الفصل السابع

التقويم الخارجي للمنهج
وأداء الطلاب

الفصل السابع
التقويم الخارجي للمنهج وأداء الطلاب

تمهيد :

يحتل التقويم مكانة مركزية في العملية التربوية بمختلف مجالاتها وأبعادها وإذا نظرنا إلى العملية التربوية كنظام له مدخلاته ومخرجاته وعملياته ، فإن جميع عناصر هذا النظام يجب أن تخضع للتقويم إذا أدرنا أن تكون أحكامنا التي نتوصل إليها من خلال التقويم شاملة . فالتقويم بمفهومية الحديث واسع اتساع العملية التربوية نفسها وإجراءاته متعددة، ونماذجه متنوعة .

فالتقويم ركن أساسي من أركان المنهاج المدرسي ، ومجاله فيه هو باقي أركان المنهاج والتي تشمل الأهداف والمحتوى والأساليب والوسائل والنشاطات . والتقويم ملازم لكل عمل تربوي سواء كان ذلك إدارياً مثل الجهاز الإداري في المدرسة أم فنياً مثل عمل المعلم والموجه وقيم المختبر . ونظراً لأن كتابنا ليس كتاباً في القياس والتقويم التربوي فسوف نهتم بمجال واحد من التقويم ، وهو ذلك الذي يخضع له التلميذ في تعلمه للعلوم والذي ينقله معلم العلوم عليه .

التقويم والاختبار :

يخلط الكثير بين معاني المصطلحات التربوية وبشكل خاص بين التقييم والتقويم والاختبار ، فيستعملونها كمترادفات في حين أنها ليست كذلك فيقول المعلم مثلاً درجة التقويم الأول أو درجة التقييم الأول وهو يعني الدرجة التي حصل عليها الطالب في الاختبار الأول . وسنحاول فيما يأتي تحديد معاني هذه المصطلحات ونلتزم بها فيما سيرد عنها من حديث.

فالتقييم *Assessment* " هو عملية جمع البيانات أو المعلومات عن الطالب فيما يتصل بما يعرف ربما يستطيع أن يعمل " . ويتم ذلك بالعديد من الأدوات مثل ملاحظة التلاميذ أثناء تعلمهم ، أو تفحص إنتاجهم ، أو اختبار معارفهم ومهاراتهم . ويظهر معنى التقييم باعتباره الإجابة عن السؤال الآتى : كيف نحدد ماذا يتعلم التلاميذ ؟ .

أما التقويم *Evaluation* فهو عملية تفسير بيانات التقييم وإصدار الأحكام من خلالها . فبيانات التقييم ليست سوى صورة محايدة عما يجرى في حجرة الصف . وتكتسب هذه البيانات معنى إذا تم تفسيرها وتحديد مستوى تقدم التلميذ فيما نرغب لهم أن يتعلموه . أى إذا أصدرنا حكماً على تعلم التلميذ من خلالها . وفى هذه الحالة قد قمنا بعملية التقويم . فالتقويم هو الإجابة للسؤال الآتى : هل نعلم التلاميذ ما أردنا لهم أن يتعلموه ؟ .

أما الاختبار فهو وسيلة من وسائل التقييم . وهو ببساطة قياس يستخدم في توثيق تعلم التلميذ .

الاختبارات : أنواعها وتصنيفاتها :

الاختبارات أنواع عديدة ، وبالإمكان تصنيفها في عدة مجموعات بحسب الزاوية التي تنظر إليها من خلالها ، فمن حيث تفسير الأداء عليها، يمكن تصنيفها إلى اختبارات معيارية المرجع ، واختبارات محكية المرجع، والاختبارات معيارية المرجع،هي الاختبارات التي يفسر أداء التلميذ عليها من خلال مقارنته بأداء المجتمع . ويكون في العادة هو أداء المجموعة التي أخذت الاختبار ، أما الاختبارات محكية المرجع ، فيفسر أداء التلميذ عليها بمقارنته بالمستوى المقبول للأداء . وفى حالة التيارات الأساسية كالخوارزميات يكون هذا المستوى هو الإتقان . وهو في العادة ٨٠٪ من الدرجة القصوى على الاختبار.

وتنقسم الاختبارات من حيث طريقة إعدادها إلى نوعين رئيسيين هما : الاختبارات المقننة ، والاختبارات من إعداد المعلم . ويتميز النوع الأول بأنه يتم وفق إجراءات علمية منظمة ومضبوطة متعارف عليها في أسس بناء الاختبارات . وتتمتع بدرجة مرتفعة من الصدق والثبات والصلاحية ، ويقوم بإعداد هذا النوع من الاختبارات مؤسسات متخصصة يعمل معها خبراء على درجة عالية من الكفاءة والمهارة في وضع الاختبارات وتطبيقها وتحليل الأداء عليها وتفسير نتائجها . وتتولى هذه المؤسسات نشر هذه الاختبارات والمحافظة على سريتها . وفى إحدى الدراسات التي أجريت حول هذه الاختبارات سنة ١٩٨٨ قدر عدد مرات تطبيقها خلال العام الدراسى ٨٦ – ٨٧ في مدارس الولايات المتحدة الأمريكية بـ ١٠٥ ملايين تطبيق . ومن الأمثلة المألوفة لنا من الاختبارات المقننة اختبار اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية *Test of English as a Foreign Language (TOEFL)* .

أما الاختبارات من إعداد المعلم ، فهى التي يقوم المعلم ببنائها لأغراض تقييم أداء طلابه . ويتصف هذه النوع من الاختبارات بأن فيه الكثير من التجاوزات لقواعد بناء الاختبارات وإرشادات كتابة الأسئلة . كما أن الإجراءات التي تجعلها صادقة وثابتة في قياسها لتحصيل الطالب قد تكون مغفلة من قبل العديد من المعلمين . وهذا النوع من الاختبارات هو الذي يعنينا في هذا الكتاب بأمل رفع كفاية معلمينا في مجال العلوم في إعدادها وتعزيزها بالبدائل التي تساعد في الحكم على مستوى تحصيل تلاميذهم وقد تصنف الاختبارات بحسب طريقة الإجابة عنها إلى ثلاث فئات رئيسية هي : الاختبارات الشفوية ، والاختبارات الكتابية ، والاختبارات الأدائية العملية . ففي الاختبارات الشفوية يطرح السؤال على التلميذ ليجيب عنه لفظياً ، وفى ذلك تعويد للتلميذ في التعبير

عن نفسه وإن أحسن استخدامها تشجع التلميذ على الكلام أمام الآخرين وتعزز ثقته بنفسه وبأفكاره

أما الاختبارات الكتابية ، فإنها تصنف في فئتين رئيسيتين هما :

الاختبارات ذات الإجابة المنتقاة ، والاختبارات ذات الإجابة المصوغة ، وتتألف الاختبارات ذات الإجابة المنتقاة من أسئلة ينتقي الطالب الإجابة عن أسئلتها من بين إجابات مقترحة . ومن هذه الأسئلة أسئلة الصواب والخطأ ، وأسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة المقابلة (أو المزاوجة) ، وأسئلة التكملة . وتسمى هذه الأسئلة بالأسئلة الموضوعية وذلك لأنها تتمتع بدرجة مرتفعة من الموضوعية في تصحيحها . أي أن الدرجات عليها لا تتأثر بذاتية المصحح وأثره بخط التلميذ وبحسن تربيته، أو بإملائه وطريقة كتابته ، أو بمعرفته السابقة له .

أما الاختبارات ذات الإجابة المصوغة ، فهي التي يصوغ فيها الطالب إجابته عنها أي يكتب هذه الإجابة . وتشمل الأسئلة المقالية وأسئلة الحل . وتنقسم الأسئلة المقالية إلى نوعين هما : الأسئلة مقيدة الإجابة ، وفيها يتم تحديد النقاط التي يجب أن ترد في الإجابة والأسئلة مفتوحة الإجابة ، وفيها يترك للتلميذ حرية التعبير عن إجابته دون أية قيود .

أما أسئلة الحل ، فيعبر الطالب عن إجابته للسؤال المطرح بإتباع خطوات محددة في الحل . وتشمل هذه الفئة أسئلة حل المسائل المختلفة مثل مسائل الفيزياء والكيمياء والرياضيات .

وتختص الاختبارات الأدائية العملية بقياس قدرة الطالب على إنجاز عمل معين أو أداء مهارة محددة . ونهتم بهذا النوع من الاختبارات في تقييم الجانب العملي من تعلم العلوم وهو إجراء التجارب المخبرية وتنفيذ النشاطات العملية .

أنماط الأسئلة الموضوعية :

أسئلة الاختيار من متعدد : *Multiple Choice Questions*

يتألف سؤال الاختيار من متعدد من جزأين : الأرومة ، وهي الجزء الأول من السؤال وتكون على شكل سؤال أو عبارة إنشائية تطرح مسألة . والجزء الثاني وهو البدائل أو الإجابات المحتملة للسؤال المطروح في الأرومة ، وتسمى أحياناً بالخيارات والتي يكون في العادة أحدها صحيحاً أو أفضل إجابة . أما البدائل الأخرى ، فتكون خاطئة ولكنها جذابة لمن تكون معرفته دون المستوى المتوقع قياسه في السؤال . وتسمى هذه الخيارات بالموهات. وفيما يلي إرشادات لإعداد مثل هذا النوع من الأسئلة:

١ - اعرض المسألة في الأرومة بشكل واضح بحيث يفهمها المفحوص بدون قراءة البدائل .

مثال ردئ :

لائحة المواصفات :

أ - تفيد في تحسين التعليم من خلال الاختبارات .

ب - تعطى توزيعاً متوازناً للمحتوى في الاختبار.

جـ - تحدد طريقة تصحيح الاختبار.

د - تبين ترتيب نواتج التعليم بحسب الأهمية .

مثال جيد :

ما الفائدة الرئيسية لاستخدام لائحة المواصفات في بناء الاختبارات التحصيلية ؟

أ - تفيد في تحسين التعليم من خلال الاختبارات .

ب - تعطى توزيعاً متوازناً للمحتوى في الاختبار.

جـ - تحدد طريقة تصحيح الاختبار.

د - تبين ترتيب نواتج التعليم بحسب الأهمية .

٢- اجعل البدائل قصيرة ما أمكن .

٣- تأكد من أن الإجابة المطلوبة هى الأفضل ولا خلاف على صحتها فيما بين المتخصصين .

٤- تأكد من أن الموهات هى إجابات محتملة وجذابة للطلبة غير المتمكنين من المعرفة المطلوبة .

٥- تأكد من الانسجام اللغوى بين الأرومة والبدائل ، بحيث يناسب كل بديل أرومة السؤال بشكل سليم لغوياً ، فإذا كان السؤال يتطلب اسماً في حالة الرفع فيجب وضع جميع البدائل أسماء في حالة الرفع ، وإذا كان المطلوب اسماً في حالة جمع المذكر السالم المنصوب ، فيجب وضع جميع البدائل في هذه الحالة .

٦- تجنب إعطاء تلميحات لغوية عن الإجابة الصحيحة ، ومن التلميحات الشائعة ما يأتى :

صياغة البديل الصحيح بشكل طويل نسبياً ، صياغة البديل الصحيح بلغة الكتاب إعطاء بديلين لهما المعنى نفسه مما يوحى باستبعادهما من الاختبار.

٧- تجنيب استخدام النفى في أرومة السؤال ، وإذا اضطرت إلى ذلك فيجب إبرازه بشكل واضح ، كأن تسود الكلمة المنفية ، أو تضع تحتها خطاً ، أو تكتبها بحروف كبيرة إذا كان الاختبار باللغة الإنجليزية .

مثال ردئ :

أى مما يأتى لا يعتبر من الفلزات ؟

أ - الحديد ب - النحاس جـ - الكربون د - الذهب

مثال جيد :

أى مما يأتى يعتبر من الفلزات ؟

أ - الكربون ب - النيتروجين جـ - اليود د - الزئبق

٨ -تجنب استخدام عبارات من نوع " جميع ما ذكره " أو " ما ذكر فى أ و ب " إذ أن في ذلك تلميح للإجابة الصحيحة . ويلجأ المعلمون إلى ذلك عند عجزهم عن الحصول على بدائل معقولة وجذابة ومن الممكن استخدام عبارة " لا شئ مما ذكر " بشرط أن ترد في أكثر من سؤال وتكون في أحدها هى الإجابة الصحيحة

٩-غير في موقع الإجابة الصحيحة بين البدائل عشوائياً ، ولا تتبع نمطاً واحداً في ذلك ، ومن الأمثلة على النمطية غير المرغوبة في وضع الإجابات الصحيحة أن تكون(أ) هى الإجابة الصحيحة للسؤال الأول (ب) للثانى ، (جـ) للثالث ، (د) للرابع ثم تعود من جديد بنفس الترتيب . أ ثم ب ثم جـ ثم د وهكذا .

١٠- حافظ على تحسين أسئلتك باستمرار ، وقد يكون ذلك بطلب تبرير اختيار الجوانب بقولك " ولماذا اخترت هذا الجواب " أو بإعطاء موقف يتضمن معلومات يتوجب على التلميذ دراستها بدقة قبل أن يقرر الجواب الصحيح .

وفيما يلى مثال لفقرة اختيار من متعدد محسنة :

تلقى محمد بطاقة دعوة لحضور حفلة تحمل المعلومات الآتية :

أنت مدعو إلى حفلة عيد الميلاد

التاريخ : ١٤ نيسان

الوقت : الساعة ٣٠ : ٢

المكان : بيت صديقك أحمد

يتوجب على محمد تلبية طلبات والدته قبل الذهاب إلى الحفلة ، ويستغرق ذلك (٢٠) دقيقة ، ويحتاج إلى نصف ساعة لتجهيز نفسه للحفلة ، كما يحتاج إلى (١٥) دقيقة للوصول إلى بيت صديقه . نظر محمد إلى ساعته فكانت تشير إلى الواحدة والربع .

هل لدى محمد وقتاً كافياً للوصول إلى الحفلة والمشاركة فيها ؟

أ - سيصل محمد الحفلة متأخراً لمدة (١٠) دقائق .

ب - سيصل محمد الحفلة متأخراً لمدة (٥) دقائق .

جـ - سيكون لدى محمد (١٠) دقائق إضافية في الوصول إلى الحفلة.

د - سيكون لدى محمد (٢٠) دقيقة إضافية في الوصول إلى الحفلة.

٢- أسئلة الصواب والخطأ : True / False Questions

يستخدم هذا النوع من الأسئلة لقياس معرفة الحقائق والمبادئ ، أي المستويات المعرفية الدنيا ، ولأنها سهلة الأعداد والتصحيح ، فقد شاع استخدامها ، وقد ترتب على ذلك أن كثيراً منها كانت ضعيفة وسيئة . كما أنها كثيراً ما توقع الطلبة المتازين في الخطأ نظراً لإرتفاع التخمين فيها . وفيما يلي أهم الإرشادات في كتابتها :

١- تأكد من أن العبارة لا شك في صحتها أو خطئها .

٢ - يجب أن تتضمن كل فقرة فكرة واحدة فقط .

مثال ردئ :

الثدييات هي أرقى الكائنات الحية ومن بينها القرش .

لاحظ أن الجزء الأول يمثل فكرة صحيحة " الثدييات هي أرقى الكائنات الحية " وأن الجزء الثاني يمثل فكرة أخرى خاطئة وهي " سمك القرش من الثدييات " .

مثال جيد :

ينتمي القرش إلى الثدييات .

٣ - لا تضع في الفقرة تلميحات لغوية توحي بصحتها أو خطئها ، فالكلمات مثل : دائماً وحتماً ، وإطلاقاً ، توحي بأن العبارة خاطئة. والكلمات مثل أحياناً ، وبعض الحالات ، وتحت ظروف معينة ، وربما ، فهي توحي بأن العبارة صحيحة .

٤- التقليل من العبارات المنفية ما أمكن وعدم استخدام النفى المزدوج .

مثال ردئ :

عدم وجود البترول لا يؤدى إلى غنى الدولة .

مثال جيد :

وجود البترول يؤدى إلى غنى الدولة .

٥- الابتعاد عن العبارات التي تخدع الطلاب أو التي تتضمن حيلة .

مثال ردئ :

النيتروجين هو المكون الرئيسى للغازات في آلة الاختراق .

الخدعة هنا أن النيتروجين يشكل (٧٥٪) من مكونات الهواء وقد ضغط في الآلة فعلاً ليصبح المكون الرئيسى للغازات فيها .

مثال جيد :

النيتروجين هو المكون الرئيسى للهواء .

٦ - حاول أن تجعل طول العبارات الصحيحة مساوياً لطول العبارات الخاطئة .

٧- رتب العبارات الصائبة والخاطئة عشوائياً .

٨- اجعل عدد العبارات الصائبة مساوياً لعدد العبارات الخاطئة .

٩ - تجنب أخذ عبارة بحرفيتها من الكتاب أو من المحاضرة .

١٠- حاول تحسين هذا النوع من الأمثلة باستمرار ، وقد يكون ذلك بطلب تبرير الإجابة .

٣ - أسئلة المزاوجة (المقابلة) : Matching Questions

هى صورة معدلة لأسئلة الاختيار من متعدد ، تتألف من قائمة من المثيرات وقائمة من الاستجابات ، ويكون على المفحوص اختيار الاستجابة الأكثر ملاءمة لكل مثير. ويمتاز هذا النوع من الأسئلة بفعاليته في قياس المعلومات والحقائق والارتباطات من نوع : معانى المصطلحات، والأحداث والأسماء والإنجازات ، والرموز. كما يمكن استخدامها بالاستناد إلى الخرائط والأشكال والرسوم البيانية . وفيما يلى أهم الإرشادات المعينة في كتابة مثل هذا النوع من الأسئلة :

١ - ضع عنواناً مفهوماً لكل من المثيرات والاستجابات ، وأكتب تعليمات تحدد بموجبها كيف تتم المزاوجة .

مثال ردئ :

ضع في الفراغ الذى يسبق كل فقرة في العمود (أ) الرقم المناسب من فقرات العمود (ب) :

العمود (أ)	العمود (ب)
( ) الأفعى	(١) الثدييات
( ) الجمل	(٢) الطيور
( ) الدجاجة	(٣) الزواحف

مثال جيد :

ضع في الفراغ الذى يسبق اسم الحيوان في العمود (أ) الرقم الذى يدل على الطائفة التي ينتمى إليها في العمود (ب) :

العمود (أ)	العمود (ب)
اسم الحيوان	الطائفة

( ) الأفعى	(١) الثدييات
( ) الجمل	(٢) الطيور
( ) الدجاجة	(٣) الزواحف

٢- تأكد من تجانس محتويات كل عمود . فإذا كان العمود الأول اختراعات علماء فإن جميع عناصره يجب أن تكون أسماء اختراعات علماء ، وإذا كان العمود الثانى أسماء علماء ، فإن جميع عناصره يجب أن تكون أسماء علماء .

٣- يفضل أن تكون كل من المثيرات والاستجابات قصيرة ، وإذا اضطرت لاستخدام عبارات طويلة فاجعلها في عمود المثيرات (العمود الأول) والحكمة من وراء ذلك هو أن الطالب يقرأ المثير أولاً ثم يبحث عن الاستجابة المناسبة في العمود الثانى وفى ذلك توفير للوقت وسرعة في الاختيار.

٤- يمكن أن تجعل عدد الاستجابات أكبر من عدد المثيرات لتقليل أو التخمين ، ويمكن استخدام استجابة واحدة لأكثر من مثير، وفى هذه الحالة يجب توضيح ذلك في التعليمات .

٥- يجدب أن تظهر جميع أجزاء سؤال المزاوجة في صفة واحدة .

٤ - أسئلة التكملة : Completion Questions

تعتبر هذه الأسئلة نموذجاً وسطاً بين الأسئلة المقالية والأسئلة الموضوعية ، وتصاغ إما على شكل سؤال ، أو على شكل جملة ناقصة لكلمة أو لعدد . وقد تطول قليلاً لتكون في حدود جملة واحدة أو أكثر ولا تتعدى بضعة أسطر، وهنالك مشكلتان رئيسيتان في كتاب الأسئلة من هذا النوع وهما :

أ - صعوبة صياغتها بحيث لا تحتمل إلا إجابة صحيحة واحدة .

ب- مشكل الأخطاء الإملائية والكلمات المترادفة التي ربما يتوقب عليها الطالب .

وفيما يلى أهم الإرشادات لكتابتها :

١- تأكد من أن السؤال أو العبارة تطرح مشكلة واضحة ومحددة لا تحتمل إلا إجابة صحيحة واحدة .

٢- لا تطلب أكثر من إكمال واحد أو اثنين في الفقرة الواحدة .

مثال ردئ :

معظم النباتات ..... تنتج ..... من ..... و .....

٣ - اجعل الفراغات في نهاية الجملة وليس في بدايتها .

٤- تجنب الإيماءات للإجابة الصحيحة ، ومن ذلك فراغ صغير لإجابة قصيرة ، وفراغ طويل لإجابة طويلة .

٥- إذا كان السؤال يتطلب إجابة رقمية أو كمية فيجب أن تبين للمفحوص دقة الإجابة (لأقرب منزلة عشرية واحدة مثلاً) والوحدة المطلوبة .

الأسئلة المقالية : Essay Type

من المعروف أن الاختبار الذي يتألف من أسئلة مقالية لا يتضمن سوى عدداً محدوداً جداً من الأسئلة ، فيجيب عنها المفحوص في جلسة الاختبار ، وهى على نوعين :

أ- مقيدة الإجابة : Restricted Response

وفى هذا النوع يتم تقييد إجابة الطلب من حيث النقاط وكمية أو مقدار الإجابة .

مثال :

انقد أسئلة المقال من حيث : شمولها للمحتوى ، وتصحيحها .

ب - مفتوحة الإجابة : Extended Response

وفى هذا النوع يترك للطالب الحرية في كتابة المعلومات التي يستطيع كتابتها ضمن الوقت المخصص للاختبار.

مثال :

انقد أسئلة المقال.

وتتميز الأسئلة المقالية في أنها تسمح لنا قياس للقدرات العقلية العليا عند الطالب ، مثل قدرته على الربط ، والتنظيم ، والتكامل ، والتحيز، والنقد الذى يعبر عن موقفه من المعلومات . كما أنها توفر وقت المدرس في إعداد الأسئلة خصوصاً إذا كان عدد طلابه قليلاً ، حيث لن يصرف وقت طويلاً في تصحيح أوراقهم .

وتنتقد الأسئلة المقالية بشدة في العديد من النواحى الأساسية في القياس الصادق والدقيق . ففيها لا يمكن تغطية المحتوى بشكل متوازن ، وتلعب الصدفة والخط دوراً كبيراً في الحصول على علامة مرتفعة إذا قد يأتى السؤال من المادة التي ركز عليها الطالب ولا يأتى سواء من جوانب يهمل دراستها وهى لا تعطى قياساً دقيقاً لمعرفة الطالب نظراً لقلة أسئلتها، وهى تتيح للطالب الفرصة للتحايل والمراوغة ، وفيها يصرف الطالب وقتاً طويلاً في الكتابة وليس في التفكير. ويظهر فيها أثر الهالة عند تصحيح الأوراق ، إذ يتأثر المعلم بمعرفته السابقة للتلميذ ، أو بإجابته عن سؤال سابق ، كما يتأثر تصحيح المعلم بخط متميز ، وحسن ترتيبه وأسلوبه في الكتابة ، وسلامة إملائه ، والتزامه بالنحو ، وتتصف الأسئلة المقالية بشكل عام بالغموض حيث تكثر استفسارات التلاميذ ثم الإجابة عنها .

وفيما يلى أهم الإرشادات لكتابتها :

١ - استخدام أسئلة المقال لقياس النواتج التعليمية .

٢- مراعاة أن تكون صياغة السؤال واضحة تبين للطالب المطلوب منه. وينصح

بالابتعاد عن الكلمات التي تقيس التذكر مثل : عدد ، أذكر ، مادئا ؟ ، أين ؟ ، متى ؟ . وبالمقابل ينصح باستخدام الكلمات التي تتطلب قدرات عقلية عملياً مثل : لماذا ؟ وانتقد ، وقارن ، ووضح ، وكيف تفرق ؟ ، وفنّد ، وعلل ، وحلل ، وفسر.

٣- يجب عدم كتابة الأسئلة قبل الامتحان مباشرة . فمن المفضل أن تعطى وقتاً كافياً لإعدادها مع مراعاة تغطية جميع أجزاء المحتوى ، كأن تُكتب قبل مدة كافية (عدة أيام) بحيث تكون هناك فرصة لقراءتها بمنظور النقد لها وبهدف التحسين .

٤- الابتعاد عن الأسئلة الاختيارية لأنها لا تسمح لنا أن نقارن بين التلاميذ ، إضافة إلى أنها لا تكشف سوى عن نقاط القوة عند كل تلميذ ، وذلك لأنه يجيب عن السؤال الذى يعتقد بأنه يستطيع الحصول على علامة أعلى فيه .

٥- توزيع الدرجات على الأسئلة المقالية وفروعها ليسترشد الطالب بها في إجابته وتوزيع وقته بحسب وزن السؤال .

٦- التنويع في الأسئلة من حيث صعوبتها لتناسب مختلف فئات الطلاب .

٧- تضمين السؤال جميع البيانات الضرورية والابتعاد عن إعطاء أية معلومات لا علاقة لها بالسؤال خصوصاً في أسئلة الحل .

٨- يفضل استخدام مواقف جديدة في أسئلة الحل غير التي عولجت في الكتاب مع التأكد من أنها مألوفة .

تقييم التعلم بمستوى المعرفة (التذكر) :

يتم تقييم نواتج التعلم في هذا المستوى باختبارات بسيطة تستدعى تذكر

المصطلحات والحقائق ، ويتوجب تحديد الهدف المطلوب تحققه أولاً ثم صياغة سؤال من النوع الموضوعى حوله .

مثال :

الهدف : أن يذكر التلميذ وحدة قياس الجهد .

السؤال : الفولت هو وحدة القياس .

(أ) الوزن (ب) القوة (جـ) المسافة (د) الجهد

ويفضل استخدام أسئلة المزاوجة في تذكر الرموز والمصطلحات والتصنيف .

مثال :

الهدف : أن يذكر التلميذ رموز العناصر الشائعة .

السؤال :

فيما يأتى قائمتان : تضم الأولى أسماء مجموعة من العناصر ، وتضم الأخرى الرموز التي تدل عليها . صل بين اسم العنصر ورمزه .

النحاس	Ag
الصوديوم	Au
الذهب	Fe
الفضة	Cu
الحديد	Na
	Go

وبالإمكان استخدام صور الأشياء في حالة الاهتمام بتصنيفها ، وخصوصاً في الصفوف الابتدائية الدنيا ، حيث نضع هذه الصور على صفحة واحدة ونطلب من التلميذ أن يضع دائرة حول صورة الشئ الذي يمتلك خاصية معينة مثل يطفو في الماء أو يجذبه

المغناطيس ... الخ .

تقييم التعلم بمستوى الفهم :

الفهم على ثلاثة أشكال هي : الترجمة ، والتفسير ، والتنبؤ ، ففي الترجمة ، يتوقع من التلميذ التعبير عن المفاهيم والقوانين والمبادئ العلمية بلغته الخاصة . أما في التفسير فإنه يتوقع من التلميذ اكتشاف العلاقات بين الحقائق والتعميمات وبالتالي التعبير عنها وفي حالة التنبؤ، فإنه من المتوقع للتلميذ الاستفادة من المعلومات المتوفرة لتوقع ما سيحصل . ومن المفضل قياس كل من هذه الأنواع للفهم بأسئلة مقالين كما في الأمثلة الآتية :

مثال لتقييم القدرة على الترجمة :

الهدف : أن يكون التلميذ قادراً على أن يعبر بلغته الخاصة عن قانون أوم.

السؤال : أكتب في فقرة واحدة وبكلماتك الخاصة المعنى المتضمن في قانون أوم .

مثال لتقييم القدرة على التفسير :

الهدف : أن يفسر التلميذ ظاهرة دفء الجو عند سقوط الثلج وبرودته الشديدة عند انصهاره

السؤال : ما تفسيرك لظاهرة ارتفاع دفء الجو عند سقوط الثلج وبردته الشديدة عند انصهاره ؟

مثال لتقييم القدرة على التنبؤ :

الهدف : أن يربط التلميذ بين طبيعة الحيوان والبيئة التي يعيش فيها .

السؤال : في ضوء معرفتك بخصائص الجمل ، فماذا تتوقع أن تكون حياته فيما لو نقل إلى منطقة قطبية ؟

مثال قدرة التلميذ على التطبيق :

نهتم في التطبيق بأن يتمكن التلاميذ من استخدام معارفهم التي فهموها في سياق جديد . وفيما يأتى ثلاثة أمثلة على ذلك .

مثال (١) :

لعلك تكون قد سمعت بالمثل الذى يقول :

يذوب الثلج فيظهر الذى تحته . ويقصد بذلك أن الثلج يخفى الأشياء تحته ، وعندما يتحول إلى ماء يظهر ما كان مختبئاً .

(أ) لماذا تعتبر صياغة هذا المثل دقيقة علمياً ؟

(ب) كيف تعدل صياغة المثل ليصبح دقيقاً علمياً ؟

مثال (٢) :

تسمع في حياتك اليومية مقولة استهلاك الطاقة في المنزل مرتفع، ويجب ترشيد استهلاك هذه الطاقة .

(أ) لماذا تعتبر صياغة هذه المقولة خاطئة علمياً ؟

(ب) كيف تعدل صياغتها لتصبح صحيح علمياً ؟

مثال (٣) :

لنفترض أنك حبست في مصعد كهربائى ، ما أفضل إجراء تقوم به حتى يتم انقاذك ؟ وفسر سبب خيارك .

(أ) أخذ تنفسات عميقة . (ب) الجلوس على أرض المصعد.

(جـ) الوقوف بهدوء . (د) التحرك من زاوية إلى أخرى.

تقييم قدرة التلميذ على التحليل :

نهتم في التحليل بأن يتمكن التلاميذ من تجزئة الأفكار إلى مكوناتها وفهم

العلاقات بين هذه الأجزاء . ويمكن تقييم قدرة التلميذ على التحليل عن طريق الاستعانة بالصور الكاريكاتيرية ، أو الرسومات البيانية أو الجداول ثم الطلب من التلميذ دراسة هذه الأشياء وبيان مكوناتها وفهم العلاقات فيما بينها .

مثال (١) :

يعرض المعلم صورة حية لمنطقة تعانى من التلوث ثم يسأل أدرس الصورة بدقة وبين الحقائق الرئيسية فيها ، ثم وضح الاستنتاج الذى نفذوك إليه تلك الحقائق في الصورة

مثال (٢) :

يعرض المعلم رسماً كاريكاتيرياً لطبيب يدخن وينصح مريضة بالإقلاع عن التدخين بعد تشخيص حالته . ثم يسأل المعلم ماذا تستخلص من هذه الصورة ؟

مثال (٣) :

ادرس جدول البيانات الآتي الذي يبين العلاقة بين الكتلة المعلقة في البندول وصول الخيط وعدد الدورات ثم بين أي العوامل على حركة البندول ؟

تقييم قدرة التلميذ على التركيب :

نهتم في هذا المستوى بتقييم قدرة التلميذ على التأليف بين الأجزاء أو العناصر المكونة للشئ أو فكرة لتكوين تركيب متكامل يبدو جديداً بالنسبة لهم ، ويشمل التوصل إلى معلومة فريدة من العلاقات الجديدة ، وفيما يلي أمثلة على أسئلة لكل من هذه الاستنتاجات .

مثال لتقييم القدرة على التوصل إلى معلومات فريدة :

يقول المعلم ، لقد عدنا لتونا من زيارة محطة التنقية التابعة لمدينتنا ، وأريد من كل واحد منكم أن يكتب تقريراً للمساهمة في مناقشة الغد وذلك بالإجابة عن السؤال الآتي:

هل توافق أو تعارض على أن المصانع تسبب التلوث في مدينتنا ؟ ولماذا ؟

مثال لتقييم القدرة على اقتراح خطة إجرائية :

يتركز التقييم هنا على اقتراح خطط جديدة لتنفيذ التجارب وحل المشكلات العلمية المطروحة وذلك كالآتى :

نشعر بصعقة كهربائية خفيفة عند انزلاقنا على الكراسى البلاستيكية أو على مقعد السيارة . فما مقترحاتك لتجنب هذه الصعقة ؟

مثال لتقييم القدرة على استنباط علاقات جديدة :

يظهر هذا على شكل التوصل إلى فرضيات جديدة من خلال البيانات المعطاة ، كما في الموقف الآتى :

ذهبنا في رحلة ميدانية ، توقف الباص في أحد المتنزهات ، وذهب ثلاثة من التلاميذ لاستكشاف المكان ، ثم عاد كل منهم ومعه معلومات مثيرة حول المكان الذى ذهب إليه . ما الأسئلة التي نطرحها على كل منهم لتقرير أى الأمكنة أكثر ملاءمة لقضاء الوقت فيه ؟

تقييم القدرة على التقويم :

يعتبر التقويم أعلى مستويات المجال المعرفى ، إذ يستخدم التلميذ المعارف التي فهمها وحللها وركبها في الوصول إلى أحكام بناء على أدلة داخلية أو محكات خارجية وذلك كما في الاستفادة من البيانات المتضمنة في نتائج التجارب لإصدار الأحكام .

مثال (١) :

من خلال جميع التجارب التي أجريتها حول ضغط الهواء ، أى من هذه التجارب نعتقد أنها تظهر أن الهواء حقيقى وله ضغط ؟ على أى أساس بنيت هذا الحكم ؟

مثال (٢) :

ما أهمية تجارب وبحوث غزو الفضاء في رأيك ؟

تقييم قدرة التلميذ على التفكير العلمي

يواجه المعلمون صعوبة في تقييم قدرة التلاميذ على التفكير العلمي ومن الأسباب الكامنة وراء ذلك صعوبة قياس عمليات التفكير نفسها إضافة إلى قلة لاهتمام بتنمية التفكير العلمي من قبل الجهات الرسمية وعدم تخصيص درجات له من تقييم تحصيل التلميذ المدرس . وبإمكان المعلم تطوير اختباراته بحيث يضمنها أسئلة تقيس قدرة التلميذ في مختلف عمليات التفكير العلمي من ملاحظة وتصنيف وقياس ، وفرض الفروض واختيار صحتها ، وتصميم التجارب ، وتفسير البيانات ، واستنتاج التعميمات ، وغير ذلك من عمليات العلم التي سبق أن تحدثنا عنها في فصل سابق من هذا الكتاب .

بإمكان المعلم استخدام أساليب متنوعة في تقييم قدرة التلميذ على التفكير العلمي، ومن ذلك أسلوب الملاحظة ، والمقابلات الشخصية ، والاختبارات الكتابية ، فعند إثارة مشكلة علمية ، يستطيع المعلم ملاحظة طريقة تفكير تلاميذه في معالجتهم لهذه المشكلة وكيفية الاستجابة لها ، وربما يكون في المقابلة الفردية فرصة قوية لمعرفة طريقة تفكير كل تلميذ ودرجة انسجام هذا التفكير مع مهارات التفكير العلمي .

أما الطريقة الأكثر شيوعاً في قياس التفكير العلمي فهي استخدام الاختبارات أو المقاييس الخاصة والمطورة من قبل المتخصصين ويتم فيها تحديد المهارات التي سيتم قياسها ثم صياغة مجموعة من الأسئلة حول كل منها . وعلى سبيل المثال تقاس القدرة على فرض الفروض واختبار صحتها بأسئلة كالسؤال الآتي :

مثال لسؤال يقيس القدرة على فرض الفروض :

وضعت شمعة في حوض ، ثم أضيف ماء إلى الحوض لارتفاع بوصتين ، ثم أشعلت الشمعة وغطيت بناقوس . ماذا سوف يحدث ؟ ولماذا ؟ أي من الفروض الآتية تعتقد أنه الصحيح ؟

١ - سوف يظل مستوى الماء كما هو في الناقوس .

٢ - سوف يكون مستوى الماء أكثر انخفاضاً في الناقوس عنه في الحوض نظراً لأن حرارة الشمعة سوف تسبب في تبخر الماء .

٣ - سوف يرتفع سطح الماء نظراً لأن الأكسجين سوف يحترق مما ينجم عنه انخفاض ضغط الغاز في الناقوس .

٤ - سوف يكون سطح الماء أكثر انخفاضاً نظراً لأنه عندما تحترق الشمعة فإنها تنتج غاز ثاني أكسيد الكربون في الناقوس . والذى يتسبب في زيادة ضغط الغاز مما يعمل على دفع الماء خارج الناقوس .

٥ - سوف يرتفع مستوى الماء نظراً أن الشمعة تعطى حرارة ، وهذه تسبب في تمدد الغازات المحيطة بالشمعة ، وعندما يوضع الناقوس فوق الشمعة ، فإن الشمعة تنطفئ فيبرد الهواء ومن ثم يقل ضغطه عن ضغط الهواء الذي في درجة الحرارة الغرفة ، وعندئذ يرتفع مستوى الماء . وكمثال آخر لقياس قدرة التلميذ على الاستنتاج نورد المثال الآتي :

مثال لتقويم قدرة التلميذ على الاستنتاج : ●

قام سائق سيارة بقياس ضغط الهواء في إطارات السيارة فوجدها (٣٠) باوند على كل بوصة مربعة . وكان ذلك في الصحراء وتحت درجة حرارة شديدة . ثم سافر السائق في طريق جبلى ومر في منطقة ثلجية وقضى ليلته في فندق في تلك المنطقة الجبلية . وفى الصباح الباكر ، حاول أن يفحص إطارات السيارة بالنظر إليها ، فماذا تظن أنه وجد ؟ اختر الاستنتاج الذى يتمشى مع المعلومات المتوفرة لديك :

---

* محمد صابر سليم وسعيد عبد الوهاب ناد المشار إليهما في الدمرداش (١٩٩٤) .

١ - وجد أن الإطارات قل انتفاخها .

٢ - انفجر الإطار القديم في سيارته .

٣ - لم يلاحظ أى فرق في انتفاخ الإطارات .

٤ - لاحظ ازدياد انتفاخ الإطارات .

اختر السبب أو الأسباب التي تؤكد استنتاجك من بين العبارات الآتية :

١ - عند هبوط درجة الحرارة يزداد ضغط وحجم كمية الهواء المحصور.

٢ - من السذاجة أن نظن أن الإطارات يقل انتفاخها في الجو البارد .

٣ - يقول صانعوا الإطار أن انتفاخها يقل في الجو البارد .

٤ - عندما صعد السائق بالسيارة على الجبل انخفضت درجة الحرارة .

٥ - عندما تقل درجة الحرارة يقل ضغط كمية من الهواء المحصور.

٦ - الهواء البارد أثقل من الهواء الساخن .

٧ - يقل انتفاخ إطارات السيارات في الأيام الباردة عنها في الأيام الحارة .

تقييم ميول الطلاب العلمية

يستطيع معلم العلوم استخدام طرق عديدة لمعرفة ميول تلاميذه العلمية ومن ذلك المناقشة ، والمقابلات الشخصية ، وملاحظة الكتب التي يقرأها التلميذ ، والاستبيان . فمن خلال المناقشة ، قد يسأل المعلم تلاميذه داخل حجرة الصف عن الموضوعات التي يفضلونها والتي يكرهونها ، ومن خلال إجاباتهم يستطيع تحديد ميولهم العلمية .

أما المقابلة الشخصية ، فإنها تتيح للمعلم فرصة أفضل في معرفة ميول كل من طلابه نحو موضوعات علمية محددة ، وينعكس ذلك بالفائدة عليهم حيث يوجههم المعلم للمزيد المعلم للمزيد من المطالعة بما يتناسب وقدراتهم .

ولعل أكثر أدوات التقييم شيوعاً فهي الاستبيانات ، وفيها إما أن يسأل المعلم تلاميذه أن يذكروا أي الموضوعات التي يفضلونها في دراسة العلوم والموضوعات التي يكرهونها ويترك لهم حرية الاستجابة ؟ أو أن يضع هو قائمة بالموضوعات التي تتعلق بدراسة العلوم ويطلب من تلاميذه تحديد مدى ميلهم لكل موضوع .

تقييم الاتجاهات العلمية عند التلاميذ

يعد تقييم الاتجاهات العلمية من أصعب المهمات التي يواجهها التربويون ، وذلك لأنها تتصل بسمات كامنة في الإنسان يتم قياسها من خلال السلوك الظاهري للشخص . وقد لا يكون السلوك متسقاً مع المشاعر أو السمة الداخلية ، فمثلاً إذا سألت شخصاً عن اتجاهاته نحو ترشيد استهلاك الماء لأجاب أنه يؤكد ذلك ، ولكنه يسرف في الماء على نفسه إذا لم يكن عليه رقيب ، ويضاف إلى صعوبات تقييم الاتجاه أن السمة نفسها تحتاج إلى تعريف نظري يحددها حتى يكون بالمقدور قياسها وتقييمها .

سبق وأن بينا أن الاتجاهات العلمية عديدة ومتنوعة ، فهي تشمل اتساع الأفق والموضوعية ، والإيمان بأن لكل حادث سبباً أو أكثر ، والتروي في إصدار الأحكام ، والدقة والشك ، والأمانة العلمية والتفتح الذهني ، وعدم التعصب للرأي ، والمثابرة ، وغيرها فكيف للمعلم تقييم تحققها عند تلاميذه . لعل أيسر الطرق بالنسبة له هي الملاحظة ، فيمكن للمعلم أن يرصد سلوك تلاميذه داخل الفصل أو خارجه فقد يكشف التلميذ إيمانه بالحظ ، أو اعتقاده بالخرافات ، أو أنه يضع تعميمات جارفة أو غير ذلك . وفى هذا ما يدل على مدى اكتسابه للاتجاه العلمي المرغوب .

وقد يطلب من أحد تلاميذه أو مجموعة منهم أن يلتفوا به في مقابلات شخصية إذا تبين له خلال مناقشة في الفصل أن لديهم اتجاهاً سلبياً أو ايجابياً ذي صلة بالعلم

فيتحقق من ملاحظاته من خلال المقابلة الشخصية وذلك للحصول على بيانات أكثر دقة من المناقشة . وفى ذلك سبيل لمساعدتهم في تنمى الاتجاهات العلمية المناسبة ، وتخليصهم من الاتجاهات السلبية .

وبالإمكان كذلك الاستعانة بمقاييس الرأي التي يعدها متخصصون وذلك بالاستعانة بهم إن كان بإمكان المعلم ذلك أو بالاستعانة بموجهي العلوم ، إذ لا يتوقع من المعلم أن يكون قادراً على بناء مثل هذه المقاييس أو تطبيقها وتحليل نتائج الأداء عليها وتفسيره .