7

تقويم مقدرة الطالب على التفكير الناقد وعلى حل المشاكل

أَطْلِعوا الطلاب على المشاكل التي تفتقر للوضوح، في فرعكم المعرفي أو مجال خبرتكم. عليكم القيام بذلك في مرحلة مبكرة من التجربة التعليمية. وينبغي ألا تُعتبر هذه المشاكل حكراً على طلاب سنة التخرج، أو على حلقات البحث الخاصة بسنة التخرج، أو على مقررات الخريجين. فالطلاب عامة يجذبهم مقرر ما، لأنه ينطوي على وعد بإمدادهم بأسلوب يساعدهم على فهم المشاكل الراهنة في مجال معين، فهماً أفضل. ومع ذلك يُطلب من الطلاب في غالب الأحيان «معالجة المسائل الأساسية» لثلاث أو أربع سنوات قبل أن يُسمح لهم بالتصدي للمسائل الملحة الراهنة، التي لم تجد لها حلاً. المسائل التي تفتقر للوضوح، يجب أن تُعتبر جوانب أساسية في الدراسة الجامعية.

(King & Kitchener, 1994, pp. 233,236)

يتصدى طلاب الجامعات لمسائل تتناول اليقين، واللايقين، وهم يجتهدون للوصول إلى أساليب لحل هذه التعقيدات في الوقت الذي يتعين عليهم التوصّل فيه إلى أحكام والدفاع عنها. الطلاب بحاجة لتعلّم المهارات التي تتيح لهم التوصّل إلى أحكام في ضوء اللايقين، ولتعلّم كيفية التفكير بالعلاقة بين البرهان وبين وجهة النظر، وكيفية تقدير قيمة البرهان في جوانب عدة من المسائل، وكيفية التفكير بأسلوب موضوعي بعيد عن

التحيّز، وكيفية وضع الأحكام في مواجهة التعقيدات واللايقين. وإضافة إلى ذلك، يحتاج الطلاب لفهم علاقة هذه المهارات بحياتهم وأهميتها في هذه الحياة - باعتبارهم مواطنين فاعلين، أو مستهلِكين، أو آباء وأمهات.
(King & Kitchener, 1994,pp.256 - 257)

إيجاد الروابط

عندما تبدأ بقراءة الفصل تذكر الأفكار والخبرات التي تعرفها سابقاً والتي ترتبط بتقويم الفكر الناقد وحل المشاكل.

- **هل طلابك مطّلعون على المشاكل الراهنة، التي يسعى الخبراء في مجال فرعك المعرفي لحلّها؟**
- **كيف تشجع (أو تحث) طلابك للعمل على محاولة حل هذه المشاكل؟**
- **كيف تساعد طلابك على اكتساب مهارات في التفكير الناقد؟**
- **ماذا تعرف أيضاً عن تقويم التفكير الناقد وحل المشاكل؟**
- **ما هي الأسئلة التي تود طرحها بخصوص تقويم التفكير الناقد وحل المشاكل؟**

ناقشنا في الفصل الثاني، أهمية مساعدة الطلاب على اكتساب مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات المطلوبة لإنجاز المهمات المعقدة التي يواجهها الراشدون يومياً. يساعد التدريسُ المستند إلى مركزية - المتعلِّم الطلابَ على اكتساب هذه المهارات واستخدامها أثناء توسيع معارفهم المرتبطة بالفرع المعرفي. يركّز التدريس المستند إلى المتعلِّم على المخرجات المرجوة للتعلّم التي تمثّل المعارف المهمة والمهارات والقدرات، التي يقدِّرها المحترفون في مجالهم المعرفي، ويقدرها الناس عامة (الفصل الرابع). في العادة، عادة، تضم مخرجات التعلّم

هذه، إضافة إلى مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، المهارات المتعلقة بمجالات التواصل، والقدرة على التعاون مع الآخرين بنجاح، ومهارات ضبط الذات التي تتيح للأشخاص السعي إلى الأهداف وتحقيقها، خلال فترة طويلة.

(Marzano, Pickering & McTighe, 1993)

المشاكل التي تفتقر للوضوح

أحد الأساليب التي نوجّه الطلاب بواسطتها نحو تحقيق نتائج مهمة، هو أسلوب إشراكهم في معالجة مسائل ومشاكل دائمة أو طارئة، تُعَدّ مهمة لدرجة أنها تسوّغ اهتمام الناس بها على نحو جدي، في حين أن حلّها لا يبدو واضحاً أو لم يتوصل إليه أحد حتى اللحظة الراهنة.

يساعد استكشافُ الحلول لهذا النوع من المشاكل الطلابَ على تعلّم كيفية طرح الأسئلة الصحيحة، بدل الاكتفاء بالتركيز على عملية إيجاد الإجابات الصحيحة. تختلف مشاكل عالم الواقع، عن المشاكل النموذجية التي تقدمها الكتب المدرسية في نهاية كل فصل.

المشاكل الموجودة في الكتب المدرسية ــ وحتى تلك التي توحي بمضمون واقعي مُفترَض ــ هي عبارة عن مشاكل ذات تركيب محكم، كُتبت بعناية بحيث يمكن للطلاب حلها بواسطة خطط معينة أو بواسطة الحساب.

وأثناء عملية حل هذه المشاكل ، تُتاح للطلاب فرصة استذكار المهارات التي تعلموها، ولدى التحقق من الإجابات الصحيحة، يحصل الطلاب على تغذية عكسية بخصوص كون أسلوب حَلّهم قد قادهم إلى الإجابة الصحيحة.

تكمن فائدة المشاكل من هذا النوع، في مساعدة الطلاب على تطوير مهاراتهم، إلى الحد الذي تصبح فيه هذه المهارات، مهارات آلية أو اعتيادية.

ولكن من ناحية أخرى، لا تتسم المشاكل الموجودة في الكتب المدرسية «بالفوضى» التي تتسم بها مشاكل الحياة الواقعية عادة، نظراً لطبيعتها المرسومة. بالتالي، لاتتمتع سوى بمقدرة محدودة على توفير فرص تطبيق النواحي المهمة من عملية حل المشاكل، وهي النواحي التي تُعتبر مطلباً أساسياً للنجاح بعد التخرج.

وتُعَد المقدرة على الاستفادة من الوقت، وإنجاز العمل ضمن الفترة المحددة، وتحقيق الأهداف بعيدة الأجل، وتقليص النتائج السلبية إلى الحد الأدنى، وحل النزاعات المتعلقة بالقيمة، وإعداد وتقديم أنواع مختلفة من التقارير ـ تُعَد هذه الأمور كافة، بعضاً من المكوّنات التي تفتقر لها المشاكل ذات التركيب المحكم، الموجودة في الكتب المدرسية، رغم الحضور الدائم لهذه المكوّنات في مجال الواقع.

أضف إلى ذلك، أن المشاكل التي يواجهها الراشدون في «العالم الواقعي»، هي مشاكل لا وجود لإجابات صحيحة لها، وبالتالي، هي مشاكل تفتقر للوضوح.

يتطلب حلُّ المشاكل التي تفتقر للوضوح، المحاكمة العقلية والتخطيط واستخدام الاستراتيجيات وتطبيق المخزون السابق من المهارات المكتَسَبة. وتساعد معالجة هذه المشاكل على تطوير مهاراتِ تقصّي الحقائق، وذلك عند تحوّل الطلاب إلى باحثين، يسعون للحصول على معلومات جديدة في فرعهم المعرفي ولتقويم هذه المعلومات، ويدمجون المعلومات الجديدة بمعارفهم السابقة، وينظِّمونها لعرضها أمام الآخرين، إضافة لتوفير الفرص للحديث عن هذه المعلومات مع الآخرين.

ولإعداد الطلاب للحياة بعد التخرج، ينبغي أن يركز التدريس المستند إلى مركزية - المتعلِّم على حل المشاكل التي تفتقر للوضوح، والتي تتطلب دمج المهارات والقدرات المتعددة، في كلٍّ واحد.

الشكل 7 ـ 1
مقارنة بين المشاكل ذات التركيب المحكم
والمشاكل ذات التركيب غير المحكم

	المشاكل ذات التركيب المحكم	المشاكل ذات التركيب غير المحكم
التعريف	يمكن وصفها بدقة عالية. يمكن حلها بدرجة عالية من اليقين. الخبراء متفقون بشأن الحل الصحيح.	لا يمكن وصفها بدقة عالية. لا يمكن حلّها بدرجة عالية من اليقين. غالباً ما يختلف الخبراء بشأن الحل الأفضل، حتى عندما تُعتبر المشكلة محلولة.
أمثلة	تحويل وحدة قياس من النظام الإنكليزي إلى المكافئ المتري. إيجاد حل لـ (س) في معادلة جبرية. حساب مسار صاروخ.	تحديد ما حصل فعلاً في مذبحة Hue في فيتنام. تحديد مدى كفاية عَرْض نظري. التنبؤ بكيفية التخلص من النفايات النووية بصورة آمنة.
الهدف التعليمي	تعلُّم أسلوب استنتاج الحلول الصحيحة.	تعلُّم أسلوب وضع الحلول المقبولة والدفاع عنها.

(King & Kitchener, 1994; p. 11)

يتضمن الشكل 7ـ 1 المأخوذ من كتاب King and Kitchener (1994) مقارنة بين المشاكل الواضحة وبين المشاكل التي تفتقر للوضوح، وذلك من جهة النواحي التي تميز كلاً منها، مع أن King & Kitchener يشيران إليها باسم المشاكل ذات التركيب المحكم والمشاكل ذات التركيب غير المحكم. وهناك أمثلة على كل نوع من المشاكل، إضافة إلى الهدف التعليمي. وكما يمكن ملاحظته، فإن المشاكل الواضحة (أو المشاكل ذات التركيب المحكم، حسب تعبير King & Kichener) هي المشاكل التي يتفق الخبراء على أنها تتمتع بحلول صحيحة. وهناك هدف تعليمي ملائم أمام الطلاب الذين يعالجون المشاكل الواضحة، وهو استنتاج الحلول الصحيحة. من ناحية أخرى، يختلف الخبراء بشأن الحل المناسب للمشكلة التي تفتقر للوضوح، بل إنهم يختلفون بشأن إمكانية حل المشكلة، أصلاً. بالتالي، يكون الهدف التعليمي الملائم أمام الطلاب الذين يعالجون مشكلة تفتقر للوضوح، هو تعلّم أسلوب وضع الحلول المعقولة والدفاع عنها.

الشكل 7 ـ 2
تقويم في مجال التاريخ

طلب منك الرئيس هاري س. ترومان العمل ضمن فرقة مهمات خاصة تابعة للبيت الأبيض. الهدف هو تقرير كيفية إجبار اليابان على الاستسلام غير المشروط، وإيجاد الفرصة، مع ذلك، لقيام عالم آمن بعد الحرب.

أنت الآن عضو في لجنة مؤلفة من أربعة أشخاص، وقد توصلتم إلى مرحلة يتعين فيها تقرير استخدام القنبلة النووية أو عدم استخدامها. حدد البدائل التي تأخذها اللجنة بالاعتبار، والمعايير التي تستخدمها للتوصل إلى قرار. اشرح المزايا التي أثرت على اختيار المعايير، والأهمية التي أولتها اللجنة لكل معيار منها. اشرح أيضاً كيف أن ساعدك اتخاذ القرار على فهم المقولة التالية بصورة أفضل: «الحرب تُجبر الأشخاص على التصدي لتضاربٍ متأصل بين القيم.»

أثناء قيامك بالمهمة، حاول استخدام مصادر متعددة للمعلومات: كتب، مقالات من مجلات، صحف، وأشخاص عاصروا الحرب. احتفظ بقائمة تضم هذه المصادر، وأعدّ نفسك لوصف الكيفية التي حدّدت بها أي المعلومات كان وثيق الصلة بالموضوع، وأيها لم يكن بالغ الفائدة.

قبل بدء العمل بالمهمة، حدد هدفاً واضحاً ودوّنه كتابة. ثم ضع خطة لتحقيق هدفك. بعد الانتهاء من هذه المهمة، استعد لوصف التغييرات التي اضطررت لإجرائها على الخطة، أثناء مسار العمل.

خلال القيام بالمهمة، سوف تتعاون مع بعض زملائك في الصف، بشكل مجموعات صغيرة. وأثناء العمل معاً، ستجد أن عليك تغيير بعض الأمور التي تقوم بها، لجعل عمل المجموعة أكثر فاعلية. انتبه إلى سلوكك ضمن المجموعة. تابع تسلسل هذه السلوكيات التي اضطررت لتغييرها، وماذا فعلت لتغييرها.

قدّم استنتاجاتك بطريقتين على الأقل من الطرق التالية:

- تقرير مكتوب.
- رسالة إلى الرئيس بعد انتهاء اجتماع اللجنة.
- مقال مكتوب لمجلة Time، مرفق بصور ومخططات مُقترَحة.
- تسجيل فيديو يظهر اجتماعاً للجنة، مفرغاً في قالب مسرحي.
- شريط مسجل.
- نشرة أخبار.
- مقابلة صورية.

(source: McRel Institute)

الشكل 7 ـ 3
تقويم في مجال علم الأحياء

تخيل نفسك تؤدي دور خبير دولي في مجال علم الأحياء. اتصل بك مؤخراً أحد محرري مجلة Science، التي تصدرها The American Association for the Advancement of Science، وطلب منك كتابة مقال حول موضوع في مجال اختصاصك. الهدف من المقال إطلاع القراء على الوضع الحالي لهذا العلم في مجالك.

يطلب منك المحرر تلخيص نتائج الأبحاث الخاصة بموضوعك. ناقش المجالات والمسائل التي توصل الباحثون إلى إجماع بشأنها، وكذلك المجالات والمسائل التي اختلفوا بشأنها، وذلك بالإضافة إلى إعطاء القراء فكرة عامة حول التوجّهات المستقبلية المحتملة في هذا المجال. يجب كتابة البحث بشكل يثير اهتمام القراء ويحافظ على اهتمامهم، في نفس الوقت الذي يقدم فيه لهم معلومات دقيقة حول الموضوع.

اختر موضوعاً للبحث، وقم بالخطوات التالية:

أ ـ ابحث في المكتبة عن مصادر أساسية وثانوية تتعلق بالموضوع، واستخدم استراتيجيات أخرى للبحث، مثل شبكة الإنترنت.

ب ـ قم بقراءة وتفسير وتحليل وتقويم البيانات والمعلومات، المأخوذة من المصادر الأساسية والثانوية المتعلقة بالموضوع.

ج ـ أعد تقويماً مفصلاً بعناية، للحجج والبراهين المأخوذة عن مصادر المعلومات، وذلك بأسلوب واضح ومنطقي ومُقنع.

د ـ هيئ عرضاً مكتوباً للمقال النقدي حسب الأعراف المقبولة، مستخدماً برمجيات وأجهزة معتمدة لمعالجة النصوص.

هـ ـ هيئ وقدّم عرضاً شفهياً للمقال، وقم بتوجيه نقاش معمّق حوله، حسب الأعراف المقبولة.

(Paoletti, 1999)

تتضمن الأشكال من 7ـ 2 وحتى 7ـ8 مهمات تقويم تنطوي على مشاكل تفتقر للوضوح، يتعين على الطلاب حلّها. في جميع الحالات، على الطلاب الاستفادة من المعارف ذات الصلة بالموضوع، وتقديم إجابة ودعم هذه الإجابة.

يُطلب من الطلاب في حالات كثيرة، وصف و/أو تقويم المنهجية المُستخدَمة في معالجة المشكلة.

تمثل المهامُ فروعاً معرفية أساسية متنوعة. يُطلب من الطلاب في المهمة الواردة في الشكل 7ـ2 ، ترتيب البراهين، واتخاذ موقف بخصوص مدى اضطرار الرئيس ترومان لاستخدام القنبلة النووية.

يتعين على الطلاب في المثال الخاص بعلم الأحياء، تقديم بحث نقدي لمجلة أكاديمية، يعرّفون فيه القراء بالوضع الحالي لهذا العلم، وبالتوجهات المستقبلية في مجال ما (الشكل 7ـ3).

يستخدم طلاب الرياضيات في التقويمين المذكورين في الشكلين 7ـ 4 و 7ـ5 معارفهم الرياضية لاستنباط براهين رياضية، والدفاع عنها. يقوم طلاب مادة الكيمياء في التقويمات اللاحقة، بنقد معلومة مؤكدة عن طريق تقديم معلومات فنية بلغة يفهمها الشخص العادي (الشكل 7ـ6)، يقوم طلاب علم النفس بتطبيق معارف نظرية ومنهجية لتعديل سلوك ما (الشكل 7ـ 7) أخيراً في الشكل 7ـ8 ، يُطلب من طلاب الهندسة تحديد مشكلة هندسية راهنة وتصميم محرك، أو أحد أجزاء المحرك، من أجل حل هذه المشكلة. (القاعدة الخاصة بهذه المهمة وردت مناقشتها في الفصل السادس).

الشكل 7 ـ4
التقويم في مجال الرياضيات 1

سبق وأن تناولنا في الصف عدة منظومات للمسلَّمات، وناقشنا ماذا يعني كون منظومات المسلّمات مترابطة ومستقلة. في هذا المشروع، عليكم تصميم منظومة مسلّمات خاصة بكم.

أ ـ ابدأوا بتقديم نموذج عن اختياركم. لاتجعلوا هذا النموذج شديد التعقيد. دونوا كل ملاحظاتكم الناتجة عن النموذج، وحاولوا تحديد اعتماد البيانات على بعضها، اختاروا أربعة أو خمسة بيانات لتكون المسلّمات، وصنفوا باقي البيانات باعتبارها نظريات. فكروا بتضمين مسلَّمة مبرهَنة واحدة على الأقل. إذا ما راعيتم التأكّد من صحة جميع البيانات في نموذجكم، ضمنتم ترابط منظومتكم.

ب ـ حاولوا البرهنة على استقلالية كل مسلّمة من المسلّمات الأخرى من خلال إيجاد نموذج مستقل خاص بها. وإذا لم تتمكنوا من العثور على نموذج لمسلّمة ما، حاولوا البرهنة عليها بوصفها نتيجة للمسلّمات الأخرى، وبذلك تظهرونها بصورة المسلّمة المرتبطة بغيرها. في هذه الحالة، انقلوها إلى قائمة النظريات، وتذكروا أنه في كل مرة تغيرون فيها المسلّمات، قد يكون (أو سوف يكون) لهذا التغيير تداعيات على البراهين السابقة التي جئتم بها.

ج ـ برهنوا على النظريات. إذا لم تتمكنوا من البرهنة على نظرية ما، حاولوا البرهنة على أنها مستقلة عن المسلّمات، عن طريق العثور على النموذج المناسب، أو حاولوا العثور على فرضية إضافية يمكن بموجبها إثبات النظرية. وإذا كانت الفرضية مستقلة عن المسلّمات التي وضعتموها، فقد ترغبون في إضافتها إلى قائمة المسلّمات.

قدموا منظومة المسلّمات التي وضعتموها، وتأكدوا من أن لديكم أربع مسلمات ونظريتين أو ثلاث، مع براهين على تلك النظريات. قدموا أيضاً نموذج الترابط الذي وضعتموه، ونموذجاً لكل مسلّمة، لتوضيح استقلالها عن البقية. خلال الأسبوع الأخير من الفصل، بإمكانكم التبرع بتقديم محاضرة قصيرة (10 ـ 15 دقيقة تقريباً) لعرض منظومة المسلمات التي وضعتموها أمام الطلاب الآخرين في الصف.

(Berard, 1992)

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- ما هي المشاكل الواضحة التي أطلب من طلابي حلّها في المقرر الذي أدرِّسه؟
- كيف يهيئ حلُّ المشاكل الواضحة طلابي للعمل في مجال اختصاصي؟
- ما هي المشاكل المفتقرة للوضوح التي أطلب من طلابي حلّها في المقرر الذي أدرّسه؟
- كيف يهيئ حلُّ المشاكل المفتقرة للوضوح طلابي للعمل في مجال اختصاصي؟

الشكل 7 ـ5
التقويم في مجال الرياضيات 2

النتائج الخاصة بقسم الرياضيات

1- التفكير التحليلي/ التواصل: يفهم ويستخدم لغة الرياضيات وأُطُرِها وعملياتها في مقررات مختلفة.

2- حل المشاكل: يدمج المعارف الرياضية باستراتيجيات حل المشاكل، بكل ثقة وإبداع لحل مشكلات معقدة في سياقات عدة.

3- التواصل: يكيِّف استراتيجيات ومنهجيات التواصل، بصورة مستقلة ومترابطة لإيصال المفاهيم والعمليات الرياضية المعقدة بصورة فاعلة.

4- حل المشاكل: أنماط مجردة من أمثلة محددة لتصميم حلول عامة للمشاكل الرياضية.

نتائج المقرر ـ حساب التفاضل والتكامل 3

1- يقرأ ويكتب ويوصِّل الرياضيات بمستوى متوسط.

2- يدمج ويطبق معارف المضمون وحساب التفاضل والتكامل للكميات الموجهة ومتعدد المتغيرات، لحل أنواع مختلفة من المسائل.

3- يعمل بصورة مستقلة وبصورة متعاونة لفهم المسائل وصياغتها. يحل المسائل بأدوات وتقنيات حساب التفاضل والتكامل، ويوصِّل الحل شفهياً وكتابياً.

4- يوسّع مهارته في استخدام التكنولوجيا، وذلك كأداة لفهم الأفكار الرياضية، وكبيئة لحل المشكلة.

5- يتحرى الأسئلة النظرية بدقة، مستخدِماً الحدس والاختبار.

6- يوجز ويشرح الأنماط العامة، أو الإجراءات، أو الصيغ الخاصة بأمثلة محددة.

التقويم

المشكلة

تستخدم كل مجموعة عمل، لعبة مرسمة تنفس spirograph لرسم شكل دحروجي Roulette، وهو المسار الناتج عن دحرجة دولاب صغير (مع وجود قلم على حافته) حول حافة دولاب أكبر، إلى أن يلتقي المسار بنفسه. تطبِّق المجموعة المعارف الخاصة بدالاّت الكمية الموجَّهة، وذلك لإيجاد المعادلات البارامترية التي تصف المسار، ثم تختبر هذه المعادلات عن طريق رسم خطوط بيانية لها، بواسطة البرمجيات. التحدي الإضافي هنا هو صياغة مخرجات عامة، تربط قياس الدولاب بشكل المنحنى وطوله. تقدم المجموعة تقريراً وافياً حول هذا العمل.

معايير مختارة

1- يركّب معادلات بارامترية لوضع نموذج للمنحنى على نحو مرضٍ.

2- يقيس مخرجات الاختبارات بواسطة تقنية رسم الخطوط البيانية، على نحو فاعل.

3- يقدم تقريراً وافياً حول العملية المستخدَمة لحل المشكلة ولاختبار الدقة؛ التقرير يفي بمعايير الكتابة الرياضية، ويقدم برهاناً رياضياً صحيحاً، مستنداً إلى الجبر والهندسة، وذلك لدعم التعميمات الموضوعة بخصوص علاقة مسار المتغيرات a, b, &c.

(unpublished, Alverno College Institute, 1999)

الشكل 7 ـ6
التقويم في مجال الكيمياء

النتائج الأساسية

1- يتواصل بصورة فاعلة بواسطة لغة الكيمياء ومفاهيمها ونماذجها.

2- يستخدم منهجية الكيمياء لتحديد المشاكل، وحلها بصورة مستقلة وبصورة متعاونة.

3- يستخدم مجالاً متنوعاً من تقنيات المعمل، بدقة وبطريقة آمنة.

4- يحصل على المعلومات العلمية المناسبة لدعم عمله، ويختار منها ويستخدمها.

5- يستخدم القيم والمعلومات العلمية للتوصّل إلى قرارات مسؤولة بشأن استخدام المواد والمعارف الكيميائية.

6- يستخدم استراتيجيات ونماذج كيميائية مختلفة لتحليل المعطيات الكيميائية وتركيبها.

7- ينقد معطيات واستراتيجيات ونماذج الكيمياء.

8- يطبّق ما تعلّمه في جو منهجي خارج الجامعة.

نتائج المقرر ـ الكيمياء العضوية CH 221 (مقرر الفصل الثاني)

هدفك الرئيس من هذا المقرر، هو أن تصبح قادراً على العمل في مجال الكيمياء العضوية. (وقد تم تفصيل ذلك إلى عدة مكونات في موجز البحث الدراسي.)

الهدف الثاني هو فهم التجارب المخبرية، والمقدرة على استخدامها كوسيلة لدراسة المواد العضوية وتفاعلاتها. (و يتضمن هذا قدرات أخرى أكثر تحديداً مذكورة في موجز البحث الدراسي.)

تقويم نتائج المقرر

الدافع

في اجتماع جرى مؤخراً في نادي التصوير الضوئي في Alverno، طلب أحد الأعضاء، وكان مصاباً بوعكة صحية، من عضو آخر نوعاً معيناً من الأسبيرين، فقال نائب الرئيس: «جميع أنواع الأسبيرين متشابهة.» تبع ذلك نقاشٌ حاد، وطُلب منك، باعتبارك تدرُس الكيمياء، إلقاء خطاب قصير في الاجتماع التالي، تشرح فيه باختصار، وجهة نظر عالم الكيمياء في ما قاله نائب الرئيس.

المعايير

1- **المستوى الثالث من معايير الكلام في جامعة** Alverno.

2- **فهم النظرية البنيوية من منظور الكيمياء.**

3- **فهم التركيب الجزيئي للأسبيرين.**

4- **تطبيق واضح للفروق ذات العلاقة بين المركبات النقية وبين الأخلاط.**

(Alverno College Faculty, Student- Assessment- as- Learning at Alverno College, Alverno College Institute, 1994, p. 127)

الشكل 7 ـ7
التقويم في مجال علم النفس

النتائج الأساسية

1- يحلل السلوك ضمن إطار نظري، مدعوماً بمنهج مناسب وبتفسير البيانات.

2- يشرح السلوك عن طريق دمج علم النفس ومجالات دراسية تخصصية في المهارات الفكرية.

3- يُبدي وعياً بإسهامات علم النفس في العالم، وبمكامن القصور فيه.

4- يتصرف بأساليب تعكس مبادئ علم النفس، بما في ذلك التسامح.

إزاء الالتباس والحساسية للأخلاق، وتقدير الفروق الفردية، واحترام البحث المتواصل، وافتراض وجود تعقيد في السلوك البشري.

نتائج المقرر ـ علم النفس العام PSY 101 (مقرر الفصل الأول)

1- المراقبة، والخروج باستنتاجات مناسبة تتعلق بالسلوك البشري، من خلال تجارب مراقبة السلوك ودراسة المفاهيم الأساسية ونظريات علم النفس.

2- الاستفادة مما قدَّمه علمُ النفس بخصوص حل المشاكل، من أجل (1) التقويم الذاتي لأسلوبك في حل مشكلتك، و(2) تحديد طرق دراسة المشاكل المرتبطة بعلم النفس.

3- تطبيق المعارف والقدرات المكتسَبة في المقرر على المسائل التي تواجه الأفراد والمجموعات في المجتمع المعاصر.

تقويم مقرر واحد

الدافع

(عملية تستغرق أكثر من ستة أسابيع، مع تقديم التغذية الراجعة عند عدة مراحل)

1- اختر سلوكاً (أو عادة) تود الاستزادة منه، أو سلوكاً تود الإقلال منه.

2- سجل هذا السلوك وارسم له خطاً بيانياً لمدة أسبوع تقريباً. سجّل أيضاً أية أحداث سابقة أو نتائج للسلوك الذي أنت بصدد دراسته.

3- قم بصياغة فرضية حول سبب بقاء هذا السلوك عند معدله الحالي.

4- ضع برنامجاً، إما لزيادة سلوك ما (تطبيق مبادئ التعزيز)، أو الإقلال من سلوك ما (تطبيق إما «الأحداث السابقة المتحكِّمة» و/أو العقاب و/أو تعزيز السلوك المخفَّض).

5- نفذ برنامجك لمدة أسبوعين تقريباً. سجل معدل سلوكك خلال هذه الفترة.

6- لخص النتائج في تقرير تقدمه أمام الصف (شفهي أو كتابي). فسّر هذه النتائج عن طريق تطبيق مبادئ الإشراط conditioning الفاعل. أجر تقويماً للعوامل التي أسهمت بنجاح برنامجك أو بفشله.

المعايير

1- يميز بين السلوك وبين الاستنتاجات المتعلقة بالسلوك.

2- يُبدي تطبيقاً دقيقاً لمبادئ الإشراط الفاعل (تعديل السلوك)، وذلك بهدف الاستزادة من سلوكيات محددة أو الإقلال من سلوكيات محدّدة.

3- يقد م البيانات والنتائج بدقة ووضوح.

4- يصوغ فرضية مقبولة.

5- يصمم وينفذ برنامجاً ممكن التطبيق.

6- يتوصل إلى استنتاجات دقيقة في ما يتعلق بفاعلية البرنامج.

(Alverno College Faculty, Student - Assessment - as-Learning at Alverno College, Alverno College Institute, 1994, p. 126)

الشكل 7 ـ 8
التقويم في مجال الهندسة

المخرجات المرجوة للتعليم

الطلاب سوف:

1- يستخدمون معارفهم المتعلقة بالتصميم والتطوير وتطبيق المحركات في سياق جديد.

2- يستفيدون من المهارات الهندسية التي تم اكتسابها أثناء برنامج الدراسة الجامعية.

3- يعملون بفاعلية ضمن فريق للتصميم.

4- يعبرون عن أفكارهم بصورة فاعلة، شفهياً وكتابياً.

5- يخطِّطون تقدمهم ويراقبونه، بحيث ينتهي المشروع بصورة تامة في الوقت المناسب.

المهمة

في هذا المشروع، سوف تعمل ضمن فريق لتصميم محرك أو أحد أجزاء محرك لحل مشكلة. وقد يكون مشروعك أحد نوعين:

1- تصميم مفصّل.

في مشروع من هذا النوع، ستجمع معلومات مفصّلة و موسّعة حول جزء محدد من المحرك:

- رسم تخطيطي يحتوي على الأبعاد، ويضم جميع المعلومات الأساسية المتعلقة بالجزء.
- معلومات حول اختيار المواد وعملية التصنيع.
- حسابات الإجهاد والنقل الحراري، موثَّقة بشكل كامل.

مثال: تصميم مرذّ الوقود carburator من أجل Aftermarket LP Gas Conversion خاص بمحرك آلة جز العشب.

2- تصميم على مستوى المنظومة:

في مشروع من هذا النوع، ستصمم محركاً، أو جزءاً من محرك في سياق منظومة، وعليك تقديم ما يلي:

- تعريفاً للمشكلة.
- مجموعة من المواصفات والمتطلبات العامة التي بإمكان شخص آخر استخدامها في مرحلة تالية من التنفيذ، وذلك لتوجيه برنامج تصميم مفصل.
- تقويماً للسوق.
- دراسة جدوى اقتصادية.
- وصفاً للمقادير المتغيرة اللازمة للتأكد من النجاح في السوق.

مثال تصميم محرك 6ـ v مع زاوية Vee 120 لتطبيقات ذاتية الحركة Low Profile.

إنهاء المهمة

هناك عدة خطوات ينبغي اتخاذها لإنهاء هذا المشروع:

1- هيئ اقتراحاً من صفحة واحدة تصف فيه:

- نوع المشروع الذي اخترته (أي، تصميم مفصّل أو تصميم على مستوى المنظومة).
- المشكلة التي ستعالجها.
- مجال المشروع المقترح.

قدم الاقتراح إلى الأستاذ بحلول يوم الجمعة، 7مارس / آذار.

2- ضع مخططاً لجدول العمل.

- قسّم المهمة إلى أجزاء
- حدد الشخص (الأشخاص) المسؤول عن كل جزء.
- أعدّ جدولاً زمنياً لبقية الفصل، تبين فيه متى سينتهي كل جزء، ومن المسؤول عن العمل في هذا الجزء.

قدم خطة أولية إلى الأستاذ بحلول يوم الجمعة 14مارس/آذار.

3- جدّد الخطة بشكل دوري

تشكّل هذه الخطة وثيقة حية. سوف تُجرى عليها عدة تغييرات وتعديلات طوال الفصل. احتفظ بإضبارة تضع فيها التعديلات، وبسجل يضم سبب قيامك بالتعديلات. كن مستعداً للتفكير ملياً بالعملية التي أنهيت المشروع بواسطتها، وناقش في اجتماعاتك مع الأستاذ، الأمور التي تثبت نجاحاً، والأمور التي ثبت فشلاً، وكيف ستغير من أسلوبك في المرة القادمة.

4- اعقد اجتماعات منتظمة مع أفراد مجموعتك طوال الفصل، والجأ إلى أساليب تداول الأفكار وحل المشاكل بصورة جماعية، وذلك لتوجيه مسار تقدمك وعملية اتخاذ القرارات. احتفظ بوثائق كاملة عن هذه الاجتماعات وعن التقدّم الذي تحرزه.

5- اجتمع مع أستاذك مرة أو مرتين في الأسبوع أثناء الفترة المتبقية من الفصل وذلك لاطلاعه على مدى تقدمك وللحصول على التغذية الراجعة. وعن طريقة استخدام القاعدة المذكورة في الصفحات التالية، سوف يقدم لك الأستاذ التغذية الراجعة بخصوص جميع نواحي عملك، بما في ذلك صياغتك لمشكلة التصميم، واستخدامك للمهارات الهندسية، وقدرتك على

استخدام وتجاوز المادة في ME. 445 (محركات الاحتراق الداخلي)، والعمل الجماعي. استخدم هذه القاعدة لتقويم تقدمك أثناء تطور تنفيذ مشروعك.

6- هيئ وقدّم تقريراً نهائياً مكتوباً يتضمن النص الأساسي، والملاحق الفنية، وملحقاً يوجز فيه كل عضو في الفريق ما تعلّم من إنجاز المشروع. تُقدَّم النسخة النهائية من التقرير المكتوب في 7مايو/أيار.

يجب أن يكون جزء التواصل الكتابي في القاعدة هو الدليل الموجِّه لتطوير البحث. لاحظ أن الأجزاء التالية تعتبر عناصر مهمة من التقرير: التنظيم، وتعريف التعابير، وتكامل الأساليب الكتابية، والقواعد اللغوية، والاستخدام الملائم للملاحق.

7- قدم عرضاً شفهياً للأفكار لمدة ساعة أمام الصف، خلال الأسابيع النهائية من الفصل الدراسي. (سوف نضع جدول العرض في وقت لاحق). يجب تخطيط العرض الشفهي بحيث يُقدَّم بصورة جماعية، على أن يتحدث كل عضو من الفريق لمدة 10 ـ 12 دقيقة من الوقت المخصص للفريق. كن مستعداً للإجابة على أسئلة الصف. سوف يقوم بقية طلاب الصف، وحتى الأستاذ أيضاً، بنقد العرض الذي قدمتموه، وذلك باستخدام جزء التواصل الشفهي من القاعدة. عليك استخدام هذا الجزء كدليل يرشدك أثناء الإعداد للعرض.

(Van Gerpen, 1997)

فوائد محاولة حل المشاكل التي تفتقر للوضوح

يكتسب الطلاب عند حل مشاكل تفتقر للوضوح، كالمسائل الواردة في الأشكال من 7ـ 2 ولغاية 7ـ8، خبرة ونظرة معمقة تساعدانهم على معالجة مشاكل عالم الواقع.

فعلى سبيل المثال، يقوم أعضاء هيئة التدريس في Southern Illinois University في Edwardsville، بتصميم فروض للطلاب في سنة التخرج، لكل قسم على حدة، لتقويم إنجازات الطلاب في كلٍّ من المجال التعليمي العام ومجال موضوع التخصص (Eder, 1996). ويُعد النجاح في إنهاء الفروض الخاصة بسنة التخرج، شرطاً مطلوباً للتخرج.

وقد تضمنت فروض سنة التخرج إجراء بحث وتقديم النتائج، ووضع أطروحة خاصة بسنة التخرج، والدفاع عنها، إضافة إلى تنفيذ عمل إبداعي، أو عرضه، أو إخراجه، أو أدائه.

كانت استجابة الطلاب لهذه التحديات حماسية. مثلاً، تحرّى أحد طلاب علم الأحياء دور مادة dopamine الكيميائية، بوصفها واقية لشبكة العين من التأثيرات الضارة للضوء. وقد وجد الملصق الناتج عن العمل سبيله إلى اجتماع على المستوى القومي.

وأخذ أحد طلاب كلية الفنون على عاتقه القيام بمسح فتوغرافي وتاريخي للبيوت المحلية المُقامة على خط المترو. وشكّل المشروع أساساً لكتاب يضم صوراً بديعة. وقام أحد طلاب علم النفس بدراسة الأشكال شبه الخفية من التحرش الجنسي في الكليات الجامعية، وقارن النتائج التي توصل إليها بالنماذج النظرية. وتسببت النتائج بإثارة وعي المجتمع المحلي، وسوف تُقدَّم هذه النتائج في اجتماع يعقد على مستوى المنطقة (85).

عندما يشارك الطلاب في أشكال تقويم من هذا النوع، يصبحون، على الأغلب، أشخاصاً أكثر فاعلية، سواء في مجال مهنتهم، أم كمواطنين عاديين.

أضف إلى ذلك، أن محاولة حل مشاكل تفتقر للوضوح تساعد الطلاب أيضاً على التحسّن في مجال فهمهم للطبيعة غير الحتمية للمعارف. وقد درس كلٌّ من King & Kitchener (1994)، خاصية، يدعوانها باسم التفكير التأملي، أوالمحاكمة العقلية التأملية، وذلك لدى 1700 شخص من الأحداث والراشدين.

التفكير التأملي مطلوب في حال الوعي بوجود مشكلة فعلية، أو في حال عدم اليقين بصحة حلٍّ ما. المحاكمة العقلية التأملية تقوم على أساس تقويم المعطيات والنظرية الراهنة، ودمجهما معاً في حلٍّ للمشكلة المطروحة للحل، حلٌّ يمكن الدفاع عنه بصورة عقلانية باعتباره الأكثر معقولية أو منطقية، مع اعتبار الظروف التي يجري حل المشكلة ضمنها (ص 8).

يتطور التفكير التأملي بمرور الوقت. وهو شبيه بمعظم مفاهيم التفكير الناقد، لكنه يتضمن بالإضافة إلى ذلك بعداً معرفياً. فعندما يتّخذ تفكير الطلاب طابعاً تأملياً، لابد من تطوّر فهمهم لما يمكن معرفته، ولكيفية حدوث المعرفة. بعبارة أخرى، وبحسب نموذج المحاكمة العقلية التأملية (King & Kitchener, 1994)، تنامي فاعلية التفكير الناقد وحل المشاكل، يعنيان زيادة الحنكة لإدراك عدم يقينية المعارف.

حدّد كلٌّ من King & Kitchener (1994)، عدة مراحل للتطور الذهني. وهي تشمل التفكير ما قبل التأملي، مروراً بالتفكير شبه التأملي، ووصولاً إلى التفكير التأملي. بعض هذه المراحل موضَّحة في الشكل 7ـ 9. وقد جرى وصف الرؤية النموذجية للمعرفة في كل مرحلة من هذه المراحل. وهناك أيضاً جزء تحت عنوان «مفهوم التبرير». يشرح هذا الجزء كيف تؤثر رؤية الطلاب للمعرفة ، في تلك المرحلة، على أسلوب تبريرهم لوجهة نظرهم في مسألة معينة.

على سبيل المثال، الأشخاص الذين يفكرون بأسلوب التفكير ما قبل التأملي (المرحلة الأولى)، يعتقد أن بالإمكان الحصول على معرفة معينة عن طريق الملاحظة المباشرة.

وهم لا يرون حاجة لتبرير معتقداتهم لأنهم «يدركون تماماً ما رأوا» ويفترضون أن الآخرين سيوافقونهم على ذلك. من ناحية أخرى، يعتقد الأشخاص الذين يفكرون بأسلوب التفكير التأملي (المرحلة السابعة) أن المعرفة تأتي نتيجة التقصي المنطقي، ويجري تقويمها وإعادة تقويمها عند توفّر دليل جديدة.

يبرر الطلاب في هذا المستوى حججهم على أساس نوع الاستنتاج المنطقي الذي أنتج هذه الحجج، وعلى أساس عمقه وتماسكه. ويمكن لمختلف الأفراد أن يتخذوا مواقف مختلفة، ولكن منطقية، من نفس المسألة.

ومع أن عدداً قليلاً، نسبياً، من الطلاب يتمتعون بالمقدرة على التفكير التأملي عند انتسابهم إلى الجامعة، فإن أحد الأهداف الواضحة للدراسة الجامعية هو مساعدة الطلاب على التطور ضمن هذا البعد.

و تؤيد المقرراتُ التقليدية التي يتلقى فيها الطلاب، بشكل سلبي، المعلومات التي تقدمها السلطة المسؤولة ــ أي الأستاذ، الفكرةَ المقيِّدة القائلة إن المعارف يقينية وصحيحة، وهي بذلك تعيق الحاجة للتفكير التأملي.

من ناحية أخرى، تحفّز المقررات المستندة إلى مركزية المتعلِّم الطلاب على التطور ليصبحوا مفكّرين ناقدين متأملين، عن طريق تكليفهم بأدوار فاعلة في عملية تركيب معارفهم والدفاع عنها.

تؤثر فرصة حل المشاكل التي تفتقر للوضوح، على إدراك الطلاب للطبيعة غير اليقينية للمعارف، ولفوائد المواقف جيدة التوثيق القائمة على استنتاج عقلاني دقيق للمواضيع التي تفتقر لليقين.

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- كيف تبدو آراء طلابي بخصوص طبيعة المعرفة؟
- كيف أساعدهم على تفحّص آرائهم بخصوص المعرفة؟
- كيف أساعدهم على أن يصبحوا مفكرين تأمليين؟

الشكل 7 ـ 9
ثلاثٌ من المراحل التي حدّدها King & Kichener (1994)
لتطوّر التفكير التأملي

التفكير ما قبل التأملي (المراحل 1 ، 2 ، 3)

المرحلة الأولى

رؤية المعرفة: المفروض وجود المعرفة بصورة مطلقة ومحسوسة، وهي لا تُفهم بوصفها تجريداً. يمكن اكتسابها بصورة يقينية من خلال الملاحظة المباشرة.

مفهوم التبرير: لاحاجة لتبرير الآراء على أساس افتراضِ وجود تطابق بين ما يعتقد المرء بصحته، وبين ما هو صحيح. ليس هناك إدراك لوجود آراء بديلة.

«أنا أعرف ما رأيته»

(King & Kitchener, 1994,p.14)

التفكير شبه التأملي (المرحلتان 4، 5)

المرحلة 5

رؤية المعرفة: المعرفة هي شأن ذاتي يتوقف على القرائن، لأنه يرْشح من خلال مدرَكات الفرد ومعايير الحكم الخاصة به. ولا يمكن إدراك سوى تفسير الأدلة أو الأحداث أو المسائل.

مفهوم التبرير: يجري تبرير الآراء في سياق محدد، بواسطة قواعد التقصي الخاصة بهذا السياق، وبواسطة تفسير الدليل تفسيراً يحدده السياق. أما الآراء المحددة فيُفترض فيها أنها محدّدة بالسياق، أو أن موازنتها جرت بتفسيرات أخرى، وهذا من شأنه تعقيد الاستنتاجات (وحتى إعاقتها أحياناً).

> «يفكر الأشخاص بطرق مختلفة، وبالتالي فهم يتناولون المشاكل بأساليب مختلفة. يمكن أن تكون النظريات الأخرى صحيحة كنظريتي سواء بسواء، لكنها قائمة على دليل مختلف.»

(King & Kitchener, 1994, p. 15)

التفكير التأملي (المرحلتان 6، 7)

المرحلة 7

رؤية المعرفة: المعرفة هي نتيجة لعملية تقصٍ منطقي، يجري فيها وضع حلول لمشاكل غير محكمة. يجري تقويم كفاية هذه الحلول في ضوء ما هو أكثر منطقية أو معقولية، وذلك حسب الدليل الراهن، ويعاد تقويمها عند توفر دليل، أو منظور، أو أدوات تقصٍ جديدة متَّصلة بالمسألة.

مفهوم التبرير: يجري تبرير سلامة الحلول من حيث احتماليتها، على أساس اعتبارات تأويلية متعددة، من نوع وزن الدليل، والقيمة التفسيرية للتأويلات، ومدى خطورة احتمال التوصّل إلى استنتاجات خاطئة، وتَبِعات الآراء البديلة، والعلاقات التي تربط العوامل المذكورة معاً. يجري الدفاع عن النتائج بوصفها تمثّل الإدراك الأكثر اكتمالاً أو معقولية أو إلحاحاً لمسألةٍ ما، على أساس الدليل المتوفر.

«بإمكان المرء الحكم على حجة ما، على أساس مدى إمعان الفكر بالفرضيات، ونوع الاستنتاج والدليل اللذَيْن يدعمان هذه الفرضيات، وعلى أساس تماسك الأسلوب الذي يناقش به الشخص هذا الموضوع، عن طريق المقارنة مع موضوعات أخرى.»

(King 7 Kitchener, 1994, p.16)

كما يساعد حلُّ المشاكل التي تفتقر للوضوح الطلابَ على التحول من نموذج لآخر وذلك في ما يخص فهمهم لعملية التدريس ـ التعلّم، ودورهم في هذه العملية. وعندما يعالج الطلاب مشاكل ذات أهمية واضحة في فرعهم المعرفي، يبدؤون بإدراك أن تلقِّيهم المعلومات بشكل سلبي من الأستاذ، لن يهيئهم للحياة بعد التخرج. كما يفهمون أن عليهم القيام بدور فاعل في عملية تعلّمهم.

المكوّنات الأساسية للتفكير الناقد ولحل المشاكل

تشير Kurfiss (1988)، إلى وجود ثلاثة أنواع من المعرفة، تتفاعل في عملية التفكير الناقد وعملية حل المشاكل التي تفتقر للوضوح، وذلك من منظور علماء النفس العاملين في المجال المعرفي:

...(1) المعرفة التقريرية، وهي معرفة الحقائق والمفاهيم في الفرع المعرفي؛ و (2) المعرفة الإجرائية، وهي معرفة كيفية الاستنتاج، والتقصي، وعرض المعارف في الفرع المعرفي، و(3) معرفة الإدراك المتصاعد، وهي استراتيجيات التحكم بالمعرفة، كتحديد الأهداف، وتقرير وجود الحاجة لمعلومات إضافية، وتقويم مدى فائدة خطٍّ ما من خطوط عملية التقصي (ص iv)

ويتوجَّب معالجة الأنواع الثلاثة من المعرفة، لمساعدة الطلاب على التفكير الناقد وعلى حل المشاكل،.

المعرفة التقريرية

يبدو اكتساب المعرفة التقريرية ـ أي الإلمام بحقائق ومفاهيم فرع معرفي ما ـ أمراً سهلاً. إذ كانت مساعدة الطلاب على اكتساب المعرفة التقريرية، تشكل محور اهتمام عملية التدريس التقليدية لعدة عقود. ولكن، من ناحية أخرى، يبدو الطلاب، بجلاء، عاجزين عن تذكّر الحقائق والمفاهيم، كما أنهم يواجهون عادة صعوبة في معرفة متى يستخدمون الحقائق والمفاهيم التي يتذكرونها. ولنعدْ هنا إلى مشكلة «المعارف الخاملة» التي أشرنا إليها في الفصل الثاني.

لماذا يواجه الطلاب صعوبة كبيرة في تذكّر حقائق ومفاهيم فرع معرفي ما، أو في معرفة متى يستخدمون هذه الحقائق والمفاهيم، بينما نجد أن الخبراء في مجال الفرع المعرفي ماهرين في تَذكّر هذه المعارف وفي استخدامها؟ تقول Kurfiss (1988) إن الوصول إلى المعرفة التقريرية، أكثر سهولة بالنسبة للخبراء لأن ذواكرهم تختزنها بصورة ناضجة ومنظمة.

وكما أكدنا سابقاً، يركّب جميعُ الأفراد المعنى الخاص بهم، ويصوغون فهمهم الخاص، انطلاقاً من المعلومات الجديدة التي يتلقونها. لهذا تستمر عملية اكتساب المعارف وتنظيمها طوال العمر. وعندما نُقدَّم المعلومات، فإن الطلاب

« .. يتذكرون ما يفهمون، ولايتذكرون بالضرورة ما قيل» (Kurfiss, 1988,p.26) قد لا يماثل استيعابُهم للمفاهيم فهْمَ الخبراء لها. وبمرور الوقت، يمر الإدراك بتغييرات مع توافر المعلومات الجديدة، وهذا يدفع الأفراد لتنقيح معارفهم وإعادة تنظيمها.

يتوافر للخبراء عادة سنوات عديدة يقومون فيها بتنظيم المعلومات المتعلقة بفرعهم المعرفي، وبإعادة تنظيمها. وبما أن الأفراد العاملين في فرع معرفي ما، ينظمون معارفهم عادة بأساليب متشابهة، بوسعهم التواصل على مستويات عالية من التجريد، بشأن المعارف التي يشتركون بها.

ورغم حصول الطلاب الجامعيين على مقدار لا بأس به من المعرفة التقريرية أثناء دراسة مقرراتهم، فقد لا تُنظَّم المعلومات في الذاكرة تنظيماً يتيح لهم الاستفادة منها بصورة فاعلة في مواقف محددة. وهكذا،

.. إن الفروض التي تساعد الطلاب على تنظيم وتطوير المعارف التي يكتسبونها، غالباً ما تساعد على تحسين جودة تفكيرهم في موضوع ما..، يساعد تقديمُ المادة في المحاضرات من خلال رسم بياني، أو جدول، أو مخطط تمهيدي ذي تسلسل هرمي الطلابَ على وضع خطة منظَّمة تُعيْنهم لاحقاً على استذكار المعلومات، ولكن، الأمر الذي لا يقل أهمية، هو فرض مهام تتطلّب من الطلاب تركيب خططهم الخاصة، ويمكن أن يتم ذلك بمساعدة زميل لهم.

(Kurfiss, 1988. p. 39)

أشكال التقويم التي تقدّر إمكانية الطلاب على حل المشاكل التي تفتقر للوضوح، وتعزّز هذه الإمكانية، يجب أن تطالبهم بكشف شكل تنظيم معارفهم، وتقويم هذا الشكل.

المعرفة الإجرائية

«توفِّر المعرفة الإجرائية إمكانية القيام بشيء ما في مجال الموضوع في حين تكتفي المعرفة التقريرية بالحديث عن أحد المواضيع، أو القراءة عنه» (Kurfiss, 1988, p. 40). يمكن لهذا الفرق مساعدتنا على إدراك أن مساعدة الطلاب على استخدام المعارف المتوفرة لديهم، لا تقل أهمية عن مساعدتهم على اكتساب معارف جديدة.

الخبراء بارعون في استخدام المعرفة الإجرائية لفرعهم المعرفي ـ مهارات التقصي، والاستنتاج المنطقي، والتواصل. ولكن لسوء الحظ، يمكن أن يكون استخدامهم للمعرفة الإجرائية آلياً إلى حد يصعب عليهم معه تحديد المهارات التي تنطوي عليها هذه المعرفة، ومن ثم تدريسها للطلاب.

ومع أن مهارات التقصي والتواصل تُجرى معالجتها في المجال التعليمي العام، وضمن مكوّنات الفرع المعرفي الرئيس في معظم البرامج الجامعية، يبدو أن الاستنتاج المنطقي مكوّناً أقل وضوحاً، ويغلب دمجه بتدريس الفرع المعرفي، وهو يأخذ شكلاً مختلفاً، من فرع لآخر.

> **تكون المهمة في تاريخ الفن، هي تفسير الأعمال الفنية ووصف أهميتها التاريخية... والمهمة النموذجية في علم الاقتصاد، هي تحليل تأثيرات التغييرات الحاصلة في أحد القطاعات الاقتصادية، على القطاعات الأخرى... ومن الأمثلة الأخرى على المعرفة الإجرائية المحددة في مجال معين، التحليل التاريخي في ميدان العلوم السياسية، والوصول إلى البراهين في ميدان الرياضيات، وحل مسائل البرمجيات لوضع برامج للحاسوب** (Kurfiss, 1988, p. 40).

وهكذا، يكمن التحدي الذي يواجه الأساتذة الذين يتهيؤون لتدريس مهارات التفكير الناقد وتقويمها وحل المشكلات، في محاولة تحديد الطرق الخاصة التي يفكر بها الأفراد في مجالهم، ويتوصلون بواسطتها إلى استنتاجات منطقية.

وهذه مهمة ليست بالسهلة، فهي تتضمن، بالإضافة إلى معرفة أنواع المشاكل التي تُجرى معالجتها في كل فرع معرفي، معرفةَ الكيفية التي يعالج بها العاملون هذه المشاكل في مجال الفرع.

يناقش Martinez الكيفية التي يعالج بها الأشخاصُ المشاكلَ بواسطة استراتيجيات تدعى طرق حل المشاكل بطرق عملية على أساس الخبرات السابقة heuristics. «طريقة heuristic هي قاعدة ثبتت صحتها بالتجربة العملية. وهي استراتيجية فاعلة وعامة، ولكن لا يُضمن لها النجاح دائماً. كما أنها ذات تأثير حاسم لأنها تشكِّل الأدوات التي تُحَّل بواسطتها المشاكل» (ص 606). وهناك عدد لا يُحصى من هذه الطرق، يستخدمها الأفراد لمعالجة المشاكل، لكن الطرق الأربع الأكثر شيوعاً هي:

- تحليل الوسيلة ـ النتيجة: جزِّئ هدفك العام إلى أهداف ثانوية يقودك تحقيقها للاقتراب من الهدف العام.
- العمل باتجاه ارتجاعي: فكِّر بهدفك العام، واعمل باتجاه ارتجاعي مع تحديد الهدف الذي يجب أن يتحقق قبل الهدف العام مباشرة، كرر ما قمت به من أجل الهدف الجديد الذي حدَّدته، وتابع العملية.
- التقدير التقريبي المتتابع: استنبط حلاً ونقّحه وعدّله مرة بعد أخرى.
- تمثيل المشكلة بشكل خارجي: ضع قائمة، خطاً بيانياً، ومخططاً، وأشياء من هذا النوع.

تختلف الطرق العملية القائمة على الخبرات السابقة، عن الحسابات لأن «الحسابات هي إجراءات مباشرة، نجاحها مضمون في كل مرة تُجرى فيها» (Martinez, 1998, p. 606). وما يمثّل قاعدة عملية قائمة على خبرات سابقة بالنسبة للمبتدئ (قد يكون شخصاً يتعلم كيفية صنع العجة)، يُعتبر حساباً بالنسبة للخبير (طباخ بارع).

وهكذا، ينطوي حل المشكلة على تفاعل بين خبرة الشخص وبين متطلبات المهمة. وعندما نتقن مهارة ما، لا نعود مضطرين عند تطبيقها، إلى العمل بأسلوب حل المشاكل. ولكي تتطلب مهمةٌ ما العودةَ إلى أسلوب حل المشاكل، ينبغي إضافة عناصر أو ظروف جديدة إليها، أو رفع مستوى التحدي. ولكن هناك حلول للمشاكل لا يمكن اختزالها إلى حسابات، وهي غالباً المشاكل التي تكوِّن الأنشطة الإنسانية العميقة والمجزية. (ص 606)

إذا أردنا تدريس طلابنا كيفية حل المشاكل التي تفتقر للوضوح، فإننا بحاجة لتحديد الطرق العملية القائمة على الخبرات السابقة المستخدَمة عموماً في مجالاتنا، وتعريف طلابنا بهذه الطرق بحيث يتعلمون كيفية استخدامها. يعتمد المهندسون، على سبيل المثال، إلى حد كبير على المخططات والخطوط البيانية لحل مشاكلهم.

وتقدم Kurfiss (1988) بعض المساعدة للأفراد في مجالات الرياضيات، والإنشاء والتأليف، والقراءة، والمعرفة والإدراك، والفيزياء، وتاريخ الفن، والعلوم السياسية (ص 31 ـ 33). فهي تشير، مثلاً، إلى دراسة Schoenfeld (1985)، وتقول إنه في مجال الرياضيات:

يقوم الخبراء في مجال حل المشاكل بقراءة المسألة، ومن ثم بتحليلها، وإذا تطلب الأمر، باستكشافها، بحثاً عن أية معلومات متصلة بالموضوع، وبتخطيط الحل وتنفيذه. والتحقق منه. وهم يراقبون مدى فاعلية جهودهم على نحو متواصل. أما المبتدئون، فيقومون بنفس العمليات، لكن يختلف الوقت الذي يخصصونه لكل عملية جذرياً عن النمط الذي نلاحظه لدى الخبراء. يقضي الخبراء وقتاً أطول في التحليل والتخطيط، في حين يميل المبتدئون للإسراع بالتنفيذ. يولي المبتدئون الشكل اهتماماً أكثر مما يولون للمعنى، وقد نراهم يقضون وقتاً أطول في «نسخ» برهان ما، بدل استنباطه (Kurfiss, 1988, p. 31).

ونميل عادة للظن بأن المبتدئين يمتلكون معارف أقل مما يمتلكه الخبراء في مجال ما. يبين هذا المثال كيف أن المبتدئين عندما يحاولون استخدام المعارف التي بحوزتهم، قد يلجؤون لاستراتيجيات مختلفة عن تلك التي يستخدمها الخبراء. كما يبين أنه حتى في حال استخدام المبتدئين لاستراتيجيات مشابهة لما يستخدمه الخبراء، فقد يقومون بذلك بطريقة مختلفة.

وعندما نبدأ بمحاولة تحديد أساليب الاستنتاج المنطقي التي تميّز فروعنا المعرفية، قد يفيدنا التفكيرِ ببعض استراتيجيات الاستنتاج المنطقي التي يميل الناس لاستخدامها (e. g. Quellmalz & Hoskyn, 1997).

ويناقش Marzano, Pickering and McTighe (1993) استراتيجيات الاستنتاج المنطقي الثلاث عشرة التالية (ص9، انظر أيضاً ص 67ـ84).

- المقارنة
- التبويب
- الاستقراء
- الاستدلال
- تحليل الخطأ
- تركيب السبب الداعم
- التجريد
- تحليل المنظور
- اتخاذ القرار
- التحري
- التقصي التجريبي
- حل المشكلة
- الابتكار

بوسعنا مراجعة هذه الاستراتيجيات، وتحديد ما يُستخدم منها في مجالاتنا عادة. وعندما تتضح أمامنا الكيفية التي يفكر بها العاملون في مجالاتنا المعرفية، والكيفية التي يتوصلون بها إلى استنتاجاتهم، تزداد قدرتنا على مساعدة طلابنا على التفكير بأسلوب المحترفين.

على سبيل المثال، يشرح Marzano et al. (1993) كيف تم وضع مهمة التقويم الواردة في الشكل 7ـ 2 بواسطة عمليات الاستنتاج المذكورة آنفاً. انطلق أحد مدرِّسي التاريخ من مخرج للتعلّم يقول بأن الطلاب سوف يدركون أن «الحرب تثير موضوعات حساسة وتجبر الأشخاص على التصدي لتضارب متأصل بين القيم والمعتقدات» (Marzano et al., 1993, p. 27). ولمساعدة الطلاب على الوصول إلى هذه النتيجة، أخذ المدرّس بالاعتبار المهمات التالية التي تم وضعها بحيث تتركز حول عمليات الاستنتاج: المقارنة، وتحليل الخطأ وتركيب السبب الداعم، واتخاذ القرار، والتحري، وحل المشاكل.

المقارنة: قارن رد فعل عموم الناس أثناء الحرب العالمية الثانية، برد فعلهم أثناء حرب فيتنام.

تحليل الخطأ: حدد أخطاء الاستنتاج التي ارتكبها المسؤولون عن احتجاز الأميركيين من أصل ياباني في معسكرات أثناء الحرب العالمية الثانية.

تركيب السبب الداعم : فنِّد، أو ادعم، الإدعاء القائل بأنه كان من الضروري استخدام القنبلة الذرية لإنهاء الحرب العالمية الثانية.

اتخاذ القرار : ما هي البدائل الأخرى التي كان بوسع الولايات المتحدة اللجوء إليها لإنهاء الحرب ؟...

التحري : لماذا هاجمت اليابان ميناء بيرل هاربر ؟... يقول بعضهم إن الرئيس روزفلت قد استفز اليابانيين عامداً. وهناك آخرون يعارضون هذا القول.

حل المشكلة: لو كنت رئيس الولايات المتحدة الأميركية أثناء الحرب العالمية الثانية، كيف تجبر اليابان على الاستسلام غير المشروط دون استخدام القنبلة الذرية، وتهيئ في الوقت نفسه لقيام عالمٍ آمن بعد الحرب ؟... (Marzano, Pikering, & McTighe, 1993, p. 27)

اختار المدرِّس، في النهاية، مثال حل المشكلة المذكور أعلاه، وشرع في وضع المهمة الواردة في الشكل 7ـ 2. وبالإمكان اختيار أمثلة أخرى، على أساس نوع المعرفة الإجرائية التي يرغب الأستاذ في أن يكتسبها الطلاب.

معرفة الإدراك المتصاعد

يعتمد استخدام المعرفة التقريرية استخداماً فاعلاً، على المهارات التي تتضمنها المعرفة الإجرائية، كما يعتمد على معرفة الإدراك المتصاعد. كلٌّ يؤكد من Quellmalz and Hoskyn (1997) and Martinez (1998) على أهمية الإدراك المتصاعد في عملية حل المشاكل. يقول Martinez (1998):

هناك سمة عامة في عملية حل المشاكل، وهي قدرة المرء على تفحص أفكاره وعلى التحكم بها. وتُدعى عمليةُ مراقبة الذات هذه، الإدراك المتصاعد. ويعتبر الإدراك المتصاعد أمراً جوهرياً لأي فاعلية تتوسَّع في ما حولها، وبخاصة منها حل المشاكل.

فالشخص الذي يحل مشكلة ما، يكون بحاجة للوعي بالفعالية الراهنة والهدف العام، والاستراتيجيات المستخدمة لتحقيق الهدف، وفعالية هذه الاستراتيجيات. و الذهن الذي يمارس فعالية الإدراك المتصاعد، يسأل نفسه: ماذا أفعل؟ وكيف أفعل ذلك؟ هذه الأسئلة الموجَّهة إلى الذات، يُفترض وجودها في تطبيق الطرق العملية القائمة على الخبرات السابقة. ولكن، لا يمكن للمدرِّسين، من حيث التطبيق العملي، الافتراض ببساطة أن الطلاب سيمارسون فعالية الإدراك المتصاعد، لأن من الواجب تدريس هذا النوع من الإدراك على نحو واضح بوصفه مكوناً أساسياً من مكوّنات عملية حل المشاكل (ص 608).

يشير كل من Quellmalz and Hoskyn (1997) إلى أن استراتيجيات الإدراك المتصاعد تساعد الأشخاص الذين يحلون المشاكل، على «نشر استراتيجياتهم الاستنتاجية وعلى مراقبتها» (ص 106). خلال جميع

مراحل عملية حل المشكلة، بدءاً من المعالجة الأولية ووصولاً إلى التفكير النهائي بالحلول. وهي استراتيجيات متعمَّدة تنطوي على وعي ذاتي، وتتضمن ما يلي:

1- التخطيط، ويشمل تحليل المشكلة، ومقارنة عناصرها بعناصر مشاكل صادفناها سابقاً، وتحديد الاستراتيجيات التي قد تكون مناسبة لمقاربة المشكلة.

2- وضع المسودات والتجريب، ويشملان عادة سلسلة من محاولات تطبيق استراتيجيات خاصة بحل مشكلة ما، أو تنفيذ فرض ما.

3- المراقبة والتعديل، ويشملان مراجعات وتعديلات مؤقتة للتأكد من تحقيق الأهداف الثانوية، ومن اقتراب الاستراتيجيات التي نحاول تطبيقها، من إيجاد الحل.

4- التقويم وإمعان الفكر، ويشملان مراجعة مغزى كفايةِ حلِّ مشكلة ما أو مهمة ما، إضافة إلى تقويم ذاتي لكفايةِ وفاعليةِ الاستراتيجيات أو المنهجيات المتّبعَة.

ورغم أن شأننا شأن معظم أساتذة الجامعات، قد نكون خصصنا وقتاً قصيراً لتدريس استراتيجيات الإدراك المتصاعد لطلابنا، فما من شك بأن الطلاب ينبغي لهم تعلّم كيفية استخدام هذه الاستراتيجيات، وذلك لإتقان عملية حل المشاكل.

لهذا فإن تبنّي أسلوب التدريس والتقويم المستنَدَيْن على مركزية - المتعلِّم، يتطلب توجيه مزيد من الاهتمام لتدريس مهارات الإدراك المتصاعد بصورة مباشر.

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- **ما مدى تركيزي، أثناء التدريس، على المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية ومعرفة الإدراك المتصاعد؟**
- **كيف يفكر العاملون في مجالي المعرفي، وكيف يستنتجون، أي أنواع المعرفة الإجرائية المهمة في مجالي؟**
- **كيف أدرّس المعرفة الإجرائية لطلابي حالياً؟ كيف يمكنني التحسّن؟**
- **ما نواحي الإدراك المتصاعد التي أدرّسها حالياً؟ ما النواحي التي ينبغي لي تدريسها؟**

استخدام التقويم لتطوير المقدرة على التفكير الناقد وعلى حل المشاكل

إذا كان التدريس يركز على التفكير الناقد وعلى حل المشاكل، فلابد لأساليب التقويم أيضاً من التركيز على التفكير الناقد وعلى حل المشاكل. وكما أشرنا في الفصل الأول، تُعتبر أشكال التقويم التقليدية، كالاختبارات ذات الخيارات المتعددة، والاختبارات التي يختار فيها الطالب الإجابة الصحيحة، ذات قدرة محدودة على تقويم التفكير الذي يتميز بالتعقيد. وتكمن قوة هذه الاختبارات عادة في قدرتها على تقويم معرفة الحقائق وإدراك المفاهيم. ولتقويم مقدرة الطلاب على استخدام معارفهم لحل مشاكل معقدة، ومقدرتهم على التواصل وعلى العمل بصورة متعاونة، وإلى ما هنالك، يتطلب الأمر استخدام أنواع مختلفة من التقويم.

ويرى Wiggins (1989)، أن الطلاب، في جميع مستويات الدراسة، يستحقون فرصة التقدُّم إلى «اختبارات حقيقية» (ص 703)، أي اختبارات:

- تتطلب أداء مهمات نموذجية exemplary،
- تعيد إيجاد التحديات ومعايير الأداء التي يواجهها المحترفون النموذجيون في المجال، و
- تستجيب للطلاب كلاً على حدة، وتتطلب قراراً إنسانياً وحواراً.

ومن الواضح أن رأي Wiggins (1989) بالاختبار الحقيقي، يتماشى مع السمات المميزة للتدريس المستند إلى مركزية - المتعلِّم، الواردة في الفصل الأول. فالاختبار الحقيقي كما يصفه Wiggins، يدفع الطلاب للمشاركة الفعلية في عملية التعلم. فهم مطالبون بإجراء محاكمات عقلية، والتفاعل مع الآخرين، والقيام بما يستحق القيام به بحيث يلاحظه الآخرون ويقوّمونه.

يوفر الاختبار الحقيقي للطلاب فرصة تطبيق معارفهم ومهاراتهم في حل مسائل ومشاكل دائمة وطارئة ـ مشاكل تفتقر للوضوح ـ وهو يتطلب منهم دمج المعارف القائمة على أساس الفرع المعرفي، بالمهارات العامة.

كما يسلط Wiggins (1989, 1993a, 1993b) الضوءَ على الحاجة لتداخل عمليتي التدريس والتقويم. ويقول إن الاختبارات الحقيقية ليست مجرد إيجاد فرص لتقويم تعلّم الطالب، بل إنها تشكل أيضاً، بحد ذاتها وبسببها، خبرات تعليمية مركزية بالنسبة للطلاب، لأنها تدفعهم لتوسيع مجال عملية تعلّمهم أثناء قيامهم باجتياز «الاختبارات».

تعتبر الاختبارات الحقيقية أيضاً خبرات مركزية في مجال التدريس، لأنها تساعدنا على التدريس بفاعلية أكبر. فعندما نطلب من طلابنا معالجة مسائل ومشاكل دائمة وطارئة تعيد إيجاد التحديات التي يوجهها المحترفون في فرعنا

المعرفي، تتوفر لدينا الفرصة لوضع معايير عالية لإنجازات الطلاب، وفي الوقت نفسه، لمراقبة ما إذا كانت هذه المعايير تتحقق أم لا. تكشف الاختبارات الحقيقية لنا إنجازات الطلاب، في الوقت الذي تكشف فيه أيضاً للطلاب، التحديات والمعايير الخاصة بفروعنا المعرفية. وقد تشكل القواعد الواردة في الفصل السادس، أداة رئيسة بهذا الشأن.

ناقشنا في الفصل الرابع، الفئات الخمس لمخرجات التعلم، التي يعتبرها كل من Marzano, Pickering & McTighe (1993) مهمة لتطوير المهارات والقدرات اللازمة لعملية التعلم التي تدوم طوال العمر. ويمكن إعادة صياغة هذه الفئات على نحو تقريبي، بالشكل التالي:

- التقصي ـ جمع المعلومات، وتقويمها والاستفادة منها على نحو فاعل.
- التواصل ـ التعبير عن الأفكار بوضوح وبشكل فاعل أمام أنواع متعددة من الجماهير، ولأهداف متعددة.
- التعاون/ التنسيق ـ الاستفادة من المهارات التي تربط بين الأفراد بصورة فاعلة، لدعم العمل الجماعي والأهداف الجماعية.
- التفكير المعقّد ـ الاستفادة من استراتيجيات استنتاج متعددة لمعالجة المسائل والمشاكل.
- العادات الذهنية ـ إبداء مهارات ضبط الذات، إضافة إلى التفكير الناقد والتفكير المبدع.

تهيئ الاختبارات الحقيقة الفرصة لتقويم إنجازات الطالب في جميع المجالات المذكورة، وتعزيز هذه الإنجازات.

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- **ما أشكال التقويم التي أستخدمها لتقويم تعلّم طلابي؟**
- **أي من هذه الأشكال يتمتع بخصائص الاختبار الحقيقي؟**
- **كيف يمكن اعتبار أشكال التقويم التي أستخدمها، بمثابة تجارب تعليمية للطلاب؟**

قوالب Formats **التقويم الفاعلة**

يمكن تصميم قوالب التقويم الواردة في الشكل 7ـ 10 ، بحيث تستوعب كثيراً من خصائص الاختبار الحقيقي، إن لم نقل جميعها.

وبإمكان هذه القوالب تقويم عدة مخرجات مرجوة في نفس الوقت، كما أنها تعتبر أمثلة على أساليب تقويم التفكير الناقد، ومهارة حل المشاكل، كما جرت مناقشتهما آنفاً.

وينبغي استخدام الاختبارات الحقيقية في جميع المقررات، حتى في السنة الأولى. إن دمج الطلاب في عملية تعلمهم في مرحلة مبكرة من برنامج الدراسة الجامعية، مهم بصورة خاصة من أجل تذكّر الطلاب لهذا البرنامج ونجاحهم فيه (انظر الفصل الأول).

أضف إلى ذلك، أن الاختبارات الحقيقية مثالية للمقررات عالية المستوى، التي تقتضي من طلاب السنة النهائية، دمج المعلومات التي اكتسبوها من خلال البرنامج، بصورة كلية متكاملة.

الشكل 7 ـ 10
قوالب التقويم الفاعلة

ورقة بحث / أطروحة	تقويم مباشر
مشروع	اختبار شفهي
تطوير منتج	مقابلة
أداء	اختبار شامل
معرض	ملف
دراسة حالة / حادث مهم	

- ورقة بحث/ أطروحة. يستنبط الطلاب برهاناً ما، ويدعمونه بالمعلومات أو بالمعطيات التي جمعوها. يقدم الطلاب أفكارهم في نموذج كتابي منظم ومتماسك. تُطَوّر هذه الأشكال من التقويم، مهارات الطلاب في تقصي الحقائق، وقدرتهم على معالجة كمٍّ كبير من المعلومات.
- مشروع. يُنهي الطلابُ فرضاً خلال فترة طويلة. ولكي يعتبروا ناجحين، عليهم تحديد الأهداف، ووضع خطة، والاستفادة من الموارد، والتنظيم، وإجراء محاكمات عقلية، وتنفيذ عرض للمادة بنموذج كتابي و/أو مرئي. قد يقتضي المشروع العمل مع آخرين، وتقديم عرض شفهي للنتائج.
- تطوير منتَج. هذا الشكل من التقويم هو عبارة عن مشروع ينصب تركيزه على تطوير منتج ملموس. يجري تقويم المنتج ذاته، إضافة إلى العملية وإلى نوعية الاستنتاج الذي قاد إلى تطوير المنتج.

- الأداء. يحضِّر الطلاب أداءً لفعالية تحمل قيمة، ويقدمون ما حضروه.
- معرض. المعرض هو مشروع، أو منتَج، أو أداء يُقدَّم أمام محكَّمين، وتجري مناقشته، أو الدفاع عنه، معهم.
- دراسة حالة / حادث مهم. يُعطى للطلاب مثال واقعي لتطبيقٍ ما، في مجالهم. ويقدّم الطلاب بدورهم، تحليلاً أو إجابة مهنية على أساس المعلومات والمهارات التي اكتسبوها.
- تقويم مباشر. يؤدي الطلاب عملاً مهنياً في أجواء حقيقية.
- اختبار شفهي. يجيب الطلاب على أسئلة عفوية يطرحها عليهم خبراء، وعليهم الإتيان بإجابات صحيحة، والاستفادة من الحقائق والنظريات و/أو وجهات النظر ذات العلاقة بالموضوع، إضافة إلى أن عليهم الحديث بأسلوب منظم ومتماسك أثناء عرض أفكارهم.
- مقابلة. المقابلة بالاختبار الشفهي، لكن المكان الذي تُجرى فيه قد لا يحمل طابعاً عاماً، أو لا يتضمن نفس عدد السائلين الذي يتضمنه الاختبار الشفهي.
- اختبار شامل. يقدم الطلاب خلال فترة محددة، اختباراً يقتضي منهم تنظيم أفكار وحقائق ومفاهيم أساسية، وتقديمها، وذلك في إجابات على الأسئلة المطروحة.
- ملف. يجمع الطلاب، استجابةً لهدفٍ وضعه الأستاذ، أو الأستاذ ويقدم الطالب (الطلاب) معاً، نماذج عن أعمالهم داخل ملف. كما يدوّن الطلاب أفكارهم المتعلقة بجوانب عملية تعلّمهم وإنجازاتهم، ويضيفون هذه الأفكار المدوّنة إلى الملف. يتناقش الأساتذة مع الطلاب، كلاً بمفرده، حول محتويات الملف، ويكتسبون بذلك أفكاراً أكثر عمقاً بخصوص تقدم الطالب. (استخدام الملفات في التقويم هو موضوع الفصل الثامن).

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- **ما هي قوالب التقويم، من بين القوالب المذكورة آنفاً، التي أستخدمها في تقريري؟**
- **ما هي، برأيي، مزايا هذه القوالب وعيوبها؟**
- **ما هي قوالب التقويم التي ينبغي لي دمجها في مقرراتي؟**

خصائص مهمة التقويم النموذجية

Exemplary

مهمة التقويم النموذجية، هي المهمة التي تجعل الطلاب ينخرطون في معالجة مسائل ومشاكل دائمة وطارئة، تفتقر للوضوح، ذات علاقة وثيقة بفروعهم المعرفية في اللحظة الراهنة.

تقوّم المهمة النموذجية عملية تعلّم الطالب، وتعززها في الوقت نفسه. كما يجري فيها تقويم معارف الطلاب التقريرية، والإجرائية، والإدراكية المتصاعدة. عند إنجاز مهمة تقويم نموذجية، يصبح الطلاب أكثر حنكة في أسلوب تفكيرهم وفي مقدرتهم على حل المشاكل. كما يتوصّلون إلى فكرة أكثر وضوحاً بخصوص الطبيعة اللايقينية للمعرفة.

ما الذي يجعل مهمة تقويم ما، نموذجية؟ تعتبر الخصائص الواردة في الشكل 7ـ 11 مهمة للتأكد من أن تقويماً ما، سوف يساعد الأساتذة والطلاب على بلوغ الهدف الذي وضعوه نصب أعينهم، وهو عملية تعلّم ذات مستوى أعلى.

الشكل 7 ـ 11
الخصائص الثماني لمهمة التقويم النموذجية

صحيحة	توفّر معلومات تفيد في توجيه عملية التعلم.
متماسكة	موضوعة بحيث تؤدي الفعاليات، إلى تحقيق الأداء أو المنتَج المطلوبين.
حقيقية	تعالج مشاكل / مسائل تفتقر للوضوح، سواء منها الدائمة أم الطارئة.
دقيقة	تتطلب استخدام المعارف التقريرية، والإجرائية، والإدراكية المتصاعدة.
تشجِّع على المشاركة	تستثير اهتمام الطلاب ومثابرتهم.
تتضمن تحدياً	تحرِّض عملية تعلم الطالب وتقوّمها في الوقت نفسه.
تنطوي على الاحترام	يتاح للطلاب إظهار تفرّدهم، باعتبارهم متعلِّمين.
توفّر استجابة	توفر للطلاب تغذية عكسية تؤدّي للتحسن.

صحيحة

مهمة التقويم الصحيحة، هي مهمة توفِّر معلومات مفيدة لتوجيه عملية التعلّم. ولتؤدي ذلك، عليها الانسجام مع المخرجات المهمة المرجوة للتعلم (Herman, Aschbacher & Winters, 1992)،

ـ أي المخرجات التي وضعها الأستاذ والقسم والمؤسسة. المهمة الصحيحة تقتضي إظهار الإنجازات الفعلية التي يرغب أعضاء هيئة التدريس من الطلاب أداءها بصورة جيدة. وهذا يعني، عادة، أن من الواجب وضع المهمة بحيث توفر مقاييس لعدة مخرجات تعلّم في وقت واحد.

متماسكة

المهمة المتماسكة موضوعة بحيث تؤدي الفعاليات التي يقوم بها الطلاب إلى الأداء المطلوب أو المنتَج المطلوب (Association for Supervision and Curriculum Development, 1996). وقد يكون تأمين التماسك صعباً بالنسبة للأساتذة الذين يضعون مهمات تقويم، للمرة الأولى. وقد تكون العثرة الشائعة هي الخروج بفعاليات تثير اهتمام الطلاب، لنكتشف لاحقاً أن هذه الفعاليات لا تساعد الطلاب فعلاً على تحقيق المخرجات المرجوة للتعلّم. على سبيل المثال، تكليف الطلاب بالعمل ضمن فرق، دون الطلب منهم استخدام مهارات العمل الجماعي، وتوثيق استخدامهم لهذه المهارات (Aldridge, 1997)، قد لا يؤدي إلى تحسين مهارات التعاون. إذ قد يوزع الطلاب، بكل بساطة، متطلبات المهمة إلى أجزاء منفصلة ويعمل كل واحد منهم بصورة مستقلة.

حقيقية

تعالج المهمة الحقيقية مسائل يتكرر حدوثها، أو مشاكل دائمة مهمة. وهي تعيد إنتاج التحديات التي يواجهها الراشدون في حياتهم اليومية، أو التحديات التي تشكل النموذج في فرع معرفي ما (Wiggins, 1989). وتبدو هذه المهمة موثوقة بالنسبة للمجموعات المهمة، كما أنها تفتقر للوضوح، أي أن المشاكل، قيد المعالجة لا يوجد لها إجابة «صحيحة».

دقيقة

توضَع المهمة الدقيقة بحيث تقتضي من الطلاب فهمَ المضمون (المعرفة التقريرية)، إذا كانوا يريدون النجاح. كما ينبغي للطلاب إظهار مقدرتهم على استخدام المضمون بصورة فاعلة (المعرفة الإجرائية). ويجب على الطلاب شرح عملية تقصي الحقائق التي اتبعوها لتنفيذ المهمة، وعرض هذه العملية. وهذا يمكّننا من تقويم أسلوبهم في الاستنتاج المنطقي بصورة مباشرة، بدل

تقويمه بصورةٍ أمرٍ لا يمكن تمييزه في استجابتهم العامة (Quellmalz & Hoskyn, 1997). تركِّز المهمة الدقيقة على «الاستنتاج المنطقي الثابت والهادف، بدل التركيز على إظهار مهارات معزولة لا ترابط بينها» (ص 110). أخيراً، تقوِّم المهمة الدقيقة عند الطلاب أيضاً «استراتيجيات الإدراك المتصاعد الخاصة بالتخطيط والمراجعة والتقويم الذاتي» (ص 110).

تشجع على المشاركة

تنطوي المهمة التي تشجع المشاركة على هدف، وتكون بطبيعتها ممتعة بالنسبة للطلاب. عندما يكون العمل ممتعاً، يندفع الطلاب للمشاركة فيه وللمثابرة لإنهائه (Wiggins, 1989, 1993b). كما يتولَّد لديهم حافز للتعلّم يشعرهم بالرضا والاكتفاء. ويقودهم هذا الشعور بالرضا لزيادة الاهتمام بفرعهم المعرفي والالتزام به.

تتضمن تحدياً

بالنظر، لأن مهمة التقويم النموذجية تنطوي على تحدٍّ يفتقر للوضوح، شبيه بالتحديات التي يواجهها الراشدون في حياتهم الشخصية وحياتهم المهنية، تتيح هذه المهمة للطلاب التعلّم في الوقت الذي يجري فيه تقويمهم. إذ أنه في حال غياب الإجابات الصحيحة، يتعين على الطلاب التقصّي؛ والتوصّل لاستنتاجات منطقية، وتطوير الفرضيات، وارتكاب الأخطاء وتجربة أشياء جديدة، وإلى ما هنالك. تتضمن عملية حل المشكلة التعلّم لا محالة. وحتى تطبيق المعارف السابقة يتضمن تعلّماً، لأن التطبيق يُجرى عادة في أجواء جديدة قد لا تكون مألوفة.

تعزِّز المهمة النموذجية عملية التعلّم أيضاً من خلال توجيه الطلاب نحو أساليب معرفة أكثر تعقيداً وفاعلية (Wiggins, 1989). وهي بذلك تساعد على تنمية إدراكهم للطبيعة غير اليقينية للمعرفة (King & Kitchener, 1994).

وإضافة على ذلك، وبالنظر إلى تقويم عدة نتائج تعلّم في وقت واحد، فإن المهمة النموذجية تلائم المنهجية التي تعالج عدة فروع معرفية، حيث تتاح للطلاب فرصة إيجاد الروابط التي تجمع بين مجالات مختلفة من المعرفة.

تنطوي على الاحترام

تحترم مهمة التقويم النموذجية الطلاب لأنها تعترف بتفرّد كل طالب. فالمشكلة التي تفتقر للوضوح تترك مجالاً لتفسيرات أو لحلول متعددة، بدل الاكتفاء بإجابة صحيحة واحدة (Quellmalz & Hoskyn, 1997). والمهمة التي تطلب من الطلاب استنباط منهجيتهم الخاصة لحل المشكلة، توفِّق بين أساليب تعلّم مختلفة، وتتيح للطلاب التعلّم بطريقة تتماشى مع أسلوبهم المفضل.

تحترم مهمة التقويم النموذجية، الطلاب لأنها تطلب منهم استخدام مقدراتهم اللغوية، وهي الناحية المميّزة للجنس البشري (Wiggins, 1989, 1993a, 1993b). وهي تحتم عليهم شرح إجاباتهم، وعرض العمليات التي استخدموها للوصول على الإجابات. أي تتاح للطلاب فرصة مناقشة أفكارهم والدفاع عنها.

أخيراً، المهمة التي تحترم الطلاب عادلة وخالية من التحيز. ويجب وضع المهمة بعناية بحيث لا تحابي التلاميذ المنتمين إلى جماعات معينة، أو إلى خلفيات معينة.

توافر الاستجابة

توافر مهمة التقويم النموذجية الاستجابة من حيث أنها تمد الطلاب بالتغذية الراجعة التي تؤدي للتحسّن. وهي تتضمن معايير واضحة للحكم بشكل قواعد متاحة للطلاب، قد يكونوا أسهموا جزئياً في وضعها. وهناك أيضاً فرص متاحة للنقاش مع الأستاذ ومع الطلاب الآخرين بخصوص مدى توافق عمل الطالب مع المعايير.

توفر مهمة التقويم النموذجية، أيضاً للطلاب فرصة التقويم الذاتي، إذ يستخدم الطلاب فيها المعايير الموجودة في القواعد لنقد أعمالهم، وللتوصَّل إلى إجاباتهم وصياغتها بصورة متطورة لتنطبق على المعايير. إن مطالبة الطلاب بعرض معارفهم الإدراكية المتصاعدة، تعزز تطويرهم لأنفسهم باعتبارهم متعلِّمين.

أفكار للتأمل

لدى تكوين استنتاج خاص بك على أساس الأفكار الواردة في هذا الجزء، اشرع بالتفكير بما يلي:

- **ما هي خصائص مهمات التقويم النموذجية المتوافرة في مهمات التقويم التي أستخدمُها في المقررات التي أدرِّسها؟**
- **كيف يمكن أن أعزز أساليب التقويم التي أستخدمها، بحيث تعكس هذه الخصائص بوضوح أكبر؟**

وضع مهمة تقويم فاعلة

يتضمن الشكل 7ـ 12 تسعة أسئلة يتعين الإجابة عليها عند وضع مهمة تقويم فاعلة. تعالج المناقشة التالية كل سؤال على حدة.

الشكل 7 ـ 12
أسئلة يتعين طرحها عند وضع مهمة تقويم فاعلة

1- **ما هي المعارف التقريرية التي أتوقع من الطلاب الاستفادة منها في هذه المهمة؟**

2- **ما هي المعارف الإجرائية التي أتوقع من الطلاب استخدامها؟**

3-ما هي معارف الإدراك المتصاعد التي أتوقع من الطلاب التوصُّل إليها، وإظهارها؟

4- ما هي أجواء الحياة الواقعية التي يستخدم فيها الأفراد المعارفَ التي حدّدتُها، وما هي المشاكل التي تفتقر للوضوح التي يعالجونها عادة؟

5- ما هي المهمة (المهام) التي يمكن تهيئتها لينفذها الطلاب، لكلٍّ مشكلة تفتقر للوضوح؟

6- ما هي المهمة التي تمثّل الخصائص المبينة في الشكل 7ـ 11، على أفضل وجه؟

7- أيّ من قوالب التقويم المبينة في الشكل 7ـ 10، سينجح أكثر من غيره عند تنفيذ هذه المهمة؟

8- كيف يمكن إدخال مزيد من التحسين على المهمة بحيث تعكس الخصائص المبينة في الشكل 7ـ 11 ، بصورة أكثر وضوحاً؟

9- ما هي المعايير التي يتوجب استخدامها، من قِبَلي ومن قِبَل طلابي، لصياغة عمل الطالب ونقده؟

1- ما هي المعارف التقريرية التي أتوقع من الطلاب الاستفادة منها في هذه المهمة؟

عند الإجابة على هذا السؤال، وعلى السؤالين 2 و 3، علينا تفحّص المخرجات المرجوة للتعلّم التي حددناها. إذا راجعت مهمات التقويم الموجودة في الأشكال من 7ـ 5 وحتى 7ـ 8 ، فسوف تلاحظ أن البند الأول في كل شكل هو عبارة عن قائمة بالمخرجات المرجوة للتعلّم، التي تحدد مجموعة المعارف التي يجب على الطلاب إدراكها واستخدامها في تنفيذ المهمة.

على سبيل المثال، يتطلب التقويم المأخوذ من مجال الهندسة، (الشكل 7ـ8)، من الطلاب استخدام معارفهم المتعلقة بمحركات الاحتراق الداخلي لتصميم محرك، أو جزء من المحرك. كما يتعين على الطلاب أيضاً تقديم معلومات تدعم تصميمهم وتدعم استخدام المنتَج الذي يمثّله التصميم. سوف تكشف تهيئة المواد الداعمة مدى تنظيم الطلاب الذهني للمعارف التقريرية المتعلقة بالمحركات.

2- ما هي المعارف الإجرائية التي أتوقع من الطلاب استخدامها؟

وهنا أيضاً، علينا مراجعة النتائج المرجوّة من التعلّم التي حددناها، للإجابة على هذا السؤال. في نماذج التقويم الواردة في الأشكال 7ـ 2 وحتى 7ـ 8 ، تم تحديد عدة أنواع من المعارف الإجرائية. في التقويم الهندسي، على سبيل المثال، لا جدال في أن تنفيذ المشروع، سيقتضي استخدام العديد من استراتيجيات الاستنتاج المنطقي، التي حددها Marzano et al (1993). وينبغي للطلاب إعمال الفكر في استراتيجيات الاستنتاج التي يستخدمونها، وتلخيصها، بحيث يتمكَّنون من مناقشتها مع الأستاذ. النواحي الأخرى من المعارف الإجرائية الموجودة بوضوح، هي مهارات التقصي، والمهارات الهندسية، ومهارات العمل الجماعي، والتواصل الشفهي والكتابي.

3- ما هي معارف الإدراك المتصاعد التي أتوقع من الطلاب التوصُّل إليها، وإظهارها؟

يجب أن تذكر المخرجاتُ المرجوة للتعلّم التي حدّدناها، أسلوبَ استخدام الإدراك المتصاعد الذي نرغب به.

هناك عدد من أشكال التقويم التي استُخدمت كأمثلة في هذا الفصل (الأشكال من 7ـ 2 وحتى 7ـ8)، يطلب من الطلاب وضع خطة لعملهم، ومراقبته، و / أو تقويمه.

يتعين على الطلاب في تقويم التاريخ، مثلاً، (الشكل 7ـ 2)، كتابة الهدف، وخطة تحقيق الهدف، وملخص التعديلات التي أجروها أثناء تنفيذ خطتهم. كما يُطلب منهم أيضاً مراقبة فاعليتهم كفريق، وإجراء التعديلات. يُطلب من الطلاب في مثال الرياضيات الثاني (الشكل 7ـ5)، اختبار المعادلات التي طوروها، وكتابة تقرير موجز حول العملية التي استخدموها لتطوير الحل ولاختباره.

وُضع المشروع الهندسي، في الشكل 7ـ8، بحيث يتوجب على الطلاب استخدام الاستراتيجيات Quellmalz and Hoskyn (1994) الأربع الخاصة بالإدراك المتحول. مطلب قيام الطلاب بالتخطيط وبوضع المسودات، وبالتجربة، وبالمراقبة، وبالتعديل والتقويم وإمعان الفكر، موجود في صلب وصّف المهمة. ويمكن بكل سهولة، إضافة مكوِّن إلى كلٍّ من أشكال التقويم التي وضعت كأمثلة، يقوم بموجبه الطلاب بإمعان الفكر بعملهم، أو بالعملية التي استخدموها لتنفيذه، وبنقد العمل والعملية.

4- ما هي أجواء الحياة الواقعية التي يستخدم فيها الأفراد المعارف التي حدّدتها، وما هي المشاكل التي تفتقر للوضوح التي يعالجونها عادة ؟...

حُدِّدتْ في أشكال التقويم التي استخدمت كمثال، عدة أجواء يستخدم فيها الأفراد معارفهم لحل المشاكل. يشرح مثال التاريخ (الشكل 7ـ2) كيف يستطيع أحد القادة استخدام المعارف التاريخية لإضفاء شكل على قرار يؤثر على مسار الأحداث القومية والدولية. ويشير مثال علم الأحياء (الشكل 7ـ3) إلى جو أكاديمي يقوم فيه الخبراء بتركيب المعلومات وشرح المجال للآخرين. ويشرح مثال الكيمياء (الشكل 7ـ6) كيف يمكن للعلماء الذين يتمتعون بمهارات تواصل جيدة، مساعدة الأشخاص على استخدام المعارف العلمية لتحسين صحتهم. تم في جميع أشكال التقويم المذكورة، دمج المهمة التي ينبغي للطلاب تنفيذها، في سيناريو مأخوذ من مجال الواقع.

يطبق الطلاب في مثال الهندسة (الشكل 7ـ8) معارفهم من خلال تصميم منتَج يمكن استعماله في جو صناعي، ويقدمون جميع الوثائق التي يمكن أن تكون ضرورية لدعم استعماله. وهذا تطبيق نموذجي من ميدان الواقع لمهندسي الميكانيك، رغم أن المهمة لا تتضمن وصفاً لسيناريو محدد.

5- ما هي المهمة (المهام) التي يمكن تهيئتها لينفذها الطلاب، لكلٍّ مشكلة تفتقر للوضوح؟

يُعد تحديدُ مهمات تقويم ذات مغزى يقوم بها الطلاب، فعالية ذات أهمية حاسمة، وقد يُفيد هنا التماس نصائح الزملاء. ومن المهم بالنسبة لنا ولزملائنا الاتفاق لا على النتائج المرجوة من عملية التعلم فحسب، بل على الأساليب الملائمة لقياس هذه النتائج.

فعند مناقشة موضوعات من نوع قياس النتائج في برامجنا بصورة روتينية، قد يفيدنا التقويم على مستوى البرنامج. وكما ناقشنا في الفصل الثالث، بإمكاننا، عند جمع المعطيات لتقويم فاعلية البرنامج، الاعتماد على استخدام البيانات المأخوذة من أشكال التقويم التي يتضمنها المقرر التي وضعناها، أو وضعها زملاؤنا بمساعدة آخرين.

6- ما هي المهمة التي تمثّل الخصائص المبينة في الشكل 7 ـ11، على أفضل وجه؟

بعد تداول الآراء بخصوص مهمات عديدة ممكنة، أو بعد وضع مثل هذه المهمات، علينا الإجابة على هذا السؤال للتأكد من أن البيانات التي نجمعها حول تعلّم الطالب، مفيدة وتنطوي على معلومات قدر الإمكان. إن اختيار مهمات تكون صحيحة، ومتماسكة، وحقيقية، ودقيقة، وتشجع على المشاركة، وتتضمن تحدياً، وتنطوي على الاحترام، وتوفر الاستجابة، يساعد أيضاً على التأكد من أننا نقوّم طلابنا بأسلوب يهيئهم ليصبحوا مستقبلاً أشخاصاً يتمتعون بالكفاءة والفاعلية.

7- أيّ من قوالب التقويم المبينة في الشكل 7ـ10 ، سينجح أكثر من غيره عند تنفيذ هذه المهمة؟

علينا التساؤل إن كانت المهمة التي وضعناها أو اخترناها يمكن تنفيذها بأفضل صورة عن طريق فرضٍ كتابي، كورقة بحث مثلاً، أو عن طريق منهجيةٍ أكثر «عملية»، كمشروعٍ أو أداء. هل يجب أن تتضمن المهمة عنصراً يعمل بموجبه الطلاب كمحترفين في جو «الحياة الواقعية»، كما في دراسة حالة أو في التقويم المباشر؟ هل من الضروري تحاور الطلاب معنا أو مع الآخرين (كما في الفحص الشفهي، أو عند استخدام الملفات للتقويم)؟ تساعدنا أسئلة من هذا النوع على التفكير بروية بسمات قوالب التقويم المختلفة في الشكل 7ـ10.

قرَّر الأستاذ في المثال الهندسي (الشكل 7ـ8)، أن على الطلاب تنفيذ تقويمه بصورة مشروع، مع تقديم عرض أمام الصف في نهاية الفصل. كما طُلِب من الطلاب الاحتفاظ بسجلات خاصة بعمليات الاستنتاجات والتخطيط التي استخدموها خلال الفصل، ليتسنى لهم مناقشتها مع الأستاذ.

يشبه العرض الأخير قالب التقويم بواسطة الفحص الشفهي، كما أن استخدام السجلات المكتوبة التي تتلوها مناقشات، شبيه بقالب التقويم من خلال الملفات.

طلب الأستاذ في مثال الكيمياء (الشكل 7ـ6)، من الطلاب إعداد عرض غير رسمي للمعلومات العلمية، يقدمونه أمام أقرانهم في النادي، في حين يطلب مثال علم الأحياء (الشكل 7ـ3)، من الطلاب كتابة بحث مرجعي رسمي. يقدِّم الأستاذ في مثال التاريخ (الشكل 7ـ2)، للطلاب سبعة قوالب ليقدموا أعمالهم على شاكلتها، ويطلب منهم استخدام قالبين على الأقل.

8- كيف يمكن إدخال مزيد من التحسين على المهمة بحيث تعكس الخصائص المبينة في الشكل 7ـ11، بصورة أكثر وضوحاً؟

بعد اختيار المهمة وقالب التقويم، علينا إنهاء وضع متطلبات التقويم والتوجيهات التي ستُعطى للطلاب. وتزوّدنا مراجعةُ الخصائص المبينة في الشكل 7ـ11 ، بالتوجيه اللازم لإدخال مزيد من التحسينات، بحيث يقدم لنا التقويم معطيات تقوّم عملية تعلّم الطالب بدقة ، وتوجهنا إلى مزيد من التحسّن.

9- ما هي المعايير التي يتوجّب استخدامها، من قِبَلي ومن قِبَل طلابي، لصياغة عمل الطالب ونقده ؟...

نوقشت في الفصل السادس عملية وضع أو اختيار المعايير، وتقديمها بصورة قواعد يمكن استخدامها لتعزيز عملية التعلُّم وتقويمها. عندما يحدد الأساتذة والطلاب بوضوح معاييرَ نقدِ وتقويمِ عمل الطالب، تتعزز عملية التعلُّم.

نظرة إلى الأمام

نوقشت في هذا الفصل فكرة جديدة، وهي الفكرة المهمة المتعلقة بالإدراك المتصاعد، أي مقدرة الأفراد على إمعان الفكر بعملية تفكيرهم وتعلُّمهم، وعلى مراقبة هذه العملية. هناك أداة مهمة لتطوير قدرة الطلاب الخاصة بالإدراك المتصاعد، وهو الملف. يناقش الفصل الثامن استخدام الملفات لتقويم عملية تعلُّم الطالب كفرد، لتقويم البرنامج، على حد سواء.

جرِّب شيئاً جديداً

1- ضع قائمة بجميع المشاكل التي تطلب من الطلاب حلّها في مقرراتك. حدِّد المشاكل الواضحة، والمشاكل التي تفتقر للوضوح. وقوِّم ما يتعلم طلابك من كلٍّ من هذين النوعين.

2- ضع مهمة تقويم، على أساس الأسئلة الواردة في الشكل 7ـ 12، تستطيع استخدامها في أحد مقرراتك. أطلع زملاءك عليها واطلب منهم تغذية عكسية.

3- راجع متطلبات المقرر الذي تدرِّسه، وعدِّلها بحيث تتأكد من إتاحة الفرصة للطلاب لاجتياز اختبارات حقيقية.

المراجع

REFERENCES

Aldridge, M. D. (1997, December). Briefings: Team players. *ASEE Prism Magazine (American Society of Engineering Education)*, 9.

Alverno College Faculty. (1994). *Student assessment-as-learning at Alverno College* (3rd ed.). Milwaukee, WI: Alverno College Institute.

Alverno College Faculty. (1999). Unpublished mathematics assessment. Milwaukee, WI: Alverno College Institute.

Association for Supervision and Curriculum Development. (1996). *Developing performance assessments*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Berard, A. D., Jr. (1992). The use of small axiom systems to teach reasoning to first-year students. *Primus, II* (3), 265–277.

Eder, D. J. (1996). The departmentally owned senior assignment as an assessment mechanism. In T. W. Banta, J. P. Lund, K. E. Black, & F. W. Oblander (Eds.), *Assessment in practice: Putting principles to work on college campuses* (pp. 82–86). San Francisco: Jossey-Bass.

Herman, J., Aschbacher, P. R., & Winters, L. (1992). *A practical guide to alternative assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, Jossey–Bass.

Kurfiss, J. G. (1988). *Critical thinking: Theory, research, practice, and possibilities*. (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 2). College Station, TX: Association for the Study of Higher Education.

Martinez, M. E. (1998, April). What is problem solving? *Phi Delta Kappan, 79*, 605–609.

Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes: Performance assessment using the dimensions of learning model*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Paoletti, R. (1999). *Unpublished Sophomore–Junior Diagnostic Project in Biology*. Wilkes-Barre, PA: King's College, Department of Biology.

Quellmalz, E., & Hoskyn, J. (1997). Classroom assessment of reasoning strategies. In G. Phye (Ed.), *Handbook of classroom assessment* (pp. 103–130). San Diego, CA: Academic Press.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.

Van Gerpen, J. (1997). *Unpublished internal combustion engine design project*. Ames, IA: Department of Mechanical Engineering, Iowa State University.

Wiggins, G. (1989, May). A true test: Toward more authentic and equitable assessment. *Phi Delta Kappan*, 703–713.

Wiggins, G. (1993a). *Assessing student performance: Exploring the limits and purpose of testing*. San Francisco: Jossey-Bass.

Wiggins, G. (1993b, November). Assessment: Authenticity, context, and validity. *Phi Delta Kappan*, 200–214.