الفصل الثامن :

[[تقويم مخرجات تعلم الفيزياء والكيمياء]]

يتوقع بنهاية هذا الفصل أن تكون قادراً بإذن الله على أن :

- تقارن بين القياس والتقييم والتقويم .
- تشرح أنواع التقويم التى يستخدمها المعلم أثناء التدريس .
- تصيغ تعريفاً للاختبار التحصيلى فى تقييم جوانب تعلم الفيزياء .
- تشرح خصائص الاختبار التحصيلى الجيد .
- تتعرف أسئلة مقال التى تقيس الجوانب المعرفية لتعلم الفيزياء وفقاً لمستويات بلوم .
- تتعرف أسئلة موضوعية التى تقيس الجوانب المعرفية لتعلم الفيزياء وفقاً لمستويات بلوم
- تصيغ أسئلة تقيس اكتساب الطلاب بالصف الأول الثانوى للتفكير العلمى وحل المشكلات .
- تشرح خطوات إعداد بطاقة ملاحظة لتقويم الجوانب النفسحركية فى تعلم الفيزياء .
- تصمم بطاقة ملاحظة لأحد مهارات استخدام بعض أدوات القياس الفيزيائية .
- يصمم بعض المواقف لمقياس اتجاه نحو تعلم الفيزياء .
- تصمم بعض الفقرات لمقياس للميول العلمية لدراسة " ارتياد الفضاء " بالصف الأول الثانوى .
- تُعرف المقصود بالتقييم الحقيقى " الأصيل " فى تقويم تعلم الفيزياء .
- تحدد محكات التقييم الحقيقى .
- تشرح وسائل وأساليب التقييم الحقيقى .
- تصيغ تعريفاً لملف الإنجاز " البورتفوليو " الحقيبة الوثائقية .
- تشرح المقصود بملف الإنجاز الإلكترونى .
- تقارن بين ملف الإنجاز الإلكترونى وملف الإنجاز الورقى (الحافظة الورقية) .
- تشرح الأهداف التربوية لاستخدام ملف الإنجاز لتقويم الطلاب .
- تشرح فوائد استخدام ملف الإنجاز كأسلوب لتقويم حقيقى للطلاب .
- تحدد محتويات ملف الإنجاز فى تقويم تعلم الفيزياء .
- تصمم نموذجاً لملف إنجاز بمحتوياته فى مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوى .
- تشرح كيفية تقويم ملف الإنجاز .
- تصيغ " ملف إنجاز " فى وحدة الحرارة بالصف الأول الثانوى .

• مقدمة :

يعتبر التقويم عنصراً أساسياً فى مناهج العلوم ، ومقوماً أساسياً من مقومات العملية التعليمية لأهميته فى تحديد مدى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة والتى ينتظر أن تنعكس إيجابيا على المتعلم والعملية التعليمية . كما يعتبر تقويم أداء المعلم مهما فى

العملية التعليمية، لما له من تأثير مباشر فى تحسين أدائه التعليمى، وممارساته التدريسية من جهة وعلى المتعلم فى تعديل تفكيره أو سلوكه أو وجدانه من جهة أخرى.

[١] مفهوم القياس والتقييم والتقويم فى تدريس العلوم:

يفرق المتخصصون بين مصطلحات: القياس Measurement، والتقييم Valuing، والتقويم Evaluation (عبد السلام مصطفى عبد السلام، ٢٠٠١، ص ص٢٧٢.٢٧٣) فيما يلى:

القياس Measurement:

يشير إلى القيمة الرقمية أو الكمية التى يحصل عليها الطالب فى امتحان أو اختبار أو مقياس ما، وهذا يعنى أن التحصيل أو الأداء المدرسى أو الجامعى فى الاختبارات الذى يعبر عنه رقمياً أو كمياً بالدرجات هو قياس، وعليه يصبح القياس عملية يقصد بها الوصف الكمى أو الرقمى للتحصيل أو للسلوك أو الأداء فى ضوء قواعد متفق عليها، وبالتالى لا يتضمن القياس أحكاما Evaluation بالنسبة لفائدته أو قيمته أو جدواه، ويقف عند إعطاء قيمه لمستوى أداء الطالب.

[٢-٢] التقييم Valuing:

لا يكفى أن تقف عند قياس تحصيل أداء الطالب رقمياً أو كمياً، وإنما يجب أن ننتقل إلى توضيح ما تعنيه هذه الدرجة: أن مستوى الطالب جيد أو متفوق أو ممتاز أو أن هذا المستوى مقبول أو غير مقبول، مناسب أو غير مناسب، وهذا هو ما يقصده بعملية التقييم، فالتقييم هو: قيم الشئ، أى قدر قيمته، بمعنى هذا الشئ حسن أو ردئ، مقبول أو غير مقبول، مرتفع أو منخفض، أى نقصد به إعطاء قيمة أو وزن للشئ بصورة كيفية أو نوعية أى أنه يعبر عن الحكم الكيفى أو النوعى للشئ المراد إصدار الحكم عليه أو تقييمه فى ضوء ضوابط معينة، مثل:

٨ ٥٠

٥ تعنى ممتاز ١٠ تعنى مقبول

١ ٠

[٣-١] التقويم Evaluation:

التقويم فى اللغة يعنى قوم الشئ أى كان معوجاً فعدله وأصلحه، ويعرف التقويم بأنه: " مجموعة من الإجراءات والخطوات التى يتم بواسطتها جمع بيانات أو معلومات خاصة بشئ أو ظاهرة أو موقف أو سلوك أو مجال أو مادة معينة ثم تحليلها وتفسيرها، وتشخيص نقاط القوة (الإيجابيات) والضعف (السلبيات)

واقتراح الحلول التى تصحح المسار وتحسنه". وهو عملية تعتمد على مقارنة الواقع بما يجب أن يكون، وإصدار حكم فى ضوء مجموعة من الضوابط، والتقويم عملية تشخيصية علاجية وقائية.

نشاط (١):
أجرى معلم الفيزياء اختباراً فى الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوى ، ووجد أن درجات مجموعة من الطلاب عددهم (٢٥) طالباً تراوحت بين (٥٥ ، ٦٣) من (١٠٠) فقال لهم أن تقديرهم مقبول فى الاختبار ، وسألهم عن أسباب حصولهم على هذه التقديرات ، وأعاد النظر فى طرق التدريس المستخدمة وكذلك مصادر التعلم ، وحلل هذه المعلومات وفسرها ثم وضع مقترحات لتحسين أداء الطلاب . الذى قام به المعلم يعتبر :
أ – مقياس . ب – تقييم . ج – تقويم .
أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٢] أنواع التقويم :

يصنف التقويم من حيث زمنه وأهدافه وأغراضه (عبد السلام مصطفى عبد السلام ، ٢٠٠١ ، ص ص٢٧٦-٢٧٧) ، (محمد السيد على ، ٢٠٠٢ ، ص ص٣٩٧-٣٩٩) إلى ما يلى:

[٢-١] التقويم المبدئى Pre-Initial Evaluation :

ويطلق عليه التقويم التمهيدى أو الاستهلالى أو الاستفتاحى ، وهو يهتم بتقويم العملية التعليمية فى البداية قبل البدء ، ويهدف بوجه عام إلى تحديد مستوى استعداد الأفراد المتعلمين (الطلاب) والمستوى المعرفى لدى الطلاب قبل البدء فى عملية التدريس لدروس أو موضوع معين ، أو وحدة تعليمية معينة وتسمى الاختبارات القبلية (Pre-test) ، ويقسمه المتخصصون من حيث أغراضه وغاياته إلى ثلاثة أنواع فرعية هى :

[٢-١-١] التقويم التشخيصى Diagnostic Evaluation :

ويهدف إلى كشف نواحى القوة أو الضعف فى تعلم الطلاب ، وبالتالى كشف المشكلات أو الصعوبات الدراسية التى يعانى منها الطلاب، والتى قد تعوق تقدمهم الدراسى قبل بداية التدريس.

[٢-١-٢] تقويم الاستعداد Readiness Evaluation :

ويهدف إلى تحديد مدى استعداد الطلاب لبدء تعلم موضوع علمى جديد ، أو وحدة علمية جديدة فى العلوم أو التقنية والمجتمع ، أو معرفة مستوى امتلاك الطلاب للمهارات العلمية اللازمة لتطبيق عمليات العلم فى تقصى بعض المشكلات العلمية وإيجاد حلول مناسبة لها .

[٢-١-٣] تقويم من أجل التوزيع أو التصنيف للوضع فى المكان المناسب

Placement Evaluation :

وهو يهدف إلى تحديد مستوى الطلاب سواء المنقولين منهم ، أو الخريجين ، أو المقبولين فى الكليات الجامعية أو الجامعات ، لتصنيفهم أو وضعهم فى صفوف أو مستويات تعليمية تتناسب وقدراتهم العلمية أو ميولهم واهتماماتهم العلمية كما فى اختبارات اللغة ودراسة الكمبيوتر .

[٢-٢] التقويم البنائى أو التكوينى Formative Evaluation :

وهو يقوم على مبدأ تقويم العملية التعليمية خلال (أثناء عملية التدريس) ويهدف بوجه عام إلى تحديد مدى تقدم الطلاب نحو الأهداف التعليمية المنشودة أو مدى

استيعابهم وفهمهم لموضوع تعليمى محدد (موضوع أو وحدة دراسية) بغرض تصحيح مسار العملية التدريسية لتحسين أداء المعلم والمتعلم .

ومن أدوات التقويم البنائى أو التكوينى : الأسئلة الشفوية المختلفة التى يطرحها المعلم أثناء الدرس (أو الحصة) ، والأسئلة أو الاختبارات القصيرة التى لاتستغرق أكثر من دقائق ، والتدريبات أو التمارين الصفية ، وبطاقات ملاحظة الأداء الإجرائى للمهارات .

[٢-٣] التقويم التجميعى أو النهائى أو الختامى Summative Evaluation :

وهو يهتم بتقويم العملية التعليمية فى النهاية أو بعد انتهائها ، وبالتالى يهدف إلى معرفة مقدار ما تم تحقيقه من الأهداف التعليمية ، أو قياس النتاجات التعليمية التى تتم خلال تعلم وحدة دراسية أو مادة دراسية كاملة . كما فى تقويم مستوى تحصيل أو أداء الطلاب للمعرفة العلمية بأشكالها المختلفة بعد الانتهاء من تدريس موضوع علمى معين أو وحدة دراسية أو المقرر ككل ، ويجرى هذا التقويم فى ختام التعامل مع المقرر أو البرنامج الدراسى لتقدير فعاليته ودوره فى تحقيق الأهداف المنشودة بعد اكتمال تطبيقه من جهة إنجاز المتعلم .

[٢-٤] التقويم التتبعى Follow-up Evaluation :

يرى البعض أن دور المنهج يقتصر على كون المتعلم دارساً له ، ولكننا نرى أن الخبرات التى اكتسبها المتعلم فى أثناء دراسته للمقرر ، يفترض أن تكون آثارها باقية على تعلمه المستقبلى وفعاليته فى العمل ، وتعامله مع نشاطات الحياة . والتقويم عن طريق مواصلة متابعة المتعلم بعد التخرج يوفر معلومات عن هذا كله ، وبالتالى يمكن الحكم على فاعليته .

نشاط (٢):

لاحظ معلم الفيزياء ضعف الطلاب فى كتابة قوانين الضوء فى المرايا والعدسات والمنشور الثلاثى ، مع العلم بأنه قد تم دراستها من قبل وأراد المعلم التأكد مما لدى الطلاب من معلومات ، فأجرى تقويم على الطلاب توصل من نتائجه إلى عدم تمكنهم من معرفة رموز المفاهيم وتعريفاتها ، فأعاد النظر فى المواقف والنشاطات التعليمية وتخطيطها لمعالجة القصور وصعوبات التعلم من خلال تعريف الطلاب برموز المفاهيم وتعريفاتها ، والصيغ والقوانين الرياضية اللازمة لذلك ، أى من أنواع التقويم التالية استخدمها المعلم :

أ – التقويم القبلى ب – التقويم البنائى . ج – تقويم الاستعداد .

د – التقويم التجميعى

أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٣] جوانب التقويم :

للعملية التقويمية جانبان متكاملان هما (عايش محمود زيتون ، ١٩٩٩ ، ص ص٣٤٧-٣٤٨) :

[٣-١] تقويم تعلم الطلاب :

ويتضمن إجرائياً تحديد مستوى ما حققه الطلاب من نتائج التعلم ، وبالتالى معرفة مدى استفادتهم مما تعلموه ، وذلك بمقارنته بالأهداف التى يسعى (معلم العلوم) إلى تحقيقها مع الطلاب مثل :

- اكتساب المعرفة العلمية وتوظيفها .
- امتلاكهم مهارات عمليات العلم وقدرتهم على استخدامها .
- اكتسابهم طرق العلم وأسلوب التفكير العلمى وحل المشكلات .
- امتلاكهم المهارات العملية .
- تنمية ميولهم العلمية .
- اكتسابهم الاتجاهات العلمية .

[٢-٣] تقويم أداء المعلم :

ويعنى ضرورة تقويم أداء المعلم بحيث يدرك مدى فاعلية تدريسه (أهداف ومحتوى ، وطريقة ، وتقويم) ويشخص نواحى النقص فيه كنقطة بدء نحو تعديل طرائق وأساليب ووسائل تدريسية ، ويرى زيد الهويدى (٢٠٠٥) ، ص٣٦٠) أن من أهم المعايير التى يقوم عليها تقويم أداء المعلم ما يلى :

- الإلمام بالمادة العلمية .
- قدرة المعلم على إدارة وضبط الصف .
- توظيف مصادر المتعلم .
- قدرته على التعامل مع الطلاب ومراعاة ميولهم ورغباتهم وحاجاتهم .
- قياس النتاجات التعليمية التى يحققها المعلم .

[٤] تقويم نواتج تعلم الفيزياء والكيمياء :

إن مكونات الخبرة (المعلومات، المهارات ، أساليب التفكير العلمى ، الاتجاهات الميول، أوجه التقدير ، هى مكونات ليست منفصلة عن بعضها البعض ، ولكنها جوانب متعددة بشيء واحد متكامل ، فمثلا لا يمكن تقدير نمو الطلاب بالنسبة لتكوين اتجاهات علمية معينة دون أن يتضمن هذا التقدير نوعا من تقويم نمو الطلاب فى اكتساب أساليب التفكير العلمى ، ومعنى هذا أنه عند تقويم نمو الطلاب فى أى هدف من أهداف تدريس الفيزياء فإن ذلك لايعنى بحال من الأحوال أن التقويم مقصور على هذا الهدف دون غيره ، فالأهداف هى بطبيعتها مرتبطة ببعضها ومتداخلة (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص ص٤٠١-٤٠٢) ويستخدم لذلك أساليب التقويم المختلفة وأدواته التى يقصد بها : الطرق والمقاييس التى تستخدم لتجميع البيانات والمعلومات عن نتاجات (جوانب الخبرة) لدى المتعلمين لتحديد ما حدث لديهم من متغيرات فى تلك النتاجات نتيجة تعلمهم المحتوى ، الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى الحكم على مدى فاعلية ذلك المحتوى فى تحقيق الأهداف التعليمية المخطط لها .

نشاط (٣) :
فى ضوء دراستك لتقسيم بلوم لجوانب نمو المتعلم ، اذكر مجالات نمو المتعلم التى يمكن أن نقيم نواتج تعلم الفيزياء فى ضوئها ، سجل إجابتك فى السطور التالية ، ثم اضغط زر إرسال .
❖ قارن إجابتك بما يلى :

تنقسم مجالات نمو المتعلم التى يمكن فى ضوئها تقييم نواتج تعلم الفيزياء إلى ثلاث مجالات هى :

- المجال المعرفى Cognitive Domain .
- المجال المهارى Psychomotor Domain .
- المجال الوجدانى Affective Domain .

[٤-١] تقويم نواتج التعلم المعرفية :

يعتبر تقويم التعلم فى المجال المعرفى أكثر أنواع التقويم شيوعاً ، وأكثرها استخداماً ، وقد يرجع السبب فى ذلك إلى اهتمام المعلمين والسلطات التعليمية بصفة عامة بتعلم المعلومات وتركيز التدريس فى أغلب الأحيان على الأهداف المعرفية ، وتُعد الاختبارات التحصيلية من أقدم وأكثر أنواع التقويم فى مدارسنا وتكاد تكون هى المقياس الوحيد الذى يحبذه المتعلمين من صف إلى صف ، ومن مرحلة تعليمية إلى مرحلة أخرى.

ويعرف الاختبار التحصيلى بأنه : " إجراء منظم لقياس تحصيل المتعلمين لأهداف تعليمية محددة ، أو أنه إجراء منظم لقياس ما اكتسبه المتعلمون من حقائق ومفاهيم وتعميمات ومهارات نتيجة لدراسة موضوع أو وحدة تعليمية معينة أو مقرر دراسى معين " (محمد السيد على ، ٢٠٠٢ ، ص٤٠٣).

نشاط (٤) :
بعد تعرفك ماهية الاختبار التحصيلى ، اكتب فى السطور التالية خصائص الاختبار التحصيلى الجيد.
❖ قارن الخصائص التى كتبتها بما يلى :

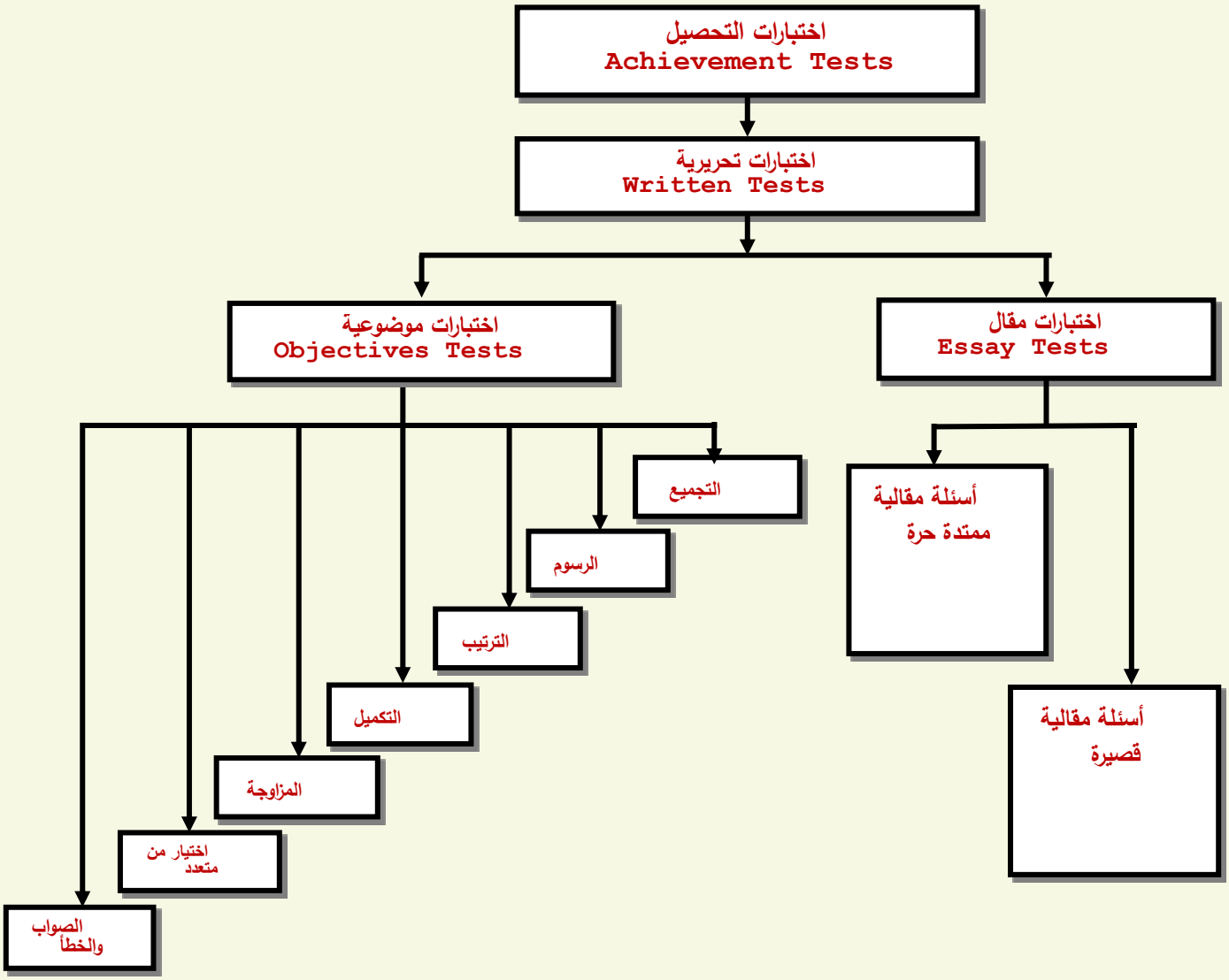
لكى تؤدى الاختبارات التحصيلية وظائفها على أكمل وجه لابد أن تتصف (عايش زيتون، ١٩٩٩ : ٣٥٥) (محمد السيد ، ٢٠٠٢ : ٤٠٤-٤٠٥) بالآتى :

- الصدق Validity : ويقصد به قدرة الاختبار على قياس الشئ الذى وُضع لقياسه فعلاً .
- الثبات Reliability : ويقصد به أن يُعطى الاختبار النتائج نفسها إذا ما كرر تطبيقه فى قياس الشئ نفسه مرات متتالية وفى ظروف متشابهة .
- الموضوعية Objectivity : وتعنى عدم تأثر درجات الاختبار بالعوامل الذاتية أو الشخصية للمصحح .
- الشمولية Comprehensiveness : ولا يعنى الشمول هنا بأن يكون عدد مفردات الاختبار كبيراً، وإنما تغطى المفردات للأهداف المراد قياسها وتقويمها .
- إمكانية الاستخدام Usability : ويقصد به أن يتصف الاختبار ببعض الصفات التى تجعله سهل الاستخدام مثل : سهولة إعداده وتقنينه ، سهولة تصحيحه ، وتفسير درجاته ، قلة تكلفته .

[٤-١-٢] أنواع إختبارات التحصيل :

فيما يلى عرض لأنواع اختبارات التحصيل التى يمكن أن يستخدمها معلم العلوم لتقدير مدى فعالية تعلم تدريس الفيزياء والكيمياء (إبراهيم بسيونى عميره فتحى الديب ، ١٩٨٣ ، ص ص٣١٥-٣١٨) ، (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص ص٣٦٨ - ٣٨٩) ، (أحمد النجدى ، وآخرون ،

١٩٩٩ ، ص٣٩١) ، وسيقتصر العرض على بيان هذه الأنواع دون التعرض إلى تفاصيل طرق بنائها واستخداماتها ، فقد تم تناولها فى مقررات أخرى .



شكل(٢١) : أنواع الاختبارات التحصيلية

[٢-٤] تقويم قدرة الطلاب على التفكير العلمى :

إن من أهم الأمور التى يجب أن يأخذها المعلم فى الاعتبار عند تقويم نمو طلابه هى القدرة على التفكير العلمى ، هو لأن عملية التفكير ترتبط إلى حد كبير بالحقائق وغيرها من مستويات المعلومات التى يعرفها الطالب عن المشكلة فمعرفة الطالب للحقائق المتعلقة بالمشكلة تلعب دورا فى قدرته على تحديد المشكلة وفرض الفروض ، واختيار صحتها ، واختيار الحل المناسب ، فعملية التفكير تطلب من الفرد جمع الحقائق وتطبيق المبادئ . وعلى أية حال ينبغى أن تكون كل هذه العمليات جزءا من الخبرة التربوية الشاملة التى تبحث عن حل المشكلة. وتقويم نمو الطلاب فى القدرة على التفكير العلمى وفى حل المشكلات يستخدم له المعلم

كل الأساليب الممكنة لتقويم هذا الجانب من عملية التعلم ، ومن أمثلة هذه الأساليب الملاحظة ، والمقابلات الشخصية ، والاختبارات التحريرية . وحيث إنه من السهولة أن يتعرف المعلم على قدرة طلابه على التفكير العلمى فى حل المشكلات عن طريق الملاحظة والمناقشة والمقابلات الشخصية والجماعية فسيتم التركيز على أمثلة من الاختبارات التحريرية التى قد تساعد على تقويم نمو طلابك فى هذا المجال وسيتم تناول خطوات التفكير العلمى أو خطوات حل المشكلات ليتم تقويم أداء المتعلم عند ممارستها (إبراهيم بسيونى عميره ، ١٩٨٣ ص٣٣٠) .

وقد أجمع التربويين (إبراهيم بسيونى عميره ، فتحى الديب ، ١٩٨٣ ، ص ص١٦٥-١٧٣) ، (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص ص٤١٥-٤٢٥) ، (إبراهيم بسيونى عميره ، فتحى الديب ، ١٩٨٦ ، ص١٥١) ، (خليل يوسف الخليلى ، ١٩٩٦ ، ص٣٠٢) (أحمد النجدى وآخرون ، ٢٠٠٣ ، ص١٨٢) ، (زيد الهويدى ، ٢٠٠٥ ، ص٢٢٧) على أن خطوات التفكير العلمى فى حل المشكلات تتمثل فيما يلى :

- تحديد المشكلة وصياغتها .
- جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالمشكلة .
- فرض الفروض واختيار أنسبها لحل المشكلة .
- التصميم التجريبى لاختبار صحة الفروض .
- تفسير البيانات (النتائج) .
- تعميم النتائج فى مواقف جديدة .

[١-٢-٤] تقويم تحديد المشكلة وصياغتها :

ويقصد بها تحديد المشكلة لإبراز عناصرها ، وحتى لا يحدث تداخل بينها وبين أى مشكلة مشابهة ، وتصاغ المشكلة فى صورة سؤال يوضح عناصرها أو فى صورة تعزيزية .

نشاط (٥):

والآن اختبر قدرتك فى كيفية تقويم طلابك على التعرف على المشكلة وتحديدها من خلال الموقف التالى :

❖ وضع قليل من الماء فى قاع علبة من الصفيح ، وسخن الماء حتى غلى وخرج بخاره ، عند ذلك سدت الفوهة بإحكام بسداد من المطاط ، وابعد اللهب مباشرة ، وبعد ترك العلبة لتبرد لوحظ أنها تحطمت .

المشكلة التى يتضمنها الموقف السابق هى :

أ . لماذا يتم تسخين الماء حتى يغلى ويخرج فى صورة بخار ؟

ب . لماذا يتم إبعاد اللهب مباشرة بعد سد الفوهة بإحكام ؟

ج . ما الأسباب التى أدت إلى تحطم العلبة ؟

د . ما تأثير كمية الماء الموضوعة على تحطم العلبة ؟

أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٢-٢-٤] تقويم جمع المعلومات والبيانات عن المشكلة :

إن جمع البيانات عن المشكلة يمكن أن يساعد فى الوصول إلى حل لها ، وتختلف مصادر الحصول على هذه المعلومات والبيانات وتتعدد ، فمنها ما يعتمد على خبرات الآخرين ، والنتائج التى توصلوا إليها مثل المراجع ، أو تسجيل الملاحظات ، وجمع الإحصاءات ، ويتطلب جمع البيانات القدرة على التمييز بين مصادر المعلومات .

نشاط (٦):

والآن جرب مقدرتك على كيفية تقويم طلابك فى تحديد مصادر المعلومات المتعلقة بالمشكلة ، والتمييز بينها من خلال الموقف التالى :

❖ إذا أراد أحد الباحثين أن يجمع بعض المعلومات عن " أسباب قدرة القنبلة الإنشطارية على التدمير " فإن أقرب مجالات الدراسة لتلك المعلومات هى :

أ – الفيزياء البيولوجية . ب – الهندسة الكيميائية . ج – فيزياء الفضاء .

د – الكيمياء النووية .

أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٣-٢-٤] تقويم فرض الفروض واختيار أنسبها لحل المشكلة :

أن تحدد فروض معينة يبدأ بها حل المشكلة يحدد لنا نوع المعلومات المطلوب تناولها والتى تؤدى فى النهاية إلى التأكد من صحة هذه الفروض ، ومن الطرق التى يمكن أن يستخدمها المعلم فى هذا المجال أن يعطى طلابه عبارة ، ويطلب منهم اقتراح الطريقة أو الطرق التى يمكن إتباعها للتأكد من صحة أو خطأ تلك العبارة أو مواقف ، ويطلب منهم تكوين فروض بناء على الملاحظات المتضمنة بالموقف .

نشاط (٧) :

والآن جرب مقدرتك على كيفية تقويم طلابك فى فرض الفروض من خلال الموقف التالى :

❖ وضعت ١٠سم٣ من الماء فى زجاجة ساعة ، ١٠سم٣ من الأثير فى زجاجة ساعة أخرى مشابهة تماماً لزجاجة الساعة الأولى التى وضع فيها الماء، وتركت الزجاجتان فى المعمل ، وبعد نصف ساعة لوحظ أن الأثير تبخر ، بينما مازال بعض الماء فى زجاجة الساعة الأولى الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

أ – أن اتساع سطح زجاجة الساعة يؤثر فى سرعة النمو .

ب . أن سرعة البخر تتوقف على درجة الحرارة .

ج . أن السوائل تختلف فى سرعة تبخرها .

د . أن الجو فى المعمل يؤثر فى سرعة بخر السوائل .

أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٤-٢-٤] تقويم التصميم التجريبى لاختبار صحة الفرض :

أن تقويم اكتساب الطلاب لكيفية تصميم التجربة ، وكيفية تحديد العامل المستقل والعامل التابع ، وتثبيت العوامل الأخرى من الأسس الهامة لاختبار صحة الفروض.

نشاط (٨):

والآن اختبر مقدرتك على كيفية تقويم طلابك اختبار صحة الفروض من خلال الموقف التالى :

❖ وتصميم التجربة عادة للحصول على إجابة سؤال معين مثل :

-المشكلة : ما مدى تأثير الحرارة على أطوال متساوية من قضبان من معادن مختلفة ؟

-الفرض : تختلف استطالة القضبان باختلاف نوع مادة القضيب عند تساوى درجة الحرارة

❖اختر التصميم التجريبى المناسب لدراسة الفرض السابق مما يلى :

أ – تستخدم سيقان (قضبان) من معدن واحد بأطوال مختلفة وترفع درجة حرارتها بنفس الدرجة .

ب – تستخدم سيقان (قضبان) من معادن مختلفة بأطوال واحدة وترفع درجة حرارتها بنفس الدرجة

ج – تستخدم سيقان (قضبان) من معادن مختلفة بأطوال واحدة مع اختلاف زمن التسخين .

د – تستخدم سيقان (قضبان) من معادن مختلفة بأطوال واحدة مع اختلاف رفع درجة حرارتها .أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٥-٢-٤] تقويم تفسير البيانات [النتائج] :

أن تقويم قدرة الطلاب على تفسير البيانات (النتائج) يتم فى صور مختلفة فيمكن أن تكون البيانات التى تم الحصول عليها عبارة عن معلومات فى جدول ، أو نتائج مجدولة ، أو رسوم بيانية ، ويعتبر تفسير البيانات التى تم الحصول عليها هو حل للمشكلة مجال البحث .

[٦-٢-٤] تقويم تعميم النتائج فى مواقف جديدة :

إن النتائج التى تحصل عليها من اختبار الفروض لا تنحصر فى أنها تحل المشكلة التى تواجهها فحسب ، ولكنها تساعد أيضا فى الوصول إلى تعميمات أشمل وأعمق.

نشاط (٩):

والآن اختبر قدرتك على كيفية تقويم طلابك على تعميم النتائج فى مواقف جديدة من خلال الموقف التالى :

❖ توصل الطلاب إلى أن المواد التى يكون فيها النسبة بين مساحة السطح والحجم كبيرة تبرد أسرع من المواد التى تكون فيها هذه النسبة صغيرة :

– بناء على النتيجة السابقة أجب عن الموقف التالى :

❖ لو أن الطاهى أحضر لك قطعة من اللحم المطهى ، ما أفضل طريقة لجعلها تبقى ساخنة قدر الإمكان وأنت تأكلها :

أ – اقطع فقط الجزء الذى تأكله .

ب – قطع قطعة اللحم بسرعة إلى قطع صغيرة .

ج – اجعل الهواء يتحرك بجانب قطعة اللحم .

د – تناول قطعة اللحم ببطء .

أشر على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة .

[٤-٣] تقويم جوانب التعلم النفسحركية فى تعلم الفيزياء :

من المهارات التى يحاول تدريس الفيزياء أن يكسبها للطلاب مهارة إجراء التجارب العملية بدقة ، والقيام بالعمليات الأساسية بصورة صحيحة ، واستخدام وتناول الأجهزة العلمية ، واستخدام الكتب والمراجع ودوائر المعارف والدوريات والجرائد فى جمع البيانات ، وقراءة المطبوعات العلمية وفهمها ، وحل المسائل الفيزيائية .

- ولكن كيف يمكن تقويم اكتساب الطلاب للمهارات العملية ؟
- لقد أشار إبراهيم بسيونى عميرة ، فتحى الديب (١٩٨٣ ، ص ص٣٢٨-٣٢٩) إلى أنه توجد طريقتين لتقويم اكتساب المهارات العملية هما : الطريقة التحليلية الطريقة الكلية (التركيبية):

[٤-٣-١] الطريقة التحليلية :

ويعتمد تقويم نمو الطلاب صوب هذا الهدف إلى حد كبير على ملاحظاتهم أثناء الممارسة الفعلية لبعض هذه المهارات ، فمثلا يمكن ملاحظة المتعلمين فى أثناء إجرائهم بعض التجارب العملية ، وتسجيل مدى تقدمهم فى بعض المهارات مثل تناول الأجهزة والأدوات وطريقة إجراء بعض العمليات الأساسية مثل (الوزن والمعايرة ، والقياس ، ... الخ) ، وتساعدنا قوائم ملاحظة أداء الطالب فى تحديد مدى تقدم المتعلم بطريقة سهلة وموضوعية .

[٤-٣-١-١] إعداد بطاقة ملاحظة أداء المتعلم :

إن إعداد قوائم (بطاقات) الملاحظة يتطلب مراحل / خطوات كما يلى (محمد عبد الجابر فرج ، وآخرون ، ٢٠٠٣ ، ص ص٣٢٦-٣٢٧) :

- تحديد المهارات العملية المراد ملاحظتها والتى يجب أن يقوم بها كل طالب أو يؤديها .
- تحليل كل مهارة إلى مجموعة من الخطوات السلوكية .
- صياغة الخطوات فى عبارات تصف أداء أو سلوك الطالب فى كل خطوة .
- ترتيب الخطوات/العبارات ووضعها فى قائمة .
- تخصيص مكان أمام كل عبارة يضع فيه المعلم ، أو القائم بالملاحظة رأيه فى قيام الطلاب بهذا الأداء ، أو الفعل من عدمه ، وقد يكتفى أحياناً بوضع إشارة تدل على حدوث الفعل (√) أو عدم حدوثه (×) مثلاً، أو تحدد درجة لأداء كل خطوة.

[٤-٣-٢] الطريقة التركيبية / الكلية :

ترتبط المهارة فى التعلم باكتساب الكثير من جوانب التعلم الأخرى ، ولهذا ففى بعض الأحيان يعطى المعلم للمتعلمين بعض المواد والأدوات ، ويطلب منهم إجراء عمل معين بها ، ومن خلال هذا الموقف العملى يقدر المعلم فهم المتعلمين للموضوع ومدى اكتسابهم للكثير من المهارات المرجوة من دراستها (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص ص٤١٢-٤١٣) .

أمثلة لاستخدام الطريقة التركيبية لتقويم المهارات العملية :

- يعطى المتعلم أنبوبتين من الصفيح مفتوحتا الطرفين – سطح عاكس – ساعة – حاجز من الفلين .
- المطلوب : إثبات أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس .
- يعطى المتعلم كتلتين متساويتين من خراطة النحاس والرصاص – أنبوبتان اختبار متماثلتين تماماً . إناء به ماء . موقد . كأسان متماثلان تماما، ترمومتر.
- المطلوب : إثبات أن كمية الحرارة تتوقف على نوع المادة .
- يعطى المتعلم مسعر نحاس – خراطة نحاس – ترمومتر – ميزان حساس – كأس به ماء .
- المطلوب : تعيين الحرارة النوعية للمادة الصلبة التى من نفس مادة المسعر .

نشاط (١٠):

والآن جاء دورك لتتخير أحد المواقف / التجارب المعملية التالية وتحدد إجراءات العمل المعملى لهذه المواقف ، والتى فى ضوئها يتم تقويم المتعلم خلال هذا الموقف :

١. يعطى المتعلم : دورق كبير به كمية مناسبة من الماء . سدادة محكمة بها فتحتان . ساق خشبية . ناقوس صغير . أنبوبة زجاجية . أنبوبة من المطاط . مشبك.

المطلوب : إثبات أن وجود الهواء ضرورى لانتقال الصوت .

٢. يعطى المتعلم : كأس . ترمومتر . قطعة صغيرة من الجليد . ماء .

المطلوب : تعيين نقطة الندى .

٣. يعطى المتعلم : سلك . ميزان حساس . حوض به محلول صابون دبوس .

المطلوب : تعيين معامل التوتر السطحى لمحلول الصابون .

[٤-٤] تقويم جوانب التعلم الوجدانية :

[٤-٤-١] تقويم إكتساب المتعلمين للاتجاهات العلمية :

يمكن تقويم هذا الهدف الهام من أهداف تدريس العلوم باستخدام وسائل متعددة منها : الملاحظة ، الاختبارات التحريرية .

[٤-٤-١-١] الملاحظة :

إن الاتجاهات هى محركات السلوك لدى الفرد ، ولما كانت الاتجاهات العلمية تحدد وتوجه السلوك فإن ملاحظة السلوك هى من أحسن وسائل تقويم الاتجاهات لدى المتعلمين بشرط أن تتم بطريقة علمية . فمما لاشك فيه أن الاتجاهات " الحقيقية " للتلاميذ لا يمكن تقديرها إلا فى مواقف الحياة الطبيعية التى يتصرف فيها المتعلمين تصرفا تلقائيا ، إذ أنه من المشاكل الرئيسية التى تواجه المشتغلين بقياس الاتجاه العلمى ، أنه فى حالة الاعتماد على مقاييس المواقف ربما لا تعبر استجابة المتعلمين عن رأيهم الحقيقى وما يعتقدونه فى قرارة نفوسهم ، بل يظهرون فى إجاباتهم ما يرونه أنه مقبول اجتماعيا . فالملاحظة العلمية يجب ألا تترك للصدفة ، بل لابد أن تكون ملاحظة هادفة ومقصودة ، ومهما كانت قدرة المعلم فأنه لا يستطيع أن يتذكر كل ما يفعله الطلاب فى الفصل ،

وفى المعمل وفى أثناء المناقشة الحرة ، وفى الرحلات ، وأثناء عرض الأفلام ، فإنه من الضرورى أن يحتفظ المعلم بسجل يدون ملاحظته عن طلابه ، وهناك طرق علمية متعددة لتسجيل الملاحظات منها : مقاييس التقدير ، مسجلات الصوت .

وقد يرى المعلم فى بعض الأحيان أنه من المناسب أن يقوم هذا الجانب من السلوك فى مقابلة شخصية مع الطالب إذ أن المواجهة الصريحة القائمة على الثقة بين المعلم والطالب تتكشف للمعلم بعض الأشياء التى لا يعبر عنها التلميذ بطريقة أخرى (إبراهيم بسيونى عميرة ، فتحى الديب ، ١٩٨٣ ، ص ص٣٤٠،٣٤١) .

نشاط (١١) :

بعد تعرفك على استخدام أسلوب الملاحظة لتقويم اتجاهات المتعلمين ، اذكر أحد المواقف التى تكون قد تعرضت لها أثناء تدريس الفيزياء بالتربية العملية ، واستخدمت أسلوب ملاحظة الطلاب لتعرف اتجاهاتهم العلمية .

[٢-١-٤-٤] مقاييس المواقف :

بالرغم ما للاختبارات التحريرية من عيوب فى التعرف على مدى تمتع المتعلمين ببعض صفات الاتجاه العلمى ، إلا أنها فى كثير من الأحيان تصبح أمرا ضروريا ولا مناص من استعمالها.

وتتلخص فكرة الاختبار التحريرى المراد استخدامه لقياس بعض خصائص (صفات الاتجاه العلمى ، فى أن يذكر موقف أمام المتعلم يليه عدد من التصرفات (السلوكيات) المحتملة يختار منها الطالب التصرف الذى يراه مناسبا من وجهة نظره ، ونود أن نلفت الانتباه هنا إلى أن استجابة الطالب للموقف لا تعنى بالضرورة أنه إذا ما قابله هذا الموقف فى الحياة أنه سيتصرف بنفس الطريقة التى وافق عليها فى إجابته للاختبار . لذا فإنه فى هذا النوع من الاختبارات يتطلب الإجابة السريعة واختيار أو تصرف يرد للطالب . ومن أشهر الطرق التى استخدمت لوضع اختبارات مواقف تحريرية تستهدف قياس أحد الاتجاهات العلمية (الاتجاه نحو العلوم، الاتجاه المخبرى لدى الطلبة والمعلمين ، والاتجاه نحو الخرافات ...).

وطريقة ليكرت Likert Method تتلخص فى أنه يعرض على المتعلم موقف من المواقف التى توضح اتجاها معينا ، ويطلب منه اختيار الإجابة التى تناسبه ، وعند بناء مقاييس ليكرت يفضل أن يتضمن المقياس فقرات إيجابية وأخرى سلبية بأبعاد الاتجاه المراد قياسه ، ويتطلب من الطالب أن يضع إشارة على درجة تدريج المقياس الذى يمكن أن يدرج تدريجا : ثلاثيا أو رباعيا أو خماسيا كما يلى : موافق بشدة ، موافق ، غير متأكد ، غير موافق ، غير موافق بشدة ، والدرجات هذا التدريج على التوالى (٥، ٤، ٣، ٢، ١) ، وعند التصحيح تحسب درجات الطالب على فقرات المقياس بمجموع الدرجات التى يحصل عليها على فقرات المقياس الإيجابية والسلبية جميعها مع ملاحظة عكس الدرجات للفقرات السلبية التى تقيس الاتجاهات (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص٤٢٨) ، (عايش زيتون ، ١٩٩٩ ، ص٤١٧) .

نشاط (١٢):
بعد معرفتك لكيفية تقويم الاتجاه العلمى لطلابك ، صمم بعض مواقف لمقياس اتجاه نحو إجراء التجارب المعملية ، أو الاتجاه نحو تدريس الفيزياء .

[٢-٤-٤] تقويم إكتساب المتعلمين للميول العلمية :

يستطيع معلم العلوم / الفيزياء أن يتعرف على ميول الطلاب نحو مادته عن طريق المناقشة أو تحليل الكتب التى يقرءونها ، أو عن طريق المقابلة الشخصية مع الطالب نفسه ، وهناك طريقة كثيرا ما تم استخدامها فى هذا المجال ، وهى طريقة الاستفتاء ، إما أن يسأل المعلم طلابه أن يذكروا أى الموضوعات التى يفضلونها فى دراسة الفيزياء ، وكذلك بالنسبة للموضوعات التى يكرهونها ، ويترك لهم الاستجابة بطريقة الاستفتاء المفتوح ، أو يضع هو قائمة بالموضوعات التى تتعلق بدراسة الفيزياء ، ويطلب منهم تحديد ميولهم لكل موضوع منها ، وهو ما يعرف بالاستفتاء المعد (صبرى الدمرداش ، ١٩٨٦ ، ص٤٣١) .

نشاط (١٣):
بعد تعرفتك طريقة تقويم ميول طلابك العلمية ، صمم بعض الفقرات لمقياس الميول العلمية " لدراسة ارتياد الفضاء " .

[٣-٤-٤] تقويم إكتساب المتعلمين لأوجه التقدير العلمية :

ينظر البعض إلى هذا الهدف على أنه جزء متضمن فى الاتجاه العلمى بمعنى أن المتعلم الذى يتفاءل بقدرة العلم على حل ما يواجهنا من مشكلات ، والذى يؤمن بأن العلم هو مركب الآمان نحو المستقبل ، فإنه يكون متمتعا بقدر من الاتجاه العلمى ، وفى نفس الوقت تكون نظرته المتفتحة إلى العلم وإلى الدور الذى يمكن أن يؤديه لخير البشرية قد أصبحت جزءا من القيم التى يؤمن بها ، ولعله لهذا السبب لا يوجد مقاييس خاصة لمقياس نمو التلاميذ فى هذا الهدف ، ولكن يستطيع معلم العلوم / الفيزياء عن طريق المناقشة ، أو عن طريق الاستفتاءات أن يتعرف على مدى تأثير دراسة الفيزياء على تقدير طلابه للعلم والدور الذى يقوم به العلماء نحو تقدم المدنية ، وبناء على النتائج الذى يحصل عليها يمكنه أن يوجه تدريسه بما يحقق هذا الهدف .

[٥] التقييم الحقيقى " الأصيل " Authentic Assessment :

هو التقييم الذى يجعل المتعلمين ينغمسون فى مهام / مهمات ذات قيمة ومعنى بالنسبة لهم ، فهو يبدو كنشاطات تعلم وليس كاختبارات تقليدية ، يمارس فيه المتعلمين مهارات التفكير العليا، ويوائمون بين مدى متسع من المعارف . والتقييم الحقيقى يجعل الأمر واضحا بالنسبة للمتعلمين فيما يتصل بمعايير الحكم على أدائهم ، ويتضمن التقييم الحقيقى نشاطات واسعة تشمل المقابلات الشفوية ومهمات حل المسائل الجماعية وملفات الطلاب (بورتفوليو) وهذه تتميز بخصائص محددة فى تصميمها وبنائها وتدريجها ، مما يجعلها بمثابة محكات للتقويم الحقيقى .

[١-٥] محكات التقييم الحقيقى :

قد بينت (Hart, 1994) نقلاً عن (خليل يوسف الخليلى وآخرون، ١٩٩٦، ص ص٥٣٠-٥٣١) أن محكاة التقييم الحقيقى :

التصميم Design :

يراعى فى تصميم التقييم الحقيقى اعتبار هذا التقييم بأنه :

- يغوص إلى جوهر التعلم الضرورى وإلى الفهم والقدرات التى تنبغى تحققها .
- تقييم تربوى وفيه مشاركة .
- جزء من المنهاج وليس خارجة .
- يعكس الحياة على حقيقتها ويطرح مشكلات متداخلة الأنظمة .
- يواجه المتعلمين بمشكلات معقدة وغامضة ومفتوحة تستدعى تكامل المعارف والمهارات .
- يركز على انجازات المتعلمين .
- يوجه المتعلمين نحو بلوغ مستويات عليا من المعرفة .
- يراعى الفروق بين التلاميذ فى قدراتهم وأنماط تعلمهم وخلفياتهم .

البناء Structure :

يتم تخطيط وبناء التقييم الحقيقى بحيث :

- يمكن أن يجربه جميع المتعلمين بحيث يتضمن مهمات متدرجة المستوى .
- يتطلب تجريبه وإعادة تنفيذه .
- يتطلب بعض أشكال التعاون مع المتعلمين الآخرين .
- يكون معلوما لدى المتعلمين على عكس التقييم بالاختبارات السرية .
- يراعى احتياج المتعلمين لأوقات مختلفة لإنجازه .
- يتوفر فيه خيارات بديلة أمام المتعلمين .

وضع الدرجات Grading :

يتم وضع الدرجات فى التقييم الحقيقى بحيث يراعى ما يأتى :

- يؤكد على إعطاء الدرجات بناء على معايير واسعة مشتركة وليس بناء على الأخطاء التى يرتكبها المتعلم .
- يكشف أوجه قوة المتعلم ولا يبرز أخطاءه .
- يتم وضع الدرجات بحسب مستويات أداء محددة وليس بحسب منحنى أو متوسط الجماعة .
- يهتم بتقييم العمليات والكفاءات العالية .
- يشجع على عادة التقييم الذاتى .
- يخفف من التأكيد على المقارنات التى لا داعى لها بين المتعلمين .

[٢-٥] التقييم الحقيقى وتغير الأدوات :

إن التقييم الحقيقى بالشكل الذى تم إيضاحه يؤدى إلى تغيير فى طريقة تدريس العلوم / الفيزياء ، وطريقة تعلم العلوم ، وفى ذلك فوائد كبيرة لكل منهما / إذ يتحول المتعلم من مطبق للاختبارات إلى مشارك نشط فى نشاطات التقييم التى تقيم ما يمكن للمتعلم فعله وليس لكشف نقاط ضعفه ، ويؤدى ذلك إلى تخفيف قلق الاختبار عنده وإلى

رفع معنوياته . وتوفر نشاطات التقييم مدى واسعاً من الممارسات التى تناسب التلاميذ من مختلف القدرات، وأنماط التعلم والخلفية المعرفية ، وبذلك يجد كل تلميذ ما يناسبه فيستمتع بها ، ويجد أنها ترتبط بحياته وتتحدى عقله بطرح مشكلات حقيقية يعيشها تتطلب منه التوصل إلى مقترحات لحلها وتجريب هذه المقترحات والحكم عليها ، أى تتضح له الصورة حول المطلوب تعلمه وكيف يتم ذلك .

والتقييم الحقيقى ينقل المعلم من وضع الذى يُعطى المعرفة ويختبر تعلم الطلاب لها إلى دور المعين والميسر له ، والذى يضع مسئولية التعلم على الطالب نفسه ويكلفه بالتقييم الذاتى ، وتتضح الصورة لديه حول ما الذى يريد من طلابه تعلمه ، وكيف يتم ذلك ، ويهتدى فى تقييم تعلم طلابه بالمبدأ الذى يقول أن مايستحق التعلم يستحق التقييم (خليل يوسف الخليلى وآخرون ، ١٩٩٦ ، ص٥٣٢)

[٣-٥] كيف يتم التقييم الحقيقى :

هناك ثلاث وسائل للتقييم الحقيقى يأتى فى مقدمتها :

- الملاحظة المباشرة اليومية للمعلم من خلال احتكاكه بالطلاب وتوثيق ملاحظته عن كل طالب بالاستعانة بقوائم التدقيق ، أو بالحكايات التى يدون فيها ملاحظاته عن كل طالب أثناء تنفيذ نشاطات التعلم ورصد ذلك على شكل ملصقات فى ملفه، كما أن بالإمكان تعزيز أسلوب الملاحظة بالمقابلات الشخصية، وهذه تكشف للمعلم بصورة أدق مستوى تقدم المتعلم فيما يراد أن يتعلم
- أما الأسلوب الثانى للتقييم الحقيقى استخدام ملف الإنجاز Portfolio فقد اقتُرح أن يكون من خلال عينات مما أنجزه (Performance) التلميذ وعمله (أداءه) واقترح أن يتم توثيق هذه المنجزات بشكل منتظم فى ملف شخصى لكل تلميذ Portfolio ، ويحتوى هذا الملف على ما كان بمقدور الطالب عمله وإنجازه وليس ما فشل فيه ، أو نقاط الضعف عنه .

ويعتبر ملف الإنجاز من الأساليب والاتجاهات المعاصرة فى عملية التقويم ويستخدم ملف الإنجاز ، أو الحقيبة الوثائقية ، أو سجلات الأداء Portfolio Assessments أو الحافظة التعليمية، كأحد النماذج للتقييم الحقيقى البديل لكى يواجه الطلاب مشكلات العالم وتحدياته الحقيقية والتى تدفعهم بالتالى إلى تطبيق مهاراتهم ومعارفهم المعينة ، ويعتبر هذا الملف مجموعة مفردات مختارة بعناية وسجلات لنمو وتقدم الطالب نحو الأهداف وتحقيق المعايير المهنية وهو يمثل منجزات الطالب ومعلومات تقييم عن فعالية تدريسه .

[١-٢-٣-٥] مفهوم ملف الإنجاز Portfolio :

تُعنى كلمة بورتفوليو (Portfolio) لغوياً :

لقد تعددت الأدبيات التى تناولت ملف الإنجاز الخاص بالمتعلم والمعلم كما يلى:

- عرف منير البعلبكى (١٩٨٨ : ٧٠٩) ، ملف الإنجاز بأنه حقيبة للأوراق والوثائق وقد تُرجم فى بعض الدراسات تحت مسميات عديدة منها : ملف وثائقى ، ملف تجميعى ، الحقيبة التعليمية للتلميذ ، سجل أداء ، حافظة تعليمية .

- كما عرف كل من حسن زيتون ، وكمال زيتون (٢٠٠٣ : ص٢٤٨) سجلات الأداء Portfolios بأنه : عبارة عن سجلات للتعلم والتقويم يتجمع فيها عينات ممثلة من أعمال المتعلمين التى توضح تحصيلهم ، وتقدمهم ، وجهدهم وتشمل كل من مخرجات التعلم إلى جانب عملياته .
- كما عرف " بيرد Bird " نقلاً عن (باتريسيا . م . ، وماريا ، ٢٠٠٤ : ص٢) ملف الإنجاز المهنى للتعليم بأنه : مجموعة منظمة من الوثائق التى تقدم الدليل والبرهان على كفاية المعلم فى الجوانب المعرفية والاتجاهات والمهارات الداخلة فى إطار من التعليم .
- ويرى زيد الهويدى (٢٠٠٥ : ص٣٧٩) أن ملف الإنجاز أو الحقيبة الوثائقية يعنى : الطريقة لحفظ أعمال الطالب وإنجازاته على شكل تراكمى يبين نمو الطالب وتطور قدراته ومهاراته واتجاهاته .
- أما جابر عبد الحميد (٢٠٠٦ : ٨٩) فيُعرف البورتفوليو (Portfolio) بأنه :
- جمع نسقى أو نظامى لأعمال الطالب خلال فترة طويلة من الزمن .

نشاط (١٤):
اقترح بعض أعمال الطلاب وإنجازاتهم التى توضح تقدمهم فى تعلم وحدة " ارتياد الفضاء" للصف الأول الثانوى بمقرر الفيزياء والتى يتضمنها ملف إنجاز كل منها .

[٢-٢-٣-٥] ملف الإنجاز الإلكترونى Electronic Portfolio :

- إن ملف الإنجاز الإلكترونى / الحافظة الإلكترونية هى :
- شكل من أشكال التكنولوجيا الحديثة ، ومخزنا يسهل الوصول إليه .
- يُطلق عليها الملف الرقمى / الحاسوبى .
- ملف لتجميع كل أعمال الطالب ، يُعرض فيها مجهوداته وإنجازاته وتقدمه وأفضل أعماله بطريقة إلكترونية .
- تعتمد فى إعدادها على طريقة الوسائط المتعددة الأشكال فى عرض الوثائق ويمكن الإضافة على هذه الوسائط .
- تسجل كل محتوياتها على أقراص إلكترونية مدمجة (CD) .
- تستخدم الفواصل الإلكترونية فى عملية الربط .
- تنشر على شبكة الإنترنت أو على أسطوانة مدمجة .
- تساعد على اكتساب مهارات استخدام الحاسوب .
- ولكن ما الفرق بين ملف الإنجاز الإلكترونى وملف الإنجاز الورقى (الحافظة الورقية):
- يختلف ملف الإنجاز الورقى عن الإلكترونى فى أنه عبارة عن :
- حقيبة أو حافظة لحمل الأوراق والوثائق والصور، وبعض الشرائط التسجيلية تستخدم الفواصل الورقية بين أقسام الملف (على راشد، ٢٠٠٣: ١٤٠-١٤٥) (باترسيا.م، وماريا. ن، ٢٠٠٤ : ٦٠) .

[٣-٢-٣-٥] الهدف التربوى من إستخدام ملف الإنجاز فى عملية تقويم طلاب :

يحقق ملف الإنجاز الأهداف التربوية التالية (زيد الهويدى ، ٢٠٠٥ : ٣٧٩ . ٣٨٠) (جابر عبد الحميد ، ٢٠٠٦ : ٨٩) (كلية التربية ، جامعة المنيا ، ٢٠٠٦ : ٤٥) :

- يهيئ الفرصة للطلاب لأن يصبحوا شركاء لمعلميهم فى عملية التقويم.
- إتاحة الفرصة للمعلم للوقوف على أساليب تدريسه وإجراءاته التى اتخذها لتحقيق الأهداف وأثرها على إنجازات الطالب .
- توجيه المعلم إلى العمل على تقويم البرامج التعليمية وتقويم نمو الطالب وتقدمه .
- مساعدة أولياء أمور الطلاب فى التعرف على المادة العلمية التى تعلمها أبناؤهم ، وعلى مهارات عمليات العلم التى تحققت عند أبنائهم وعلى التقدم أو التحسن فى أداء أبنائهم .
- الربط بين عمليتى التدريس والتقويم وأهمية تكاملهما فى تدريس العلوم وذلك من خلال توثيق أعمال الطالب ومنجزاته بطريقة تؤكد على ما تعلمه الطالب وما تحقق لديه من مهارات .

[٤-٢-٣-٥] فوائد ملف الإنجاز :

يمكن إيجازها (حسن زيتون ، كمال زيتون ، ٢٠٠٣ : ٢٥٤-٢٥٥) (باتريسيا . م . وماريا . ن ، ٢٠٠٤ : ٣-٥) فيما يلى :

- تعزيز التقويم الذاتى والتفكير التأملى : حيث إنه يعزز تطوير التقويم الذاتى ، فعند البدء بعمل ملف الإنجاز فإن الفرد يحدد بعض الأهداف التعليمية ، كما أنه يحلل ما حدث ، وبالتالى فإنه يمكن أن يقوم بنجاح أدائه التعليمى وناتج تعلمه من خلال ملف الإنجاز .
- تحقيق الرضا عن النفس : حيث وجد من خلال الاستبيانات التى وزعت على أفراد وظفوا ملفات الإنجاز فى عملهم، أن الملف يعطيهم شعورا بالرضا عن النفس ، وذلك عند الإطلاع على ما سبق لهم أن تعلموه ، كما أن الملف قد يُعطى الفرد اتجاها يجعله يحسن من أدائه .
- يمنح المتعلم قوة وثقة بالنفس أكبر : حيث إن ملفات الإنجاز تجعل الأفراد متمكنين من تعلمهم ومن نموهم المهنى كما توجه الأفراد إلى تحديد أهدافهم وخططهم للنمو المستمر ، وبالتالى فإنهم يصبحون قادرين على تقويم كفاءتهم بصورة أفضل .
- تشجيع التعاون : إن ملف الإنجاز يهيئ الفرصة للمتعلمين للتعاون ، وذلك من خلال الاطلاع على ملفات الأقران والاستفادة من محتواها وطريقة تنظيمها ومناقشة الأفراد مع بعضهم ، ومناقشة ذلك مع المعلم مما يجعل التعاون سمة مشتركة بين طلاب الصف .
- توفير متطلبات المنحى التكاملى فى التقويم : حيث يوفر ملف الإنجاز مصادر متعددة لتقديم الدليل على كيفية الأداء ولايمكن لهذه المصادر أن تظهر فى طريقة التقويم المعتادة ، حيث إن ملف الإنجاز يحتوى على وثائق وأعمال متنوعة ، لايمكن لطريقة التقويم المعتادة أن تتضمنها جميعها .

[٥-٢-٣-٥] محتوى ملف الإنجاز [الحقيبة الوثائقية] فى الفيزياء :

لايوجد وصف محدد للوثائق التى يجب وضعها فى ملف الإنجاز ، كما لايوجد وصف محدد لطريقة تقويم ملف الإنجاز وذلك لتعدد أنواع التعلم وأنواع الأعمال والمنجزات التى يمكن أن تقوم أداء الطلاب . لكن لابد أن تشتمل الحقيبة على وثائق تصف نمو المتعلم فى كل من المعرفة والمهارات والاتجاهات والعمليات العلمية وفيما يلى نموذج من ملف إنجاز

عينة من المواد التى يمكن أن تحتويها الحقيبة الوثائقية فى مقرر الفيزياء (على محيى الدين راشد ، آمال محمد محمود ، ٢٠٠٣: ١٦١-١٦٢) (زيد الهويدى ، ٢٠٠٥ : ٣٨٠) (كلية التربية ، جامعة المنيا ، ٢٠٠٦ : ٤٦-٤٧)

- محفظة بلاستيكية بداخلها غلاف من الورق الأبيض مكتوب عليه بيانات شخصية للطالب لكيفية التواصل معه :
  - ❖ اسم الطالب بالكامل .
  - ❖ الجامعة / الكلية / السنة الدراسية .
  - ❖ الشعبة / التخصص .
  - ❖ عنوان الطالب / رقم التليفون .
- عروض لدروس قام بتدريسها ومسجلة .
- عرض لتجارب قام بأدائها ومسجلة .
- قائمة بالكتب التى قرأها الطالب فى الفيزياء .
- الصور والأشكال التى رسمها الطالب ومتعلقة بموضوعات المقرر .
- نتائج الاختبارات الشفوية والتحريرية فى المقررات المختلفة ، والدرجات التى حصل عليها الطالب .
- البيانات والمعلومات التى جمعها من خلال رحلة ميدانية .
- الرسومات البيانية التى عملها الطالب ، والنماذج التى صممها لأحد الأجهزة الكهربية ، أو توصيلات الدوائر الكهربية .
- التجارب التى أجراها الطالب فى تخصصه.
- الأفكار والخرائط المفاهيمية التى قدمها الطالب فى كل وحدة من وحدات الفيزياء المقررة عليه.
- العمل الفردى أو الجماعى الذى شارك فيه الطالب خلال تعلم الفيزياء فى الصف الدراسى أو من خلال المشاركة فى أحد المشروعات العلمية أو جماعة العلوم بالمدرسة .
- نسخ من الجوائز التى حصل عليها الطالب .
- الواجبات التى أنجزها .

نشاط (١٥):

من خلال تعرفك على مكونات ملف الإنجاز صمم نموذج ملف إنجاز بمحتوياته المختلفة للطالب بالصف الأول الثانوى فى مقرر الفيزياء فى ضوء المكونات السابقة بما يحقق أهداف هذا المقرر مع مراعاة أن يتضمن الملف وثائق تقويم معرفية ومهارية ووجدانية . اشترك فى تصميم هذا الملف مع مجموعة من زملائك .

[٦-٢-٣-٥] تقويم ملف الإنجاز Portfolio Assessment :

ينبغى على المعلم وولى الأمر ومقومين آخرين أن يشاركوا فى تقويم الوثائق الموجودة فى ملف الإنجاز ، ويمكن أن تكون الوثائق مفيدة فى تقويم تعلم ونمو المهارات العلمية لدى الطالب . إن عملية مشاركة ولى الأمر والطالب للمعلم فى تقويم نمو الطالب مهمة جدا ، وذلك لما لها من أثر على مستقبل الطالب . ةيمكن أن تتم عملية تقويم ملف الإنجاز من خلال وسيلة أو أكثر من الوسائل التالية (زيد الهويدى ، ٢٠٠٥ ، ص٣٤٠) :

- مقابلات فردية مع المعلم .
- العرض أمام مجموعات صغيرة من الأقران أو المعلمين .

- العرض أمام مجموعة من أولياء الأمور .
- العرض أمام مجموعة من الطلاب فى مراحل دراسية أعلى .

ويمكن تقويم الحقيبة من خلال :

- المشاهدة .
- قائمة التقدير حيث يُعطى لكل شخص من الملاحظين استبانة ويطلب منه أن يملأ تلك الاستبانة ، ومن ثم يقوم المعلم بتحويل استجابات الأشخاص إلى درجات .

ومن الضرورى أن يتم التركيز فى تقويم الحقيبة الوثائقية على نمو الطالب المعرفى ونموه فى المهارات العملية وقدرته على استخدام طرق العلم وتحسن اتجاهاته نحو المادة العلمية .

نشاط (١٦):
بعد تعرفك لكيفية تقويم ملف الإنجاز ، قم بالاطلاع على ملف إنجاز أحد زملائك فى مقرر طرق تدريس العلوم ، ثم احكم على ما يتضمنه هذا الملف من وثائق فى ضوء أهداف المقرر وشارك معلمك فى تقييم هذا الملف .

[٣-٣-٥] ويأتى فى آخر أساليب التقييم الحقيقى :

الاختبارات ، وقد اقترح أن تكون هذه الاختبارات هى اختبارات انجاز من إعداد المعلم ، وفى هذا النوع من الاختبارات يُعطى الطلاب فرادى أو فى مجموعات مهمات معينة ، ويُطلب منهم إنجازها ، يراقب المعلم انجازات طلابه ويتحدث معهم فرادى أو فى مجموعات ، ويجرى معهم المقابلات الشخصية ليتعرف على مستوياتهم ودرجة تقدمهم فى انجاز هذه المهمات ، وقد تكون مهمات الإنجاز بمثابة اختبار قصير لا يأخذ إلا دقائق معدودة حول معارف أو مهمات محددة ، وقد تكون على شكل طلب رسم خريطة مفاهيم ، أو على شكل سؤال مفتوح الإجابة ، أو على شكل مجموعة من أسئلة الاختيار من متعدد التى تدور حول مشكلة مطروحة ويطلب من الطالب تبرير خياراته .

نشاط (١٧):
بعد تعرفك على كيفية صياغة اختبارات الإنجاز المستخدمة فى التقييم الحقيقى . تناول " وحدة الحرارة " بكتاب الفيزياء المقرر للصف الأول الثانوى ، وضع ثلاثة أسئلة فى صورة مهام ، الهدف منها تقييم إنجاز / أداء المتعلم .

• مراجع الفصل :

١ - إبراهيم بسيونى عميره ، وفتحى الديب (١٩٨٣) : تدريس العلوم والتربية العلمية ، ط١٠ ، القاهرة ، دار المعارف .

٢ - أحمد النجدى ، على راشد ، منى عبد الهادى (١٩٩٩): تدريس العلوم فى العالم المعاصر - المدخل فى تدريس العلوم ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٣ - أحمد النجدى ، على راشد ، منى عبد الهادى (٢٠٠٣): طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٤ - باتريسيا .م. ، وماريا .ن. (٢٠٠٤): ملف الإنجاز المهنى دليل المعلم للتميز ، ط١ ، ترجمة : محمد طالب السيد سليمان، العين، الإمارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعى.

٥ - جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٦): اتجاهات وتجارب معاصرة فى تقويم أداء التلميذ والمدرس، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٦ - حسن حسين زيتون ، كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣): التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، ط١ ، القاهرة ، عالم الكتب .

٧ – خليل يوسف الخليلى ، عبد اللطيف حسين حيدر ، محمد جمال الدين يونس (١٩٩٦) : تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام ، ط١ ، دبى ، دار القلم للنشر والتوزيع .

٨ – زيد الهويدى (٢٠٠٥): الأساليب الحديثة فى تدريس العلوم ، ط١ ، العين ، الإمارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعى .

٩ – زيد الهويدى (٢٠٠٥): معلم العلوم الفعال ، العين ، الإمارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعى .

١٠ – صبرى الدمرداش (١٩٨٦) : أساسيات تدريس العلوم ، ط١ ، القاهرة ، دار المعارف .

١١ – عايش محمود زيتون (١٩٩٩): أساليب تدريس العلوم ، ط٣ ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع .

١٢ – عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

١٣ – على محيى الدين راشد ، آمال محمد محمود (٢٠٠٣): استخدام المحافظ الإلكترونية لتقييم الطلاب المعلمين شعبة العلوم (كيمياء / فيزياء) السنة الرابعة بكلية التربية بصور فى سلطنة عمان فى برنامج التربية العملية وأثرها على أدائهم فيه واتجاهاتهم نحوه (دراسة حالة) ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد ٨٤ ، أبريل .

١٤ – كلية التربية ، جامعة المنيا (٢٠٠٦): مشروع تطوير برنامج التربية العملية بكليات التربية دليل التربية العملية للطالب المعلم ومشرف التربية العملية فى ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة ، جامعة المنيا ، كلية التربية ، دار أبو هلال للطباعة والنشر .

١٥ – محمد السيد على (٢٠٠٢): التربية العلمية وتدريس العلوم ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

١٦ – محمد عبد الجابر فرج ، رجب السيد الميهى ، عبد الرحيم أحمد سلامة ، يعقوب يوسف الشطى (٢٠٠٣): تعليم العلوم بين الواقع والمأمول ، ط١ ، الكويت ، مكتبة الطالب الجامعى .

١٧ – منير البعلبكى (١٩٨٨): المورد قاموس انكليزى – عربى ، ط٢٢ ، بيروت ، دار العلم للملايين .

*****