإنه يمكن أيضاً تكييف هذا الدرس ليتلاءم مع اقتراحات لمتنزه جديد، أو تعديلات للعب حالي، أو طرق لاستخدام صالة الألعاب الرياضية بطريقة أفضل.

وأيضاً، فإنه يمكن استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة مع أنواع أخرى من الدروس الرياضية. إذ يمكن للطلاب أن يجروا تجارب لاكتشاف قوانين الاحتمالات وتحديد احتمالات فوزهم في مسابقات معينة. كما يمكنهم أن يخططوا لرحلة ميدانية عبر الولايات المتحدة حيث يحسبون أين سيتوقفون كل ليلة طبقاً للمسافة التي يمكنهم أن يقطعوها وكم سيكلف ذلك طبقاً لأسعار الوقود الحالية. ويمكن للطلاب في مادة الهندسة أن يصمّموا علباً جديدة للمرطبات الخفيفة حيث يحسبون أي الأشكال ستحتاج صناعته إلى أقل ما يمكن من المادة لعمل أصغر مساحة ويحوي في نفس الوقت أكبر كمية ممكنة من السائل (حجم كبير).

## أسئلة تطرحها قبل أن تشرع بتطبيق هذا التعلّم

قبل أن تبدأ بالإعداد لدرس في الرياضيات يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة فكّر في الأسئلة التالية :

- ما هي المبادئ الرياضية التي سيطلب هذا الدرس من الطلاب أن ينموها أو يحسّنوها.
- كيف يعكس الدرس معايير المجلس الوطني لمعلّمي الرياضيات (NCTM)؟
- كيف سيبيّن هذا الدرس للطلاب كيف يستخدمون التفكير الرياضي في عالم الواقع؟

# الفصل العاشر

# مشكلة في الأحياء للصف التاسع: "الطعام الرائع".

إن أي شخص يتجول في المقصف المدرسي أو يلاحظ الطلاب وهم يأكلون يعرف اهتمامهم بالطعام كما يعرف حاجتهم إلى الاهتمام بالغذاء. وهذا يرجع جزئياً إلى أن الطلاب لا يعرفون أهمية الغذاء وآثار الطعام غير الصحي. المعلّمة ندى معلّمة علوم للمرحلة الثانوية لأكثر من عشر سنوات، وهي تعرف أن معظم الطلاب في سن المراهقة لا يهتمون مطلقاً بالغذاء، ويتناولون الكثير من الأطعمة الغنية بالدهون. ولذا، فقد قامت بإعداد درس يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة يتمركز حول تحسين الوجبات التي يقدّمها المقصف المدرسي كوسيلة تبيّن فيها للطلاب كيف يتبعون نظاماً غذائياً أفضل.

## الارتباط بالمشكلة

بدأت المعلّمة ندى إحدى حصص الأحياء لطلاب التاسع بأن قرأت روايات من عدة صحف تقدّم وصفاً مفصلاً لحالة معالجة الطعام في المقاصف المدرسية. كما أنها عرضت فقرة قصيرة من عرض إخباري تلفزيوني عن الطعام المدرسي. وهي تعرف بأن هذا سيثير كثيراً من النقاش حيث إن الطلاب يشكون دائماً من الطعام المقدّم في المقصف ولديهم آراء قوية بشأن ما يرغبون في تناوله من أطعمة.

حاولت المعلّمة ندى أن توجه النقاش بحيث يكون بنّاءً أكثر بأن سألت الطلاب، "هل يمكنكم أن تتذكروا ما إن كنتم تناولتم مرة وجبات غذائية في مقصف المدرسة حازت على رضاكم؟" أجاب معظم الطلاب بأنهم لا يستطيعون تذكر ذلك. غير أن هناك عدداً من الطلاب قالوا بأنهم يستطيعون أن يتذكروا ذلك. وهنا دعت

المعلّمة أولئك الطلاب لوصف الطعام للصف.

أجاب أحد الطلاب، "عندما كنت في المرحلة الابتدائية، كان المقصف يقدّم وجبات شبيهة بما نأكله في البيت".

تابعت المعلّمة ندى قائلة: "ماذا تعني بذلك؟"

"حسنٌ، كانت مدرستنا تحتوي على مطبخ كبير وكان الطباخون من نفس الحي الذي نسكن فيه وكانوا يعرفون ما نحب أن نتناوله".

عرض طالب آخر، "كنت أحب الطعام المقدّم عندما كان يشتمل على بيتزا أو نقانق جبدة أو بيرغر شبيه بما تقدّمه مطاعم ماكدونالدز وبيرغر كنج".

سمحت المعلّمة ندى للنقاش بالاستمرار ثم عرضت، "يتفق معظمكم على أن الطعام المقدّم في المقاصف المدرسية لا يناسب رغبتكم، غير أن القليل منكم قالوا بأن لديهم تجارب مع مقاصف مدرسية كانت تقدّم وجبات جيدة. ما رأيكم في أن نحاول التوصل إلى بعض الاقتراحات ونرى ما إن كنّا نستطيع أن نغيّر الوضع الحالي؟" ثم قدّمت المعلّمة ندى المشكلة مصاغة على النحو التالي:

"لقد أوردت الأخبار الصحفية والتلفزيونية مؤخراً بأن الوجبات التي تقدّمها المقاصف المدرسية ليست صحية للطلاب ولا هي اقتصادية بالنسبة للمدارس. وقد طلب مجلس إدارة المدرسة اقتراحات لنظام غذائي جديد. وهذه فرصتكم لإخبار مجلس الإدارة بما يعتقده الطلاب بخصوص كيفية تحسين الوجبات التي يقدّمها المقصف".

## إعداد الهيكل (البنية)

بما أن المعلّمة ندى كانت قد استخدمت التعلّم المستند إلى مشكلة مع هذا الصف، فإنها لم تصرف وقتاً كثيراً في إعداد القواعد الإجرائية. ومع ذلك، فإنها أعادت التأكيد على الحاجة بأن يصغي الطلاب لبعضهم بعضاً وأن ينتبهوا جيداً لما يكتبه المسجل.

أخبرت المعلّمة ندى الطلاب، "كنّا نعرف النظام الخاص بالتخطيط لحل مشكلة. تذكروا بأن العمود الأول مخصص للأفكار التي لدينا عن المشكلة. والعمود الثاني مخصص للحقائق أو الأشياء التي نعرفها عن المشكلة. والعمود الثالث مخصص للموضوعات التعلّمية، أي ما نحتاج إلى معرفته لمساعدتنا في الوصول إلى حلول. أما العمود الرابع فهو مخصص لخطط العمل التي تصف كيف سنباشر بإيجاد المعلومات التي نحتاج إليها للوصول إلى حلول محتملة. وأيضاً، سوف يقترح أحد الطلاب أحياناً فكرة لعمود معين تخص بالفعل عموداً مختلفاً. وإذا ما حدث مثل هذا الأمر، فإننا ببساطة سنكتب الاقتراح في العمود المناسب. والآن، أريد طالبين متطوعين لتسجيل أفكارنا".

## تفقد المشكلة

بينما كان طالبان يتوجهان إلى مقدّمة الصف ليعملا كمسجلين، أخذت المعلّمة ندى تنظم الطلاب الآخرين في مجموعات، وقد عُيّن أحد الطلاب في كل مجموعة لنقل جدول المسجلين وأخذ الملاحظات.

بعد ذلك، طلبت المعلّمة ندى من أحد الطلاب أن يقرأ المشكلة. ثم اقترحت، "دعونا نكتب ما لدينا من أفكار عن هذه المشكلة. ماذا يجب أن يعمل مقصفنا؟" وقد أخذ الطالبان الموجودان في مقدّمة الصف والمسجلون الجالسون في مقاعدهم بأخذ ملاحظات، كما هو موضح في الشكل (١٠-١).

عندما تأكدت المعلّمة ندى بأن طلابها قد استنفدوا أفكارهم للتحسين، طلبت منهم أن ينتقلوا إلى عمود الحقائق، وأخبرتهم، "كي نحل هذه المشكلة، فإننا نحتاج لأن نبيّن لمجلس الإدارة بأن خطتنا لوجبات المقصف تقدّم غذاء أفضل وبأسعار أقل من السعر الحالي. ماذا تعرف عن الوجبات التي يقدّمها المقصف حالياً؟" وستوضع المعلومات التي تجيب عن هذا السؤال في العمود الثاني، كما هو موضح في الشكل (١٠-٢). مع ذلك، فإنه أثناء النقاش طرحت المعلّمة ندى أسئلة سابرة على الطلاب بخصوص ما إن كانت معلومات معينة هي حقائق بالفعل.

**الشكل (١٠-١)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب بشأن تحسين وجبات المقصف المدرسي.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * تقديم بيرغر أكثر. | | | |
| * تقديم مأكولات صينية. | | | |
| * التعاقد مع مطاعم ماكدونالدز أو تاكو بل. | | | |
| * تقديم بيرغر كنج. | | | |
| * إعطاء الطلاب خيارات أكثر . | | | |
| * التعاقد مع طباخين من نفس الحي يعرفون ما تأكل. | | | |
| * ننشئ محكمة غذائية. | | | |

عندما اقترح أحد الطلاب حقيقة "الغذاء غير صحي"، سألت المعلّمة ندى، "ماذا تعني بكلمة "صحي"؟" وبعد أن قدّم الطلاب بعض الأجوبة على ذلك، تابعت المعلّمة ندى، "هل نعرف كحقيقة مسلمة أن بعض الوجبات المدرسية غير صحية؟ هل يكون شيء ما حقيقة فقط لأن وسائل الإعلام أوردته؟" وعندما هز طلاب رؤوسهم أو قالوا لا، سألت المعلّمة ندى، "إذن، هل يجب أن نضع عبارة "غير صحي" في عمود الموضوعات التعلّمية كي نعرف المزيد عنها؟" وعندما قال أحد طلاب بأن الوجبات "غير اقتصادية"، فإن المعلّمة ندى قامت بنفس الإجراء السابق.

**الشكل (١٠-٢)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وموضوعاتهم التعلّمية بشأن وجبات المقصف المدرسي.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * تقديم بيرغر أكثر.<br>* تقديم مأكولات صينية.<br>* التعاقد مع مطاعم ماكدونالدز أو تاكو بل.<br>* تقديم بيرغر كنج.<br>* إعطاء الطلاب خيارات أكثر.<br>* التعاقد مع طباخين من نفس الحي يعرفون ما نأكل.<br>* تنشئ محكمة غذائية. | * لا يحب الطلاب معظم الطعام المقدّم.<br>* بعض الأطعمة أفضل من غيرها.<br>* كثير من الناس يتناولون وجباتهم من المقصف كل يوم.<br>* تغطي الحكومة ثمن بعض الوجبات. | * هل الوجبات صحية؟<br>* هل الوجبات اقتصادية؟ | |

وكما يوضح الجدول (١٠-٢)، فإن هذه التساؤلات أو الاستفسارات تنتهي في عمود الموضوعات التعلّمية لا في عمود الحقائق.

بعد أن جرى سرْد جميع الحقائق المعروفة، قالت المعلّمة ندى: "دعونا ننظر إلى ما نحتاج معرفته للوصول إلى بعض الحلول المحتملة". وقد تم سرْد هذه الموضوعات التعلّمية في الشكل (١٠-٣). وتوقعت المعلّمة أنه بسبب معرفة طلابها القبلية، فإنهم سيولّدون موضوعات مثل فئات الغذاء، الهرم الغذائي الأمريكي (U.S.D.A) والسعرات الحرارية. وقد أعدت جداول وفهارس لمجموعات الطلاب

الشكل (١٠-٣)

جدول خاص بالتعلّم النشط يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم أن يعرفوه لتحسين الوجبات المقدّمة في المقصف المدرسي.

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| • تقديم بيرغر أكثر.<br>• تقديم مأكولات صينية.<br>• التعاقد مع مطاعم ماكدونالدز أو تاكو بل.<br>• تقديم بيرغر كنج.<br>• إعطاء الطلاب خيارات أكثر.<br>• التعاقد مع طباخين من نفس الحي يعرفون ما نأكل.<br>• ننشئ محكمة غذائية. | • لا يحب الطلاب معظم الطعام المقدّم.<br>• بعض الأطعمة أفضل من غيرها.<br>• كثير من الناس يتناولون وجباتهم من المقصف كل يوم.<br>• تغطي الحكومة ثمن بعض الوجبات. | • هل الوجبات الغذائية المقدّمة في المقصف المدرسي صحية؟<br>• ما هي الوجبات التي تحتاج لأن تكون أكثر صحية؟<br>• هل الوجبات اقتصادية؟<br>• كم يجب أن تكلف؟<br>• كم يجب أن ناكل؟<br>• ما عدد السعرات الحرارية التي نحتاج إليها؟<br>• ما هي الأغذية التي تعتبر أفضل من غيرها؟<br>• الهرم الغذائي.<br>• هل هناك دراسات حول المحتوى الغذائي للاطعمة؟ | |

كي يستخدموها عند البدء بعملهم المستقل.

عندما ولّد الطلاب أفكاراً، وسرْدوا حقائق، وحدّدوا الموضوعات التعلّمية، سألت المعلّمة ندى، "هل يستطيع أي طالب أن يلخص لنا بدون أن ينظر إلى السّبورة أو إلى الملاحظات الموجودة أمامه ما كتبناه حتى الآن؟"

**الشكل (١٠-٤)**

جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وموضوعاتهم التعلّمية وخطط عملهم لاكتساب معرفة عن تحسين الوجبات المقدّمة في المقصف المدرسي.

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| • تقديم بيرغر أكثر.<br>• تقديم مأكولات صينية.<br>• التعاقد مع مطاعم ماكدونالدز أو تاكو بل.<br>• تقديم بيرغر كنج.<br>• إعطاء الطلاب خيارات أكثر.<br>• التعاقد مع طباخين من نفس الحي يعرفون ما نأكل.<br>• ننشئ محكمة غذائية. | • لا يحب الطلاب معظم الطعام المقدّم.<br>• بعض الأطعمة أفضل من غيرها.<br>• كثير من الناس يتناولون وجباتهم في المقصف كل يوم.<br>• تغطي الحكومة ثمن بعض الوجبات. | • هل الوجبات الغذائية المقدّمة في المقصف المدرسي صحية؟<br>• ما هي الوجبات التي تحتاج لأن تكون أكثر صحية؟<br>• هل الوجبات اقتصادية؟<br>• كم يجب أن نأكل؟<br>• ما عدد السعرات الحرارية التي نحتاج إليها؟<br>• ما هي الأغذية التي تعتبر أفضل من غيرها؟<br>• الهرم الغذائي.<br>• هل هناك دراسات حول المحتوى الغذائي للأطعمة؟ | • التوجه إلى المطاعم المختلفة للحصول على قوائم للطعام.<br>• الحصول على أسعار الوجبات من المقاصف والمصادر الخارجية.<br>• تفقد السعرات الحرارية<br>• تفقد الوجبات في الهرم الغذائي.<br>• تفقد السعرات الحرارية التي يحتاج إليها المراهقون.<br>• إعداد جداول تقارن المعلومات.<br>• التحدث مع أخصائي في التغذية.<br>• التحدث مع أطباء.<br>• قراءة بعض الكتب.<br>• مسح آراء الطلاب.<br>• التحدث مع طباخي المدرسة وأخصائيي التغذية فيها. |

إذا لم يتطوع أي طالب، فإنها تطلب تطوع مجموعة لذلك. وبعد أن تم تقديم ملخص لما كُتب، قالت المعلمة ندى: "دعونا ننظر إلى العمود الأول. هذه بعض الأفكار التي لدينا عن الوجبات الأكثر صحية والأكثر اقتصادية. ما أود من كل مجموعة أن تعمله هو أن تختار فكرة أو فكرتين تعتقد بأنهما أفضل البدائل".

قامت كل مجموعة باختيار فكرة. وفي حالة اختيار مجموعتين لنفس الفكرة، فإن المعلمة ندى تفصل في هذا الأمر. ثم قالت المعلمة لكل مجموعة: "أما وقد اخترتم فكرة، فإنه يتعين على كل مجموعة أن تقرر أي الموضوعات التعلمية ستختار وأي الخطط ستتبع".

ثم ذكرتهم بالمهمة: تفحُّص العوامل الغذائية والاقتصادية المرتبطة باختيارهم لحل ما. عندما أصبح لدى كل مجموعة خطة عمل جاهزة، طلبت منها أن تتبادلها مع الصف كله، كما هو موضح في الشكل (١٠-٤).

## إعادة تفقد المشكلة

تختار كل مجموعة النواحي التي ترغب في البحث فيها وتُعطى عدداً من الحصص لإنجاز العمل. تتفقد المعلمة ندى تقدّم كل مجموعة حيث تقدّم اقتراحات وتمهد لهم الطريق للاتصال بأمين المكتبة وغيره من موظفي المدرسة. وعندما قررت إحدى المجموعات أن تجري مقابلة مع طباخي المقصف والعاملين فيه، رتبت المعلمة ندى زيارة صفية للمقصف كي تتم مقابلة العاملين بدون تعطيل أعمالهم. وقامت مجموعة أخرى بزيارات لمطاعم الوجبات السريعة بعد الدوام المدرسي للحصول على معلومات عن القيمة الغذائية للوجبات التي تقدّمها.

عندما اكتملت التقصيات والتجريبات، طلبت المعلمة ندى من كل مجموعة أن تقدّم تقريراً عما وجدته وعن كيفية إجراء بحثها، حيث تأكدت من أن كل مجموعة تستفيد من معلومات وأساليب بحث المجموعات الأخرى.

بعد أن أتيحت الفرصة لكل مجموعة لتبادل نتائجها، قالت المعلمة ندى: "يجب علينا الآن أن نحدّد ما يتعين علينا أن نقدّمه من توصيات لمجلس الإدارة.

دعونا نطلب من كل مجموعة أن تخبرنا بالفكرة التي اختارتها ثم تخبرنا ما إن كانت ترغب في البقاء عليها وبذلك تكون قد أنجزت بحثها. كذلك نريد أن نعرف ما إن كانت المجموعة تريد أن تضيف بنوداً أخرى إلى عمود الحقائق أو ما إن كانت هناك أية موضوعات تعلّمية ما تزال بحاجة إلى بحث. تذكروا أنه بالنسبة للعرض النهائي، فإنكم تحتاجون لأن تكونوا قادرين على إثبات أن حلّكم يقدّم أفضل الوجبات الغذائية الأقل اشتمالاً على الدهون بأقل الأسعار الممكنة".

تعود كل مجموعة إلى عمود الأفكار لترى ما إن كان الأعضاء يرغبون في أن يبقوا مع الحل الذي كانوا قد بحثوا فيه أصلاً. ثم يضيفوا إلى أو يحذفوا من الأعمدة الأخرى طبقاً للمعلومات التي وجدوها. بعد ذلك، يعودون إلى بحثهم للإجابة عن الأسئلة الإضافية الضرورية لتقييم حلولهم.

قامت المعلّمة في الخطوة الأخيرة من المشروع بعرض كيفية قياس السعرات الحرارية في غرام واحد من الغذاء وذلك بحرق الغذاء تحت أنبوب اختبار وقياس التغيّر في درجة الحرارة. كما قامت المعلّمة بأداء تجارب إضافية لإيجاد كمية الدهون والقيمة الغذائية للطعام. وقد أعطيت كل مجموعة الأدوات الضرورية وطُلب منها أن تحلل عدد السعرات الحرارية وكمية الدهون في الوجبات الغذائية التي وردت في حلّها. وقد قامت المجموعة التي اقترحت التعاقد مع مطعم ماكدونالدز لإدارة المقصف بفحص قطعة من البيرغر بينما قامت المجموعة التي اقترحت استخدام طباخين محليين بتحليل جزء من وجبة معدة في البيت. وقد تم مقارنة هذه القياسات بقياسات لجزء من وجبة يقدّمها المقصف المدرسي حالياً.

## تقديم ناتج أو أداء

تعرض المعلّمة ندى عند هذه المرحلة ما يلي: "لقد جمعنا كل المعلومات - والآن علينا أن نتبادلها. ما ستقوم به كل مجموعة الآن هو إعداد عرض يُوجه للصف كلّه. حيث إن ذلك سيسمح لنا بمعرفة أي اختيارات المجموعات ينطوي على أعلى قيمة غذائية ويكون الأكثر جدوى من ناحية اقتصادية للمدرسة".

أخذت كل مجموعة حلها المقترح من العمود الأول أو الحلول الإضافية التي ظهرت من البحث وأعدت عرضاً يوضح السبب الذي يجعل حلّها يقدّم تغذية أفضل واستحساناً أكثر لدى الطلاب ومزيداً من الجدوى الاقتصادية. كما توضح المجموعة كيف ستحقق هذه الوجبات احتياجات الطلاب الغذائية ومرقعها في الهرم الغذائي. وقد قارن الطلاب هذه النتائج بتحليل غذائي لوجبات المقصف الحالية. كذلك أعدت كل مجموعة عيّنة لقائمة طعام أسبوعية توضح السعرات الحرارية وكمية الدهون والعناصر الغذائية بالنسبة لكل دولار يُصرف على الغذاء.

يُعطى الطلاب عدة حصص لإعداد عروضهم، كما يعطون حصة أخرى لإعداد تقاريرهم. فقد أعدت إحدى المجموعات عرضها باستخدام الحاسب الآلي. وهناك مجموعة أخرى أدت تجربة قياس السعرات الحرارية كجزء من عرضها. هناك مجموعة ثالثة أعدت جداول مفصلة توضح أثر تلك الوجبات على جسم الإنسان. بعد كل عرض، تقوم المجموعات الأخرى، بمساءلة العارضين عن فوائد كل خطة. وبعد أن قدّمت جميع المجموعات عروضها، صوّت طلاب الصف على العرض الذي يجب أن يُقدّم لمجلس إدارة المنطقة التعليمية.

## تقييم الأداء والمشكلة

تقيّم المعلّمة ندى الطلاب طوال فترة العمل على المشروع. فأولاً، جمعت خطط العمل التي أعدتها المجموعات قبل أن تبدأ ببحثها أو بتنفيذها وحدّدت ما إن كانت تلك الخطط تغطي جميع العناصر الضرورية أم لا. كما لاحظت الطلاب على مدى مرحلة البحث وقيّمت مستوى مشاركتهم ودقة بحوثهم. وأخيراً، قيّمت عرضهم متأكدة من فهمهم لمفهوم التغذية المناسبة ومن قدرتهم على إجراء مقارنة صحيحة بين حلهم المقترح بما يقدّم حالياً من وجبات في المقصف. وقد كانت في الماضي تستخدم الاختبارات القبلية والبعدية لتحديد تعلّم المضمون، غير أنها بتقييم مشروعهم الذي يتبع التعلّم المستند إلى مشكلة تستطيع أن تقيّم معرفتهم للمضمون. إضافة إلى قدرتهم على استخدام تلك المعرفة في أنشطة عملية ملموسة.

## أنشطة للمتابعة

متابعة للمشروع، يمكن للطلاب أن يقارنوا الغذاء والصحة لدى ثقافات مختلفة لملاحظة العلاقة بين الغذاء والخصائص الوطنية. كذلك، يستطيع الطلاب أن يقيّموا الوجبات الغذائية التي تقدّم في بيوتهم في معظم الأحيان وأن يقترحوا بدائل لجعل تلك الوجبات صحية أكثر. ويمكنهم أن يعدوا كتاب طبخ يتضمن وصفات لوجبات صحية مع تحليل للعناصر الغذائية ورسم بياني يوضح موقع الوصفة في الهرم الغذائي. إضافة إلى ذلك، يمكن للطلاب أن يحتفظوا بمفكرة غذائية يسجلون فيها ما يأكلون كل يوم ويحلّلون عدد السعرات الحرارية التي يتناولونها والقيم الغذائية للوجبات.

وبعملهم مع مدرسي التربية الوطنية أو الاجتماعيات، يستطيع الطلاب أن يقتفوا أصول الغذاء المستخدم في المقصف المدرسي وفي سياسات وزارة الزراعة التي توزع الغذاء في مختلف أنحاء الولايات المتحدة. كذلك يستطيع الطلاب أن يتقصوا السبب الذي يجعل أغذية معينة صحية أكثر من غيرها للإنسان وأن يقارنوا الغذاء الذي يأكله الإنسان بالغذاء الذي تأكله الحيوانات الأخرى. لماذا تطوّر الإنسان ليأكل هذه الأغذية؟ لماذا كان الميل للحلويات والدهون مفيداً في الفترات الأولى من التاريخ؟

# الفصل الحادي عشر

# مشكلة تشتمل على أكثر من موضوع (مواضيع متداخلة) للصف الخامس الابتدائي: "لماذا لا نستطيع أن نلعب؟"

تنشأ المشاكل غالباً من منهج مدرسي موجود. فمثلاً، قد يطلب معلم التاريخ من الطلاب أن يبحثوا في صفحات الإنذار من الغارات الجوية في فترة الخمسينات وأن يضعوا خطة لمدرستهم. أو قد تطلب معلمة اللغة الإنجليزية من طلابها أن يقدّموا عرضاً لمعلمي اللغة الإنجليزية حول ما إن كان يجب إبقاء رواية معينة كجزء من المنهج. إن مثل تلك المشاكل تشتمل على مضمون واضح وأهداف منهارية ويمكن التخطيط لها بشكل مسبق. ومع ذلك، فإنه يتعين على المعلّمين أيضاً أن يكونوا مستعدين للتعامل مع المشاكل التي تنتج عن تجارب الطلاب اليومية. فعلى سبيل المثال، استخدم المعلّم خالد التعلّم المستند إلى مشكلة مع طلابه في الصف الخامس الابتدائي في مدرسة تضم طلاباً من رياض الأطفال إلى الصف الثامن في منطقة فقيرة وذلك بهدف حل مشكلة لفتَ الطلابُ أنفسهم انتباه المعلّم إليها.

## الارتباط بالمشكلة

بعد استماعه لطلاب الصف الخامس الابتدائي يشكون من أن الطلاب الأكبر سناً لا يسمحون لهم بلعب كرة السلة في فسحتهم المشتركة، قرر المعلّم خالد أن يستخدم هذه المسألة لتعريف طلابه بالتعلّم المستند إلى مشكلة. وبالطبع، فإن الطلاب ارتبطوا فوراً بالمشكلة نظراً لأنها منبثقة من واقع حياتهم الفعلي، كما أنهم يعرفون بأنهم سيستفيدون من حل هذه المشكلة. وقد أعاد المعلّم خالد صياغة المشكلة لهم على النحو التالي:

*"لقد شكا عدد من طلاب الصفين الخامس والسادس من أن الطلاب الأكبر سناً لا يسمحون لهم باستخدام ملعب كرة السلة. كيف يمكننا أن نعالج هذه المشكلة بحيث يتمكن كل من يرغب في لعب كرة السلة أن يفعل ذلك؟"*

## إعداد هيكل (بنية) المشكلة

نظراً لأن المعلّم خالد لم يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة مع طلابه من قبل، فإنه كان لابد أن يشرح لطلابه ماهية هذا التعلّم وكيف سيستخدمون خطواته لحل المشكلة. فقد أخبرهم، "لمساعدتنا في حل مشكلتنا المتعلقة بلعب كرة السلة، فإننا سنقوم جميعاً بعمل مختلف على مدى اليومين القادمين. سوف أعلق هذه الورقة على لوحة الإعلان في مؤخرة الصف، وسأقسمها إلى أربعة أعمدة. سأكتب في العمود الأول ما لديكم من أفكار حول كيف يمكننا أن نحل هذه المشكلة. وفي العمود الثاني سوف اكتب أية حقائق نعرفها عن المشكلة. وفي العمود الثالث سوف أدون الأشياء التي نحتاج إلى معرفتها لمساعدتنا في حل المشكلة. وفي العمود الرابع سوف أكتب ما سنقوم بعمله لمعرفة مزيد من المعلومات".

ثم قام المعلّم خالد بتوضيح الفرق بين الأفكار والحقائق وكذلك الفرق بين الأسئلة والمصادر كي يعرف الطلاب ما هي المعلومات التي يجب أن تُكتب في كل عمود. ونظراً لأن العديد من طلابه يواجهون صعوبة في الكتابة والقراءة، فقد آثر المعلّم خالد أن يعمل كمسجل للصف. كما أنه قرر أن يكرس أربع أو خمس حصص فقط للعمل على هذه المشكلة بسبب الحاجة الفعلية لحلها بسرعة.

## تفقد المشكلة

طلب المعلّم خالد من أحد الطلاب أن يقرأ المشكلة. وبعد أن قُرئت، سأل، "هل هناك أحد لديه أية اقتراحات حول ما يمكننا عمله لحل هذه المشكلة؟ تذكروا بأننا

**الشكل (١١-١)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب بشأن السماح لجميع الطلاب باستخدام ملعب كرة السلة.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * تخصيص يوم للطلاب الكبار ويوم آخر للطلاب الصغار.<br>* إقامة ملعب آخر لكرة السلة.<br>* إخبار الطلاب الكبار بأن يسمحوا للطلاب الصغار باللعب.<br>* تعيين موعدين مختلفين للفسحة. | | | |

نعمل في هذه المرحلة على سرْد الأفكار فقط لا مناقشتها. وهذا ما يطلق عليه "استدرار الأفكار". يبيّن الشكل (١١-١) المعلومات التي سجّلها تحت عمود الأفكار.

عندما تأكد المعلّم خالد بأنه لم تعد لدى الطلاب أفكار أخرى، سأل "ما هي الحقائق التي نعرفها أصلاً عن المشكلة؟" ثم سجّل إجابات الطلاب في العمود الثاني، كما هو موضح في الشكل (١١-٢).

بعد أن تم جمع جميع المعلومات المعروفة، نقل المعلّم خالد الطلاب إلى العمود الثالث حيث أراد أن يتأكد من ملكه مع نهاية الحصة الأولى. وقبل نهاية الحصة، أراد أن يطلب من الطلاب أن يختاروا الفكرة التي يعتقدون أنها تمثل أفضل

**الشكل (١١-٢)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم حول استخدام ملعب كرة السلة.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * تخصيص يوم للطلاب الكبار ويوم آخر للطلاب الصغار.<br>* إقامة ملعب اخر لكرة السلة.<br>* إخبار الطلاب الكبار بأن يسمحوا للطلاب الصغار باللعب.<br>* تعيين موعدين مختلفين للفسحة. | * لا يسمح الطلاب الكبار للطلاب الصغار باللعب.<br>* يريد الطلاب الصغار أن يلعبوا في ملعب كرة السلة.<br>* السلّة عالية جداً.<br>* هناك الكثير من الطلاب الصغار في الملعب.<br>* أحياناً تحدث مشاجرات بين الطلاب.<br>* علينا أن نقدّم اقتراحات. | | |

لحلول وأن يضعوا أسماءهم مقابلها. ولمواصلة العملية، اقترح المعلّم خالد ، "والآن، عونا ننظر إلى ما نريد أن نعرفه لكي نكوّن بعض الاقتراحات لحل هذه المشكلة". قد ملأت أجوبة الطلاب العمود الثالث، كما هو ملاحظ في الشكل (١١-٣).

وفي اليوم التالي بدأ المعلّم خالد الحصة بمراجعة المعلومات في كل عمود: .عونا ننظر إلى قائمة الأشياء التي نحتاج إلى معرفتها ونحدّد من يرغب في العمل على كل منها". تناوب الطلاب على قراءة القائمة بصوت مرتفع حيث اختاروا وضوعات من العمود الثالث للبحث فيها. وقد قرر بعض الطلاب أن يعملوا بمفردهم

في حين اختار آخرون أن يعملوا على الموضوعات الكبيرة كمجموعة.

عندما استكمل الطلاب هذه الخطوة، قال المعلّم خالد: "أما وقد فرغنا من اختيار موضوعاتنا، فإننا نحتاج لأن نقرر كيف سنباشر في إيجاد هذه المعلومات". تحدث الطلاب عن كيف يمكنهم أن يجيبوا عن أسئلتهم وعن المصادر المتوافرة. وأثناء النقاش، ملأ المعلّم خالد العمود الرابع (انظر الشكل ١١-٤).

لقد أخبر المعلّم خالد المدير وأمين المكتبة ومعلّمي التربية الرياضية بأن يتوقعوا زيارات من جانب طلابه. ثم عمل ترتيبات مع الأشخاص الذين يريد الطلاب أن يجروا مقابلات معهم للتأكيد على حضورهم، كما تفاوض مع معلّمي الصفين السابع والثامن للسماح لطلابه بمقابلة طلابهم. وكذلك جدول يوماً ثالثاً للعمل كي يتمكن الطلاب من إجراء بحثهم وجمع المعلومات التي يحتاجون إليها.

عندما عاد الطلاب من مقابلاتهم، بيّن لهم المعلّم خالد الأشياء التي مازالوا بحاجة إلى اكتشافها. فقد أخبر الطلاب الذين عرفوا تكلفة تعيين مساعد أن يحسبوا كم سيكلف التعاقد مع ذلك المساعد لمدة عام دراسي. كما اقترح أيضاً بأن الطلاب الذين قاسوا الملعب والساحات بأن يستخدموا قياساتهم لإيجاد مساحة داخل المدرسة أو بالقرب منها تكفي لتشييد ملعب آخر لكرة السلة.

## إعادة تفقد المشكلة

طلب المعلّم خالد من الطلاب أن يعرضوا نتائج البحوث التي قاموا بها. فمثلاً، سأل "سامي، هل استطاع المدير أن يقدّم لك المعلومات التي كنت بحاجة إليها؟" عندما أجاب سامي بأن المدير لم يستطع أن يقدّم جميع المعلومات، اقترح المعلّم خالد، "ربما تعطينا مقابلة فيصل مع معلّم التربية الرياضية المعلومات التي لم تحصل عليها من المدير". واستمر في هذه الأسئلة إلى أن أتيحت الفرصة لجميع الطلاب لتقييم مصادرهم وتبادل معلوماتهم مع الصف كله.

**الشكل (١١-٣)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم أن يعرفوه عن ملعب كرة السلة.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| • تخصيص يوم للطلاب الكبار ويوم آخر للطلاب الصغار.<br>• إقامة ملعب آخر لكرة السلة.<br>• إخبار الطلاب الكبار بأن يسمحوا للطلاب الصغار باللعب.<br>• تعيين موعدين مختلفين للفسحة. | • لا يسمح الطلاب الكبار للطلاب الصغار باللعب.<br>• يريد الطلاب الصغار أن يلعبوا في ملعب كرة السلة.<br>• السلّة عالية جداً.<br>• هناك الكثير من الطلاب الصغار في الملعب.<br>• أحياناً تحدث مشاجرات بين الطلاب.<br>• علينا أن نقدّم اقتراحات. | • هل يمكننا أن نغيّر مواعيد الفسح؟<br>• ما حجم الملعب؟<br>• هل يمكننا أن نشيد ملعباً آخر؟<br>• هل يمكن تعيين مناوب لمراقبة الطلاب الكبار؟<br>• هل يمكننا أن نستخدم صالة الألعاب الرياضية؟<br>• ما عدد الطلاب الذين يريدون أن يلعبوا؟<br>• لماذا لا يسمح الطلاب الكبار للطلاب الصغار باللعب؟<br>• كم ستكلف السلال والكرات؟ | |

بعد ذلك اقترح، "دعونا نرجع إلى الأفكار التي سردناها في العمود الأول لنروا ما إن كنتم تريدون أن تحذفوا بعضاً منها أو ما إن كنتم تريدون إضافة أفكار أخرى إليها. كذلك نريد أن نرى بعد أن أجريتم بعض البحث ما إن كنتم مازلتم تعتقدون أن الفكرة التي اخترتموها هي الفكرة الأفضل".

**الشكل (١١-٤)**

**جدول خاص بالتعلّم المستند إلى مشكلة يبيّن أفكار الطلاب وحقائقهم وما يعتقدون أن عليهم أن يعرفوه والمصادر التي يعرفون من خلالها ملعب كرة السلة.**

| الأفكار | الحقائق | الموضوعات التعلّمية | خطة العمل |
|---|---|---|---|
| * تخصيص يوم للطلاب الكبار ويوم آخر للطلاب الصغار.<br>* إقامة ملعب آخر لكرة السلة.<br>* إخبار الطلاب الكبار بأن يسمحوا للطلاب الصغار باللعب.<br>* تعيين موعدين مختلفين للفسحة. | * لا يسمح الطلاب الكبار للطلاب الصغار باللعب.<br>* يريد الطلاب الصغار أن يلعبوا في ملعب كرة السلة.<br>* السلّة عالية جداً.<br>* هناك الكثير من الطلاب الصغار في الملعب.<br>* أحياناً تحدث مشاجرات بين الطلاب.<br>* علينا أن نقدّم اقتراحات. | * هل يمكننا أن نغيّر مواعيد الفسح؟<br>* ما حجم الملعب؟<br>* هل يمكننا أن نشيد ملعباً آخر؟<br>* هل يمكن تعيين مناوب لمراقبة الطلاب الكبار؟<br>* هل يمكننا أن نستخدم صالة الألعاب الرياضية؟<br>* ما عدد الطلاب الذين يريدون أن يلعبوا؟<br>* لماذا لا يسمح الطلاب الكبار للطلاب الصغار باللعب؟<br>* كم ستكلف السلال والكرات؟ | * نسأل معلّمي التربية الرياضية عن تكلفة السلال والكرات.<br>* نسأل الطلاب الصغار عن عدد من يريد اللعب منهم.<br>* نجري مقابلة مع الطلاب الكبار عن السبب الذي يجعلهم لا يسمحون للطلاب الصغار باللعب.<br>* نقيس الملعب.<br>* نسأل المسؤول عن المرافق عن مساحة الملعب.<br>* نسأل المدير عن تغيير موعد الفسحة للمرحلتين.<br>* نسأل المدير عن توفير معلّم مناوب لمراقبة الطلاب والملعب. |

راجع الطلاب قائمة الأفكار حيث قدّموا أسبابهم لطرح بعض الحلول واقترحوا حلولاً جديدة. وبالنسبة لكل حل من الحلول المتبقية، طلب المعلّم خالد من أحد الطلاب أن يعطي سبباً لتبني الحل ثم سبباً ضد تبنيه. ثم صوّت الطلاب على الحل الذي يبدو بأنه الأكثر قابلية للتطبيق في ضوء المعلومات التي جمعوها.

أنهى المعلّم خالد الحصة بقوله: "سوف يزورنا المدير غداً ليناقش معنا مقترحاتنا. ولذا، فإننا نحتاج لأن نعد عرضاً يبيّن سبب وجوب استخدام المدارس لحلنا".

## تقديم ناتج أو أداء

في اليوم التالي بدأ الطلاب بإعداد أفكار لعرضهم. سأل المعلّم خالد، "كيف يمكننا أن نقنع المدير بأن فكرتنا هي أفضل شيء تعمله المدرسة؟ إننا بحاجة لأن نبيّن بأنها تنطوي على أشياء عديدة لصالح المدرسة. وهي ما يُسمى بالميزات. كذلك نحتاج لأن نبيّن له بأن مشكلاتها قليلة جداً. وهذه تُسمى السلبيات".

رسم المعلّم على السّبورة عموداً للميزات وعموداً آخر للسلبيات، وطلب من الطلاب أن يملؤوهما. ثم قسّم الطلاب إلى مجموعتين، حيث تعمل المجموعة الأكبر على طريقة لعرض الميزات، بينما تعمل المجموعة الأصغر على طريقة تبيّن أن الميزات تفوق كثيراً السلبيات القليلة.

لوّن بعض الطلاب "جدولاً زمنياً" مقترحاً يبيّن مواعيد استخدام الطلاب الكبار والصغار للملعب. وقام طلاب آخرون بإعداد نقاش للتحول إلى نظام تعيين موعدين مختلفين للفسحة بالنسبة لكل من الطلاب الصغار والكبار، وهذا من شأنه أن يقلل من المشكلات والتزاحم في المقصف والملعب. وهناك عدد قليل من الطلاب رسموا فكرة طوق كرة سلّة يمكن تثبيته بالقائم الحالي على ارتفاع منخفض كي يتمكن كل من الطلاب الصغار والكبار من استخدام نفس الملعب.

عندما وصل المدير إلى غرفة الصف، كان الطلاب قد انتهوا من تصميم عرضهم وتقديمه أمام المعلّم خالد كتجربة.

## تقييم الأداء والمشكلة

رغم أن المشكلة لم تنبثق من المنهج المدرسي، إلا أنها توفر للمعلّم خالد وسيلة لتقييم أداء عدد من الطلاب في نواح مختلفة. كما أنه يستطيع أن يلاحظ كيف يعمل الطلاب بشكل تعاوني.

إضافة إلى تقييم مهارات حل المشكلة، فإن المعلّم خالد يستطيع أن يستخدم المهمة لتقييم مهارات الطلاب في الرياضيات واللغة الشفوية والكتابة والمنطق. وطوال فترة العمل على المهمة، قام المعلّم خالد بفحص أداء طلابه وخاصة قدرتهم على رؤية حلول محتملة، وطرح أسئلة مناسبة وإيجاد أجوبة. ثم قيّم قدرتهم على العمل بدون توجيه، وعلى القيادة والاتباع عند العمل على شكل مجموعة. وأخيراً، قيّم المعلّم الطلاب على أدائهم في العرض النهائي.

# الفصل الثاني عشر

# التحول إلى أسلوب التعلم المستند إلى مشكلة

فيما يلي بعض الاقتراحات لإيجاد بيئة تشجع على استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة. كما سيتضمن هذا الفصل أيضاً عينة لمشاكل ومصادر لحلّها إضافة إلى نقاش بشأن التحول إلى استخدام أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة في الصفوف.

## مكان للتعلّم النشط

إن ترتيب غرفة الصف يحدّد الجو العام للصف وكيف يعمل. فالغرفة ذات المقاعد المثبتة بالأرض والمواجهة للمعلّم والسّبورة تقول شيئاً كثيراً عن الكيفية التي سيُدار بها الصف.

يجب أن يختلف ترتيب غرفة الصف طبقاً لنوع التعليم المستخدم والتوقعات السلوكية من الطلاب. ففي التعلّم المستند إلى مشكلة، يجب أن يسمح ترتيب الأثاث والأجهزة والمصادر للطلاب بالعمل على شكل فرق منظمة أو مجموعات غير رسمية أو بشكل فردي. كذلك يجب أن ييسر ترتيب الغرفة النقاش وأن يشجع على البحث، وقد نحتاج إلى تغييره طبقاً لنوع الأنشطة اليومية.

ففي اليوم الذي يقوم فيه الطلاب بتبادل أفكارهم أو معلوماتهم، قد يرغب المعلّم في ترتيب المقاعد على شكل نصف دائرة في مواجهة السّبورة كي يتمكن الزملاء من التحدث مع بعضهم بعضاً ويقررون في نفس الوقت ملاحظات أخذها المسجل. وعندما يعمل الطلاب على شكل مجموعات، فإنه يمكن للمعلّم أن يجمع المقاعد معاً على شكل محطات عمل. وإذا أحضر المعلّم مواد بحثية أو مصادر أخرى، فإنه قد يرغب في إعداد أركان نشاط في أجزاء مختلفة من غرفة الصف.

يجب أن يتذكر المعلّمون أن هناك مكاناً للتعلّم النشط متوافر خارج غرفة الصف. إذ يجب أن يكون الطلاب قادرين على زيارة مكتبة المدرسة والمكتبة العامة أو مكتبة الجامعة، والمتاحف، والمؤسسات والجامعات. وبالنسبة لبعض المشاكل قد يحتاج الطلاب إلى إجراء مسح لآراء زملائهم في المدرسة ككل أو قد يحتاجون إلى إجراء مقابلات مع أشخاص راشدين في المجتمع. وهناك مشاكل أخرى قد تتطلب من الطلاب أن يقيسوا أو يقدّموا نماذج أو يتقصوا أو أن يحدثوا تغييراً في الأماكن والأشياء الموجودة خارج المدرسة.

## مصادر للاستقصاء

يبيّن (Barrows) أن "الطلاب في السياق أو الموضوع الذي يستخدم التعلّم المستند إلى مشكلة لا يتلقون مجموعة موحدة من المعلومات وفق تسلسل محدّد ... بل يحصل كل واحد منهم على المعلومات التي تهمه شخصياً، وذلك على أساس دراسته الموجهة ذاتياً" (Barrows 1985, p.49). وعليه، يجب أن يتضمن الصف الذي يتبع أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة مجموعة متنوعة من المواد يختار الطلاب منها طبقاً لخطتهم في البحث. وإن أمكن، قد يزود المعلّم الطلاب بمصادر متعددة الوسائط بما في ذلك برامج الحاسب الآلي، والأسطوانات المدمجة CD-Rom ، والشبكة العالمية (الإنترنت)، وشبكات الحاسب الآلي المتخصصة، والبرامج التلفزيونية الوثائقية، وميكروفيلم الصحف والمجلات.

كذلك يجب أن يوفر المعلّم مصادر أخرى من خلال تخصيص فترات للبحث في المكتبة أو في مختبر الحاسب الآلي. ويمكن العثور على معلومات إضافية من خلال المعاهد والجامعات المحلية والمتاحف ومعاهد البحث والجمعيات التاريخية والمنظمات الفنية والأدبية والمراكز التعلّمية وجماعات الضغط والمنظمات المناصرة (أي التي تدافع عن قضايا معينة مثل جمعية الدفاع عن حقوق الطفل ... إلخ) والجمعيات غير الربحية والمؤسسات والمراكز الثقافية والشركات والحكومات.

يميل الطلاب في الصفوف الابتدائية إلى التحفظ، ولذا يشجع أسلوب التعلم المستند إلى مشكلة معلمي هؤلاء الطلاب على إحضار مصادر من أماكن أخرى في المدرسة. وعندما ينتقل الطلاب إلى صفوف أعلى ويصبحون أكثر استقلالية في تعلمهم، فإنهم سيجدون مصادرهم في دوائر تتسع باستمرار خارج المدرسة وداخلها.

يجب أن تكون المصادر خاصة بالمشكلة. وقد ينظر المعلم في الاتصال بالمؤسسات أو المنظمات الوطنية أو المحلية التي تعمل على موضوعات تطرحها المشكلة. وإذا كانت المدرسة مشتركة مع الشبكة العالمية (الإنترنت)، فإنه يمكن للمعلم أن يجد المواقع العنكبوتية المناسبة، المجموعات الإخبارية، وقوائم البريد الإلكتروني.

كذلك يستطيع المعلم أن يحدّد أشخاصاً في المجتمع ربما يكونون راغبين في تبادل معرفتهم عن موضوع ما.

وأخيراً، وعلى مدى العام الدراسي، يجب أن تكون المصادر المتوافرة أكثر تعقيداً. فالطلاب الذين يعملون على مشكلتهم الأولى قد يركزون على الكتاب المقرر أو الموسوعة. وفي المشكلات المستقبلية، فإنه يمكن تشجيعهم مثلاً، على إيجاد مقالات من خلال The Reader's Guide to Periodical Literature أو الاتصال بأشخاص من المجتمع المحلي.

## الوقت المخصص لحل المشاكل

الوقت هو أقل المصادر المتوافرة. ولكي يتم استخدام الوقت المتوافر لدرس يستخدم أسلوب التعلم المستند إلى مشكلة على أفضل نحو، فإنه يتعين على المعلمين أن يبدؤوا تخطيطهم لهذا الدرس بشكل مسبق. وتعتبر فترة ما قبل بدء دوام الطلاب وقتاً مناسباً للمعلمين لمراجعة منهجهم، وتحديد الأجزاء التي سيستخدمون فيها هذا التعلم، والبدء بكتابة مشاكلهم. ثم، وقبل تقديم المشكلة للطلاب، فإنه يتعين على المعلم أن يجمع المصادر كي يتمكن الطلاب من إيجادها بسرعة. إضافة

إلى ذلك، على المعلّم أن يتحدث مع الأشخاص الذين قد يرغب الطلاب في مقابلتهم والحصول على إذن للاتصال بهم.

على نحو مثالي، يجب أن تتم جدولة درس التعلّم المستند إلى مشكلة بحيث يتمكن الطلاب من العمل لفترات طويلة بدون أن ينقطع عملهم بسبب إجازة أو نحو ذلك. ورغم أن معلّمي المرحلة المتوسطة والثانوية مقيّدون بالجداول المدرسية ولا يستطيعون أن يعينوا وقتاً كثيراً كل يوم كمعلّمي المرحلة الابتدائية، إلا أنهم يستطيعون أن يشجعوا الطلاب على إجراء جزء كبير من البحث وإعداد الناتج بعد الدوام أو أثناء الحصص الحرة. وبدلاً من تعيين مهمات منزلية محدّدة، قد يرغب المعلّم في وضع جدول يبيّن موعد إنجاز كل مرحلة من نشاط التعلّم المستند إلى مشكلة كي يتمكن الطلاب من تقييم تقدّمهم ومن تحديد ما إن كانوا بحاجة إلى إيجاد وقت إضافي بمفردهم لاستكمال النشاط. وهذا من شأنه أن ينمي إحساس الطلاب بالملكية والمسؤولية. إضافة إلى ذلك، وحيث إن التعلّم المستند إلى مشكلة يتواءم مع العمل المشتمل على عدة موضوعات، فإنه يمكن لمعلمين يعلمان نفس الطلاب أن يتعاونا على حل مشكلة تتبع هذا التعلّم حيث يدمجان حصصهما معاً.

## أمثلة على المشاكل والمصادر المحتملة لحلها

رغم أنه يجب على المعلّمين أن يحضروا مصادر عديدة إلى غرفة الصف، إلا أن كثيراً من المشكلات ستقتضي من الطلاب أن يجروا بحثاً بمفردهم في مكتبة المدرسة أو في خارجها. وقد يعطي المعلّمون طلابهم، وخاصة في الصفوف العليا، مزيداً من الحرية للبحث عن مصادرهم الخاصة في المدرسة والمجتمع. وفي جميع الحالات، فإن من الضروري أن يعمل المعلّم مع أمين المكتبة وأن يعلم الجهات المحتملة بأن الطلاب الذين يعملون على مشكلة ما قد يتصلون بهم.

وعلى العموم، يتعين على المعلّم أن يدرس بعناية المصادر المتوافرة وأن يدعمها توجه كتابة المشكلة. وأيضاً يجب على المعلّم أن يسأل أمين المكتبة وخبراء

المنهج عن المواد والمصادر التي يعلمون بوجودها. وإذا كانت هناك حاجة لطلب مواد من خارج المدينة أو البلد، فإنه يتعين على المعلّم أن يطلبها بشكل مسبق. ومع ذلك، فإنه بدلاً من مجرد إعطاء الطلاب مواد مرجعية وقوائم بالأشخاص الذين يمكن الاتصال بهم، على المعلّم أيضاً أن يشجعهم على تحديد احتياجاتهم الخاصة وأن يقدّموا اقتراحاتهم بشأن المراجع. ودائماً، وبسبب طبيعة التعلّم المستند إلى مشكلة الموجهة ذاتياً من قبل الطلاب، فإن بعض المصادر سوف لا تُستخدم أو أن الطلاب سيجدون مصادر أخرى لم يفكر المعلّم فيها.

## دراسات اجتماعية

*يعتقد بعض الناس أن (مترو الأنفاق* Underground Railroad*) لم يوجد مطلقاً أو أنه سرّي جداً لدرجة أن الناس اليوم لا يستطيعون أن يعثروا عليه. وقد طُلب منكم أن تعدوا دليلاً مختصراً لشركة سياحة تأخذ الطلاب إلى أماكن تقع على (مترو الانفاق).*

سوف تتطلب دراسة هذه المشكلة في الدراسات الاجتماعية عدداً من المصادر غير القصصية بما في ذلك كتب تاريخ، وكتباً عن تاريخ الأمريكيين من أصل أفريقي، وكتباً عن التاريخ المحلي، وقوانين فترة ما قبل الحرب الأهلية، والأدب الديني لتلك الفترة، والخرائط التاريخية والمعاصرة. إضافة إلى ذلك، قد يرغب المعلّم في توفير روايات عن حياة عبيد هاربين وتوفير قصص تاريخية. وقد توفر عينة من الأدلة السياحية نماذج مفيدة لإعداد أدلة الطلاب.

يستطيع المعلّم أن يشجع الطلاب على الاتصال بأساتذة في تاريخ الأمريكيين من أصل أفريقي، والمتاحف، والجمعيات التاريخية. وبشيء من البحث، ربما يستطيع الطلاب أن يجدوا ويقابلوا أسراً لأشخاص كان أجدادهم قد هربوا من العبودية من خلال (مترو الانفاق). وأيضاً، قد يستطيعون أن يستخدموا الشبكة العالمية (الإنترنت) للاتصال بأشخاص يعيشون في مناطق تقع بمحاذاة مسارات (مترو الانفاق).

## رياضيات

*"سوف يتم إعادة تنظيم مكتبتنا المدرسية بالكامل. وقد طُلب من كل صف رياضيات في مرحلتنا أن يعد مجموعة من التصاميم لإعادة تنظيمها. وصفكم أيضاً طُلب منه أن يسلم تصميماً لإعادة التنظيم مصحوباً بوصف سرّدي أو رواني."*

بالنسبة لهذه المشكلة المتعلقة بالمكتبات، فإن المعلّم سيقوم بالطبع، بجمع لوازم أساسية مثل ورق رسم بياني، مساطر، مقصات، لوحات كرتونية، ورق كبير. كذلك سيقوم المعلّم بجمع معلومات عن أنظمة التصنيف المختلفة (نظام ديوي العشري، نظام مكتبة الكونغرس)، النسب، التصميم الداخلي، والتقنية. ويمكن أن يجد المعلّم مقالات حول كيف حلّت أجيزة الحاسب الآلي وغيرها من مصادر المعلومات محل الكتب والمواد المكتبية التقليدية.

إضافة إلى ذلك، قد يرغب الطلاب في تفحص المكتبات التاريخية، وزيارة مكتبات مدارس أخرى، ومقابلة الطلاب بشأن احتياجاتهم، والتحدث مع المهندسين المعماريين وأمناء المكتبات حول التصميم المناسب للمكتبة. وقد يقترح المعلّم على الطلاب أن يتصلوا بشركات اللوازم المكتبية وبجمعية المكتبات الأمريكية للحصول على معلومات إضافية.

## اللغة الإنجليزية كلغة ثانية

*"أشار طلاب صفنا إلى أنهم يحبون أن يقرؤوا قصائد شعرية. ومع ذلك، ليس هناك كتاب أو سلسلة من الكتب تحتوي على مجموعة واسعة من القصائد الشعرية تتضمن موضوعات متعددة الثقافات، أو شعراء من مجموعة متنوعة من الثقافات. وعليه، يتعين على طلاب صفنا أن يخططوا لحل هذه المشكلة."*

كي يعمل على حل المشكلة أعلاه، فإن معلّم اللغة الإنجليزية كلغة ثانية سيحتاج إلى توفير عدة مجموعات من القصائد الشعرية باللغة الإنجليزية يمكن للطلاب أن يقرؤوها بسهولة. كذلك سيقدّم المعلّم معلومات حول ميزانية قسم اللغة الإنجليزية، وكتالوجات أو بيانات عن دور نشر لدواوين الشعر، وكتباً عن حال الشعر في الولايات المتحدة، ومعلومات عن المسابقات الشعرية، ونسخاً عن مجلات شعرية.

يستطيع الطلاب أن يكتبوا إلى جامعي مختارات شعرية، أو إلى شعراء يحبون أشعارهم، أو إلى أقسام اللغة الإنجليزية في الكليات والجامعات. ويمكن للطلاب أيضاً أن يتحدثوا إلى أساتذة في أقسام متخصصة في آداب جماعات أجنبية أو عرقية محدّدة. كذلك يمكنهم أن يتصلوا "بجمعية اللغة الحديثة" ومنظمات الشعراء.

## علوم صحية

*"مع تقديم الهرم الغذائي الجديد، ظهر جدل واسع حول تغيير برنامج الوجبات الغذائية التي يقدّمها المقصف. إذ يريد العديد من الطلاب أن يجعلوا الوجبات مشتملة أكثر على العناصر الغذائية بينما يريد آخرون أن يعودوا إلى الوجبات الغذائية القديمة. وقد طُلب منكم أن تقارنوا بين الوجبات الغذائية الجديدة والوجبات الغذائية القديمة من حيث القيمة الغذائية والقبول لدى الطلاب وأن تعدوا تقريراً لمدير المدرسة حول التغييرات التي يجب إحداثها، إن وجدت تغييرات"*

سيقوم معلّم العلوم الصحية الذي سيعمل على هذه المشكلة بإعلام الموظفين المسؤولين عن خدمات الطعام، وموظفي الصحة، وأخصائيي التغذية في المدرسة، ومساعد المدير المسؤول عن المقصف بأنه سيحاول عدد من الطلاب الحصول على معلومات منهم. إضافة إلى ذلك، يتعين على المعلّم أن يجمع معلومات عن التغذية، ويتصل بالمجموعات التي تؤيد الصحة والتغذية، ويطلب نسخة من ميزانية المقصف. وإلى جانب إجراء مقابلات مع الأشخاص الراشدين في المدرسة. يمكن

للطلاب أيضاً أن يقابلوا زملاءهم من مختلف الصفوف وأن يراقبوا المقصف ليروا أي الوجبات هي الأكثر شراء من قبل الطلاب.

## علوم طبيعية

*"ترغب مدرستكم أن تقتصد في تكاليف التدفئة. وقد أخذت بدراسة فكرة التحول إلى استخدام زيت الوقود في التدفئة، ولكن بعض الأشخاص يعارضون ذلك قائلين بأنه لن يكون فاعلاً أو مجدياً. لقد طُلب منكم أن تقدّموا تقريراً لمجلس إدارة المدرسة بشأن أي مصادر الطاقة هو الأفضل - الفحم، زيت الوقود، الغاز، الكهرباء -".*

يتعين على المعلّم في هذا الصف أن ينبه مهندس المدرسة، وقسم الصيانة، وربما المدير أو مدير المنطقة التعليمية إلى المقابلات التي سيجريها الطلاب معهم. كذلك، يجب على المعلّم أن يتصل بشركة الطاقة المحلية للحصول على كتيبات تقارن بين مصادر الطاقة المختلفة وأن يكتب رسائل للحصول على معلومات من المنظمات البيئية وممثلي شركات صناعة الزيت والغاز.

وسوف يكون من المفيد أيضاً توفير كتب عن الطاقة وكيفية توليد مصادر الطاقة المختلفة للحرارة. وقد يرغب الطلاب في تفقد ميزانية المدرسة ليروا كم يُصرف حالياً على تدفئة المدرسة. وأيضاً يمكنهم أن يزوروا مدارس أخرى وأن يتصلوا بمستشفيات وجامعات ومؤسسات مشابهة للتعرف على نوع التدفئة المستخدمة فيها ومقدار تكلفتها.

## عناصر مشكلة تستند إلى أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة

بالنسبة للعديد من المعلّمين والطلاب، قد يبدوا التحول إلى استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة بأنه يتطلب مجازفة كبيرة. ففي هذا النوع من التعلّم يغيّر

كل من المعلمين والطلاب أدوارهم. إذ يعمل الطلاب بمفردهم ويحدّدون اتجاه سيرهم بينما يقدّم المعلّم التوجيه والدعم لهم. ورغم أن هذا التعلّم يختلف عن أسلوب التعليم التقليدي، إلا أنه يشبه كثيراً ما سيواجهه الطلاب في عملهم المستقبلي. فالقليل من الوظائف تأتي بقائمة من الإجراءات التي يجب اتباعها في جميع المواقف. وسوف يتوقع المسؤولون في العمل من العاملين لديهم أن ينجزوا أعمالهم بمفردهم، وأن يفكروا في المواقف الصعبة، وأن يجدوا حلولاً للمشاكل. وعند تحولك إلى استخدام أسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة تذكر دائماً العناصر المهمة التالية في هذا التعلّم:

## البساطة

لا يمكن لمشكلة التعلّم المستند إلى مشكلة أن تعالج كل شيء أو أن تعطي الطلاب حرية غير محدودة للبحث في أي شيء يحبّونه. بل يتعين على المعلّمين أن يقرروا تلك الناحية من المنهج والموضوع التي سيبنون المشكلة عليها، وأن يحدّدوا المشكلة بوضوح، وأن يقصروا مجالها على ناحية محدّدة. فبدلاً من إعداد مشكلة حول فترة الحرب الأهلية كلها، فإن معلّم الدراسات الاجتماعية سيعد مشكلة تركّز على "مترو الانفاق". وكذلك يعد معلّم العلوم مشكلة عن التفاعلات الكيماوية التي تعادل المعدة المضطربة، لا مشكلة عن التفاعلات الكيماوية عموماً.

ورغم أن معلّمي المرحلة الابتدائية يتعاملون مع مواد فيها الكثير من التداخل، إلا أنه يتعين عليهم أيضاً أن يبنوا مشكلتهم على موضوعات محدّدة بوضوح وأن يحدّدوا مجالها. وبالنسبة لمعلّمي الصفوف، (الذين يعلّمون جميع المواد في صف واحد) فإن لديهم خيارات لا حصر لها. إذ يمكنهم أن يعدوا مشكلة في أي من الموضوعات، أو أن يعدوا مشكلة تتضمن عدة موضوعات، أو أن يعدوا مشكلة حول موضوع يبرز من واقع الحياة الصفية اليومية. ومع ذلك، فلابد للمعلّمين أن يقصروا خيارهم على ناحية صغيرة نسبياً مثل وحدة عن إعداد خرائط للأحياء المجاورة أو اكتشاف الألعاب التي يمارسها الأطفال في بلد معين.

كذلك يتعين على المعلمين أن يحدّوا من عدد المهارات المختارة التي سينميها الطلاب من خلال العمل على المشكلة. وما دام أن كل مشكلة ستبني لدى الطلاب مهارات البحث وحل المشاكل، فإنه يتعين على المعلمين أن يقلصوا متطلب تقديم ناتج نهائي. مع التقدّم في العام الدراسي، فإنه يجب أن تزداد المشاكل صعوبة. فمثلاً، قد يعطي المعلّم في المشكلة الأولى جميع المصادر اللازمة لحلها. وبحلول منتصف العام، فإنه يمكن للطلاب أن يجدوا مصادرهم الخاصة وأن يخرجوا عن نطاق المدرسة للعثور على مصادر أو مواد إضافية.

## الوضوح

يجب أن يكون المعلّمون الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة واضحين في ما يأملون أن يحققوه. فمن السهل أن يشعر الطلاب بالارتباك في المرات القليلة لاستخدامهم تقنيات التعلّم المستند إلى مشكلة. وما لم يفهم الطلاب هذا النوع من التعلّم بشكل جيد وما يُتوقع منهم أن يعملوه، فإنهم سيلجؤون تلقائياً للأنماط التقليدية وسوف لا يكون الدرس ناجحاً. ولهذا، يجب أن يكون لدى المعلّم أهداف واضحة جداً، وأن يكتب صياغة متماسكة للمشكلة تيسّر تحقيق تلك الأهداف، وأن ينقل العملية (الخطوات) للطلاب بوضوح، وأن يتأكد من فهم الطلاب للعملية والأهداف، وأن يضع معايير عالية ويعلم الطلاب بها، وأن يختار نواتج وأدوات تسمح بتقييم الطلاب مثلما تسمح بتقييم عملية التعلّم المستند إلى مشكلة وأداء المعلّم فيها.

## الاتساق

يجب أن يتسم المعلّمون الذين يستخدمون التعلّم المستند إلى مشكلة بالاتساق في استخدامه. فالطلاب قضوا سنوات عديدة في تعلّم إجراءات وتوقعات التعليم التقليدي، وهم يحتاجون لبناء نفس المستوى من الارتياح في استخدام

استراتيجيات التعلم المستند إلى مشكلة. ويتعين على المعلمين أن يشرحوا كل مرحلة من العملية بعناية، حيث لا يخبرون الطلاب بما سيعملونه وحسب بل يخبرونهم أيضاً كيف تنسجم كل مرحلة مع بقية مراحل العملية وكيف ستساعدهم في حل المشكلة وإعداد النتيجة النهائية.

## التواصل

يجب أن يكون أول معلم يتحول إلى استخدام هذا التعلم مستعداً لتوضيحه وتوضيح خطواته لا للطلاب فحسب بل أيضاً للآباء المهتمين والمسؤولين الإداريين الذين لا يعرفون هذا الأسلوب التعليمي. هناك معلمون آخرون يستخدمون التعلم المستند إلى مشكلة في صفوفهم عالجوا هذه المسألة بالتركيز على كيف أن هذا التعلم ينمي مهارات حل المشاكل والاستقلالية لدى الطلاب إضافة إلى أنه يزيد من فهمهم للمنهج، ومهارات البحث، والمهارات المتصلة بالعمل.

وبدون أن يوجهوا انتقادات للتعليم التقليدي، فقد أوضح المعلمون أيضاً أن الطلاب في الصفوف التي تستخدم هذا التعلم يتذكرون بشكل أفضل الأشياء التي يتعلمونها لأنهم هم الذين وجدوا المعلومات. وأيضاً، فإنهم أظهروا حماساً أكثر إزاء التعلم لأن المشاكل غالباً ما تنبثق من واقع حياتهم اليومي أو أنها ذات صلة وثيقة بتجاربهم وخبراتهم. وقد استخدم معلمون آخرون حججاً ترتبط بالعمل حيث يقولون بأن الموظفين في أمكنة العمل الفعلية سوف لا يكون لديهم معلمون يزودونهم بالتعليمات والتوجيه. ولذا يتعين على الطلاب أن يتعلموا العمل بمفردهم وأن يوجهوا أنشطتهم بأنفسهم.

## References


A collection of articles describing innovations in medical education. Chapters 1 and 2 report on successful PBL innovations at the University of New Mexico and McMaster. Chapter 13 reports on the reactions of staff and students to the introduction of PBL. Important for persons wanting to bring in PBL.

Norman, G.R., and H.G. Schmidt. (1992). "The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of the Evidence." *Academic Medicine* 67, 9: 557–565.

Article reviews research evidence related to advantages of problem-based learning.

Pallie, W., and D.H. Carr. (1987). "The McMaster Medical Education Philosophy in Theory, Practice and Historical Perspective." *Medical Teacher* 9, 1: 59–71.

Review of problem-based learning at McMaster Medical School. Provides context for present PBL.

Stepien, W.J., S.A. Gallagher, and D. Workman. (1993). "Problem-Based Learning for Traditional and Interdisciplinary Classrooms." *Journal for the Education of the Gifted* 16, 4: 338–357.

Describes two applications of problem-based learning at the Illinois Mathematics and Science Academy: a senior elective as well as a sophomore-required course. Program effectiveness also is discussed.

## Suggested Readings


Albanese, M., and S. Mitchell. (1993). "Problem-Based Learning: A Review of Literature on Its Outcomes and Implementation Issues." *Academic Medicine* 68, 1: 52–81.

Identifies and discusses PBL issues in the research literature.

Aspy, D.N., C.B Aspy, and P.M. Quinby. (1993). "What Doctors Can Teach Teachers About Problem-Based Learning." *Educational Leadership* 58, 7: 22–24.

Describes changes taking place in medical schools. Trend toward problem-based learning will eventually have an effect throughout education. Teachers shifting to PBL will need to become adept at listening, dealing with and framing questions, and writing problems.

Barrows, H.S. (1985). *How to Design a Problem-Based Curriculum for the Preclinical Years*. New York: Springer Publishing Company.

Provides the medical educator with a guide for converting to problem-based learning. Introduction is good overview of PBL for the general educator.

Barrows, H.S. (1988). *The Tutorial Process*. Rev. ed. Springfield, Ill.: Southern Illinois University School of Medicine.

A step-by-step manual for the PBL tutor. Good overview of the process for the general educator. Reader need merely replace "tutor" with "teacher."

Barrows, H.S., and R.M. Tamblyn. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.

Written with a focus on problem-based learning in medical education. Chapters 1, 6, 10, and 11 should be of particular interest to teachers at all levels. Chapter 1 gives a well-thought rationale for selecting PBL as a teaching tool in medical education, but the reasoning is applicable to all education. Chapter 6 deals with self-directed learning, a key objective for PBL, and Chapter 10 addresses the difficulties encountered in changing over to PBL. Chapter 11 provides an excellent summary of the process of PBL, the process of self-directed learning, and the educational advantages of PBL.

Kaufman, A., ed. (1993). *Implementing Problem-Based Medical Education: Lessons from Successful Innovations*. New York: Springer Publishing Company.

A collection of articles by the faculty of the medical school of the University of New Mexico. Each article reports on findings and makes recommendations. Excellent resource for administrators contemplating use of PBL.

Nooman, Z.M., H.G. Schmidt, and E.S. Ezzat, eds. (1990). *Innovation in Medical Education: An Evaluation of Its Present Status*. New York: Springer Publishing Company.

A collection of articles describing innovations in medical education. Chapters 1 and 2 report on successful PBL innovations at the University of New Mexico and McMaster. Chapter 13 reports on the reactions of staff and students to the introduction of PBL. Important for persons wanting to bring in PBL.

Norman, G.R., and H.G. Schmidt. (1992). "The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of the Evidence." *Academic Medicine* 67, 9, 557–565

Article reviews research evidence related to advantages of problem-based learning.

Pallie, W., and D.H. Carr. (1987). "The McMaster Medical Education Philosophy in Theory, Practice and Historical Perspective." *Medical Teacher* 9, 1: 59–71.

Review of problem-based learning at McMaster Medical School. Provides context for present PBL.

Stepien, W.J., S.A. Gallagher, and D. Workman. (1993). "Problem-Based Learning for Traditional and Interdisciplinary Classrooms." *Journal for the Education of the Gifted* 16, 4: 338–357.

Describes two applications of problem-based learning at the Illinois Mathematics and Science Academy: a senior elective as well as a sophomore-required course. Program effectiveness also is discussed.

# دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع

هاتف : ٠٠٩٦٦٣٨٩١٦٠٩١ / فاكس : ٠٠٩٦٦٣٨٩٢٦٠٣٨

ص.ب ٥١٦٢ الدمام ٣١٤٧٢ المملكة العربية السعودية / بريد إلكتروني: dar_alkitab@sahara.com.sa


## منشورات دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع

## طلب الشراء

| اسم الكتاب / القصة | سعر الوحدة بالريال السعودي | الكمية المطلوبة |
|---|---|---|
| **١- كتب للمربين :-** | | |
| العقد المتشرك | ٢٠ ريال | |
| العقد التعاوني | ١٠ ريال | |
| الانضباط التعاوني | ٤٠ ريال | |
| استراتيجيات للانضباط الذاتي | ٢٠ ريال | |
| الانضباط مع الكرامة | ٤٠ ريال | |
| استخدام خرائط المعرفة لتحسين التعلم | ٤٠ ريال | |
| تعلم القراءة من الروضة إلى الصف | ٩٠ ريال | |
| الإدارة الصفية لمعلمي المرحلة الابتدائية | ١٠ ريال | |
| الإدارة الصفية لمعلمي المرحلة الثانوية | ١٠ ريال | |
| التعلم الراجع | ٣٥ ريال | |
| بناء تقدير الذات - دليل المعلم | ٣٥ ريال | |
| بناء تقدير الذات - مواد تعليمية | ٤٠٠ ريال | |
| بناء تقدير الذات - دليل المسؤول | ٣٥ ريال | |
| دفتر توجيهات تنشيط التعلم الصفي | ٥٠ ريال | |
| قيادة المدرسة المتعاونة | ٥٠ ريال | |
| التدريب الشعوري | ٤٠ ريال | |
| كيف تساعد الطفل المستقل إلى مشكلة في غرفة الصف | ٢٠ ريال | |
| كيف توظف أبحاث الدماغ في تعليمه | ٢٩ ريال | |
| **٢- كتب للأهالي :-** | | |
| الانضباط المدرسي | ٢٥ ريال | |
| بناء تقدير الذات - دليل الأهالي | ٥ ريال | |
| **٣- قصص للأطفال :-** | | |
| حكاية بطوط الصغير ( انقذ حذاء الوشتر الب الأطفال ) | ٢٠ ريال | |
| حكاية بطوط الصغير في مدينة توم فرح | ٢٠ ريال | |
| جمال الصحراء | ١٢ ريال | |
| مغامرات زيتونة في المطبخ | ١٥ ريال | |
| هل تعرف من أنا؟ | ١٥ ريال | |
| عمتي | ١٥ ريال | |
| مجموعة قصصية للأطفال نصف الأول (٢٠ قصة) | ٣٥ ريال | |
| أزمة الطب بين الحديات والموروثات | ٦٩ ريال | |

| ٤- كتب / قصص ستصدر قريباً : |
|---|
| المجتمعات الآمنة أنهية لبناء العمل |
| الشرب المتقن تقرية تعاونة |
| مجموعة قصصية للأطفال للصف الثاني والثالث |

**ملاحظة : يتضاف أجرة البريد في طلب الشراء.**

يتم تحويل المبلغ إلى حساب ( **دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع** ) لدى البنك الأهلي التجاري-المنطقة الصناعية رقم : ٠٣٠٠٠٠١٠١٣٠٠٠٠١٠٠٣/٤٦.

الاسم : ..... لقب : .....

العنوان : ..... ذكر : .....

# HOW USE PROBLEM-BASED LEARNING IN THE CLASSROOM

ROBERT DELISLE

## كيف تستخدم التعلم المستند الى مشكلة في غرفة الصف

يسأل المعلمون عن الطلاب وحضورهم، وخصوصية الطلاب ذوي الدافعية الضعيفة تحدٍ يواجهه كل يوم. ولكن باستخدام خطوات التعلم المستند الى مشكلة، فإن أي معلم يستطيع أن يهيئ نشاطاً مثيراً ونشطاً يتعلم فيه الطلاب مهارات حل المشكلة وتعلمهم المحتوى اللازم لتطبيقها.

مع التعلم المستند الى مشكلة، يبدأ عمل الطلاب بمشكلة غير محددة تحديداً واضحاً. والشيء الأساسي هنا هو كيف ترتبط بموضوع شيئاً مهماً في حياة الطلاب اليومية بغرفة الصف. هذه الخاصية الحاضرة تصير حيوية عندما يقود الطلاب تحديد ماذا، وأين، وكيف سيحلون المشكلة.

قد يبدو التعلم المستند الى مشكلة مشوشاً وقائماً على الصدفة، غير أنه في حقيقته يستند الى أساس راسخ من عمل المعلم غير المنظور. فالمعلم يعد المشكلة في وقت طويل من عرضها على الطلاب، حيث يختار بشكل محدد المضمون والمهارات التي سيركز عليها المشكلة وبيانه ما بين تلك المهارات والمضمون من جهة والمنهج والمعايير من جهة أخرى. ورغم أنه قد لا يوجد للمشكلة في هذا التعلم حل (صحيح) إلا أن المعلم يخطط هذه التجربة بطريقة يحدث فيها تعلم نهائي من خلال قيادة الطلاب لتحديد خطوات عملهم لحل المشكلة والأبحاث التي يقومون بها والنتائج النهائي الذي يتوصلون إليه، أي الحل الذي يقترحونه. فالمعلم يوجه بدون أن يقود، ويساعد بدون أن يفرض.

يوضح روبرت ديليسل (*Robert Delisle*) في هذا الكتاب بالتفصيل خطوات التعلم المستند الى مشكلة، ودور المعلم في هذا التعلم، ومعلومات خلفية مهمة عن تاريخ هذا التعلم. كما يضم الكتاب مجموعة من دروس التعلم المستند الى مشكلة بما في ذلك مشاكل وخريطة تخطيط تحت الطلب، ومعلومات عن التقويم.

ASCD
Association for Supervision and Curriculum Development
1250 N Pitt Street ' Alexandria Virginia 22314-1453 USA
'9-861
scd org

دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع
ص . ب ٥١٦٢ الدمام ٣١٤٢٢ المملكه العربيه السعوديه
هاتف: ٨٩١٦٠٦٦ ٣ ٠٠٩٦٦ فاكس: ٨٩١٨١٧٨ ٣ ٠٠٩٦٦
بريد الكتروني: dar alkitab@sahara.com.sa
ردمك: ٦-٨-٩٢٨٥-٠