١

مقدمة في أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية

An Introduction to Formative Assessment Classroom Techniques (FACTs)

كيف يبدو التقييم البنائي المتمركز حول الغرفة الصفية؟

What Does a Formative Assessmet- Centered Classroom Look Like?

يقوم الطلبة في المراحل الدراسية الدنيا [من المرحلة الابتدائية] (Primary Classroom) بما يسمى "بالنقاش العلمي"؛ ليحددوا أي الكائنات الحية الموضحة في مجموعة من البطاقات يسمى بالحيوانات. وبعد استخدام إستراتيجية تصنيف البطاقات *(Card Sort)* لجمع البطاقات التي تبين الحيوانات عن غيرها، يقوم المعلم بتشجيع الطلبة على التوصل إلى قاعدة يستخدمونها في الحكم على ما إذا كان الكائن الحي من الحيوانات أم لا. وفي أثناء ذلك، يتبادل الطلبة مع أقرانهم أفكارهم بحرية تامة، فيتفقون أو يختلفون فيها أو في بعضها، وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتدوين معظم الأفكار المشتركة بين الطلبة، والاستدلالات التي يستخدمونها. وقد لاحظ المعلم أن الكثير من الطلبة يعتقدون أن الحيوانات يجب أن يكون لها فرو وسيقان، وأن البشر كائنات حية لا تنتمي إلى الحيوانات، مما جعل المعلم يدوِّن هذه الملاحظات ليتم مناقشتها في الدرس القادم.

وبعد ذلك، يتيح المعلم الفرصة للطلبة لإعادة تصنيف البطاقات باستخدامهم القاعدة التي توصلوا إليها آنفًا، ثم يستمع بعناية إلى توضيحات الطلبة لاستدلالاتهم بناءً على قاعدة الحيوان "animal rule" التي توصلوا إليها. ثم يقوم المعلم بإضافة مجموعة جديدة من البطاقات إلى تصنيف البطاقات *(Card Sort)*؛ مما يجعل بعض الطلبة يقررون أن القاعدة التي توصلوا إليها تحتاج إلى تعديل وتنقيح لتتناسب مع مجموعة البطاقات الجديدة، ويقوم المعلم بالتحقق والتحري عن الأسباب التي دفعت بعض الطلبة إلى تعديل تفكيرهم.

وفي المراحل الدراسية العليا [من المرحلة الابتدائية] (Intermediate Classroom)، يستخدم الطلبة أسلوب فحص التنبؤ -التوضيح- الملاحظة *(P-E-O Probe)* للتنبؤ وشرح ما إذا كانت كتلة مكعب الثلج الموجودة في كيس محكم الإغلاق ستزداد، أو تنقص، أو تبقى كما هي بعد أن تذوب. وباستخدام أسلوب مخطط التوزيع البشري *(Human Scatterplots)*، يلاحظ المعلم أن الطلبة يختلفون في تنبؤاتهم وثقتهم بإجاباتهم. ثم بعد ذلك يعطي المعلم الطلاب فرصةً ليناقشوا هذه التنبؤات ومبرراتها في مجموعات صغيرة. وفي هذه المرحلة، يستمع المعلم بعناية إلى ما يعرضه الطلبة من تصوراتهم السابقة حول المشكلة، وخاصة المفاهيم التي قد واجهوها سابقًا، مثل: طفو الجليد، الذي يظهر أنه شتت فهمهم لقانون حفظ المادة (conservation-of-matter) لظاهرة ذوبان الجليد. وبعد أن أخذ الطلبة فرصتهم في توضيح تفكيرهم حول ما سيحدث لكتلة مكعب الثلج بعد ذوبانه، يزود المعلم الطلبة بفرصة لاختبار أفكارهم عن طريق الملاحظة وتسجيل مقدار كتلة مكعب الثلج في الكيس المغلق قبل وبعد الذوبان، فلاحظ المعلم أن بعض الطلبة أعادوا التفكير بأفكارهم. وبعد ذلك يتناقش الطلبة جماعيًا، ويوفِّقون بين نتائجهم وتنبؤاتهم وأفكارهم الأولية. ويستخدم الطلبة أسلوب مقارنة أفكار العلماء *(Scientists' Ideas Comparison)* من أجل اختبار طريقة تفكيرهم الجديدة ومقارنتها مع أفكارهم الحالية مع التفسيرات العلمية.

أما في صفوف المرحلة الدراسية المتوسطة (Middle School Classroom)، فإن المعلم يستخدم أسلوب فحص الظاهرة المألوفة *(Familiar Phenomenon Probe)*؛ وذلك للكشف عن تفسيرات الطلبة لمراحل أطوار القمر. وباستخدام أسلوب الأوراق اللاصقة *(Sticky Bars)* لعرض أفكار الطلبة من غير ذكر أسمائهم، يستطيع المعلم والطلبة أن يلاحظوا - مباشرةً - أن معظم الطلبة يعتقدون أن أطوار القمر تحدث بسبب ظل الأرض على القمر. وبالرغم من صعوبة تغيير هذه الفكرة، فإن المعلم يعمل على تصميم درس يسهم الطلبة فيه ببناء نموذج بصري يلاحظون من خلاله كيف أن موقع القمر، وعلاقته بالأرض والشمس، ينتج عنه اختلاف أطوار القمر. وبعد مرور الطلبة بخبرة النموذج سيرجعون إلى تفسيراتهم الأولية؛ لإعادة النظر فيها وتعديلها. وفي اليوم التالي، يُعطى الطلبة مهمة لبحث ظاهرة خسوف القمر، من خلال العمل في مجموعات صغيرة واستخدام السبورة؛ لتوضيح وبيان الاختلاف بين الخسوف وميلاد قمر جديد. فيقوم الطلبة بتبادل الأفكار على السبورة والحصول على تغذية راجعة من بقية الطلبة وكذلك المعلم حول الاختلافات في تمثيل ظواهر الشمس - الأرض - القمر. وفي نهاية الدرس، يستخدم الطلبة أسلوب (كنت أعتقد ... ولكن الآن أعرف) *(I Used to Think ... But Now I Know)*؛ للتأمل في تفسيراتهم لأطوار القمر، مع وصف لكيفية أن مقارنة نموذج الخسوف مع نموذج أطوار القمر تساعدهم على فهم أفضل لكلتا الظاهرتين.

وفي المرحلة الثانوية (High School Classroom)، يستخدم مجموعة صغيرة من الطلبة أسلوب عبارات الموافقة وعدم الموافقة *(A&D Statements)*؛ لمناقشة أفكارهم المختلفة، والتوفيق بينها حول ادعاء مفاده: "أنَّ كتلة القطعة الحديدية تقل كلما صدأت". فأحد الطلبة - من الذين يوافقون هذا الرأي - يحاول إقناع زميلته بصحة رأيه بأن الصدأ يشبه العفن الذي يعمل على تآكل وتحطم الحديد، مما يسبب فقدان كتلته. ويعارض طالب آخر هذا الادعاء بقوله: إن تكوُّن الصدأ سببه اتحاد الهواء مع الحديد؛ مما يزيد كتلته. فكل

مجموعة تحاول الوصول إلى رأي موحد، وله تفسير، والمشاركة به مع بقية طلبة الصف، مع طريقة لاختبار هذا الرأي. وفي أثناء النقاش، يقوم المعلم بالتجول بين مجموعات الطلبة لتشجيعهم على المناقشة. وفي نهاية الدرس، يقوم الطلبة بكتابة ما توصلوا إليه باستخدام أسلوب نشاط الدقيقتين *(Two-Minute Paper)* لمدة لا تتجاوز دقيقتين لمشاركة معلمهم مضمنين ذلك ما يحتاجون لعمله مستقبلاً لاختبار أفكارهم، حيث يستخدم المعلم المعلومات التي يقدمها الطلبة في تحضير عدة تساؤلات لهم في اليوم التالي.

وانطلاقًا مما سبق، ما النقاط المشتركة بين صفوف المراحل الدراسية المختلفة؟ إن كل مثال من تلك الأمثلة يدمج بين أساليب التقييم البنائي وتعليمات محددة لأغراض التدريس والتعلم. وفي كثير من الأحيان يصعب معرفة ما إذا كان أسلوب أو إستراتيجية معينة تخدم أغراضًا تدريسية، أو تقييمية، أو تعلمية؛ وذلك لتداخل هذه الجوانب والتشابك فيما بينها. فالطلبة يتعلمون، وفي الوقت ذاته، يجمع المعلم معلومات قيمة حول طريقة تفكيرهم التي سوف تشكل العملية التدريسية، إلى جانب تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة حول تعلمهم.

إن كل موقف تعليمي سابق يقدم لمحة مختصرة عن الأساليب المختلفة التي يستخدمها المعلمون لتعزيز تفكير الطلبة، والكشف عن أفكارهم، ومن ثم استخدام المعلومات المتعلقة بتقدمهم في التعلم؛ لأجل تحسين عملية التدريس. إن إستراتيجيات التدريس التي تم عرضها في المواقف التعليمية السابقة ما هي إلا مجرد إستراتيجيات قليلة من أصل (٧٥) من أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية، والمشروحة في الفصل الرابع من هذا الكتاب، إلى جانب الأسس التي تم ذكرها في الفصل الأول إلى الثالث، والتي سوف تساعد على الفهم والاستخدام الفعال للتقييم البنائي. وقد يكون من المغري التخطي والذهاب مباشرة إلى الفصل الرابع؛ للاطلاع على أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية، إلا أنه من المهم قراءة الفصول السابقة لهذا الفصل؛ لأن الحصول على قاعدة معرفية متينة حول أغراض واستخدامات التقييم البنائي،

واعتبارات استخدامه قبل تحديد هذه الأساليب، سيؤدي إلى وضوح تطبيقاتها ومدى فاعليتها.

لماذا تستخدم أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية (FACTs)؟

Why Use Facts?

يطرح معلمو العلوم الأسئلة في كل يوم دراسي، ويُصغُون للطلبة؛ لتوضيح أفكارهم، ويلاحظونهم في أثناء عملهم في مجموعات، ويفحصون كتاباتهم ورسوماتهم، ويديرون دفة الحوار لتعزيز مشاركة وتبادل الأفكار العامة. وهذه التفاعلات الشفوية والكتابية المقصودة، والمخطط لها مسبقًا، والعفوية بين المعلم والطالب، والطالب وزميله تتضمن مجموعة من أساليب التقييم. وهذه الأساليب عادة ما تستخدم لإشراك الطلبة في عملية تفكير عميقة حول أفكارهم في العلوم؛ وللكشف عن الأفكار السابقة التي يشارك بها الطلبة في أثناء التعلم، والتي تستخدم نقطة بداية لبناء التعلم الجديد عليها، كما تساعد هذه الأساليب المعلمين والطلبة على تحديد مدى التقدم الفردي والجماعي نحو تطوير الفهم العلمي.

إن الـ (٧٥) أسلوبًا من أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية، والتي يتناولها هذا الكتاب، إنما هي أساليب مرتبطة ارتباطًا قويًا بالتقييم، والتدريس، والتعلم. إن الطبيعة المترابطة للتقييم البنائي تميز -بشكل واضح- بين نوعي التقييم التي يطلق عليها: التقييم من أجل التعلم (Assessment for Learning) وتقييم التعلم (Assessment of Learning)، والذي يقصد به التقييم التراكمي (Summative Assessment) الذي يستخدم في قياس وتوثيق تحصيل الطلبة. وعلى الرغم من أهمية إدراك أن التقييمات

«إن التقييم من أجل التعلم هو أي تقييم يكون أولى أولوياته في تصميمه وممارسته أن يخدم الغرض من تعزيز تعلم الطلبة؛ لذا هو يختلف عن التقييم الذي صمم -أساساً- لغرض المساءلة، أو الترتيب، أو اعتماد الكفاءة» (بلاك وهاريسون، Black & Harrison, 2004).

التراكمية يمكن أن تستخدم على نحو بنائي، إلا أن هذه التقييمات تميل إلى أن تكون أكثر رسمية في طبيعتها، كما أنها تميل إلى أن تعطى في نهاية التدريس، وعادة ما تتضمن تصحيحًا أو طرقًا أخرى لتحديد الكفاءة.

يوضح الشكل (١-١) الأنواع والأغراض المختلفة للتقييم في غرفة الصف في العلوم؛ حيث يلاحظ أن التقييم التشخيصي يصبح تقييمًا بنائيًا عند استخدام المعلم للمعلومات من أجل تحسين العملية التدريسية والتعلمية. فعلى سبيل المثال، يستطيع المعلم جمع البيانات نتيجة لتقصي سؤال ما؛ من أجل تحديد الأفكار المشتركة لدى الطلبة حول ظاهرة ما، ولكن إذ لم تستخدم هذه البيانات لتوجيه عملية التدريس والتعلم، فإنه لا يعدو أن يكون تشخيصًا بدون فعل. ففي السياق الطبي، فإن هذا يمكن أن يكون حالة مشابهة لمريض ذهب لطبيب، وتم تشخيصه طبيًا. وبالنظر إلى ما هو أبعد من التشخيص، فإن الطبيب سيستخدم المعلومات التي جمعها من التشخيص؛ لتحديد أفضل طرق العلاج لتساعد في تحسن صحة المريض.

تشخيصي: يهدف إلى تحديد المفاهيم السابقة، وطرق الاستدلال، وصعوبات التعلم.
بنائي: يهدف إلى توجيه التدريس وتوفير التغذية الراجعة للطلبة حول تعلمهم.
تراكمي: يهدف إلى قياس وتوثيق المدى الذي يصل إليه الطلبة في تحقيق الهدف التعلمي.

ملاحظة: التقييم التشخيصي يصبح بنائيًا عندما تستخدم بيانات التقييم لتوجيه التدريس.

الشكل (١-١). أنواع التقييم وأغراضه.

إن كل أسلوب من أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية - الموضحة في الفصل الرابع - هو بمثابة سؤال، أو عملية، أو نشاط يساعد على تزويد المعلمين والطلبة بالمعلومات حول الفهم المعرفي، والمفاهيمي، والإجرائي في مادة العلوم. وتتيح هذه الأساليب للمعلم جمع المعلومات - بشكل مستمر - حول طرق تفكير الطلبة والتعلم؛ من أجل الوصول لبيانات تساعد على اتخاذ القرارات؛ بغرض التخطيط للأنشطة التعليمية أو تكييفها، ورصد سرعة

التدريس، وتحديد المفاهيم الخاطئة المحتملة التي يمكن أن تشكل حواجز للتعلم، وقضاء وقت أكثر لشرح الأفكار التي يواجه الطلبة صعوبةً في فهمها. ويُستخدم التقييم البنائي - أيضًا - في تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة، وإشراكهم في عملية تقييم تفكيرهم وتعلمهم، وتقييم تفكير وتعلم أقرانهم. وبالإضافة إلى توجيه عملية التدريس وتوفير التغذية الراجعة، فإن العديد من أساليب التقييم البنائي التي احتواها هذا الكتاب بادرت باستخدام مهارات ما وراء المعرفة (Metacognitive Skills) وعززت تفكيرًا أعمق لدى الطلبة.

صممت أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية - في هذا الكتاب - بشكل يساعد على تضمينها في عملية التدريس، حيث يمكن استخدامها قبل عملية التعلم وفي أثنائها، وليس فقط في نهاية التدريس، إلا باستثناء التأمل. ولهذا، فإن الغرض الرئيس لهذه الأساليب هو تحسين تعلم الطلبة، وتحسين فرص التعلم من خلال عملية تدريسية مصممة بعناية؛ فهذه الأساليب لا تستخدم لأغراض التقييم التراكمي فيما يتعلق بمسؤولية قياس وإعداد تقارير خاصة بتحصيل الطلبة. إن تعدد استخدامات أساليب التقييم البنائي يتضمن عدة أساليب تعلمية (Learning Styles)، كما أن هذا التعدد يستخدم في توجيه عملية التدريس والتقييم على مستوى الطلبة الفردي والجماعي. كما تستخدم أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية محفزًا لاهتمامات الطلبة، وإظهار الأفكار، وبدء الاستفسارات، وتشجيع الطلبة على الحوار والنقاش. فجميع إستراتيجيات التقييم تعزز التعلم، أكثر من كونها وسائل لقياس وإعداد تقارير حول التعلم. إن ثراء المعرفة الخاصة بأساليب

«عندما يستخدم المعلمون البيانات لاتخاذ القرارات حول الخطوات التالية للطالب أو مجموعة الطلبة، للتخطيط للتدريس، ولتحسين ممارسات الطلبة، فإن هذا يعني تشكيل وبناء الممارسات، وبالتالي فإن هذا هو التقييم البنائي. ولكن عندما يتم جمع البيانات على فترات معينة ومختلفة، واستخدامها لبيان ما أنجزه الطلبة مقارنة بتلك البيانات، فإن هذه البيانات تظهر ملخصًا عن تقدم الطلبة، وبالتالي فإن هذا يسمى التقييم التراكمي» (كارلسون، وهومفري، ورينهاردت، Carlson, Humphrey, & Reinhardt, 2003, p. 4).

التقييم البنائي يمكِّن المتعلم من التفاعل مع التقييم بأكثر من طريقة، من خلال: الكتابة، والرسم، والكلام، والاستماع، والحركة الجسدية، وتصميم وتنفيذ البحث والاستقصاء. ويسرد الشكل (١-٢) الأغراض المتعددة لاستخدام أساليب التقييم البنائي في فصل العلوم.

- تنشيط التفكير وإشراك الطلبة في التعلم.
- جعل أفكار الطلبة أكثر وضوحًا بالنسبة لهم وللمعلم.
- تحدي أفكار الطلبة وتشجيعهم على الفضول والاستطلاع الفكري.
- تشجيع التأمل المستمر في العملية التدريسية والتعلم.
- مساعدة الطلبة على الأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر البديلة.
- توفير الحافز للمناقشة والجدل العلمي.
- مساعدة الطلبة للتعرف على ما إذا كانوا تعلموا شيئًا أم لا.
- تشجيع الطلبة على طرح أسئلة جيدة وإعطاء ردود منظمة ومدروسة.
- تزويد الطلبة بنقاط بداية للبحث واكتشاف الأفكار.
- تشجيع مفاهيم التطوير والتغيير.
- تحديد ما إذا كان بمقدور الطلبة تطبيق الأفكار العلمية في مواقف جديدة أم لا.
- التفريق بين أسلوبي التدريس: الفردي والجماعي.
- تعزيز استخدام اللغة الأكاديمية في تعلم العلوم.
- تقويم فعالية الدرس.
- مساعدة الطلبة لتطوير مهارات التقييم الذاتي ومهارات تقييم الآخرين.
- توفير واستخدام التغذية الراجعة (طالب إلى طالب، معلم إلى طالب، طالب إلى معلم).
- تشجيع البناء الاجتماعي للأفكار في مادة العلوم.
- التوجيه الفوري أو المؤجل للتعديلات في التدريس.
- تشجيع وإشراك جميع الطلبة في المشاركة.
- تعزيز الاطمئنان لدى الطلبة عند طرح الأفكار على الآخرين.

الشكل (١-٢). عشرون غرضاً لاستخدام أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية.

وبغض النظر عن المنطقة الجغرافية، ونوع المدرسة، واختلاف تنوع أعداد الطلاب، والتخصص العلمي، واختلاف المرحلة الدراسية التي يُدرِّسها معلمو العلوم، فإن لكل معلم الهدف نفسه، وهو يتمثل في تقديم تعليم ذي مستوى وجودة عاليين؛ لضمان تكافؤ الفرص لجميع الطلبة لتعلم المفاهيم والمهارات التي تساعدهم ليكونوا طلبة مثقفين علميًا، وراشدين. إن التقييم البنائي يقدم فرصًا مستمرة للمعلمين؛ للوصول إلى المعرفة السابقة لدى الطلبة، وتحديد الأفكار التي يواجهون صعوبة فهمها واستيعابها وتطويرها في أثناء عملية التعلم، وتحديد مدى تعلمهم، أو ما وصلوا إليه من فهم علمي في مستوى تطويري مناسب. إضافة إلى ذلك، فأساليب التقييم البنائي تساعد المعلمين – بشكل مستمر – على فحص ومعرفة كيف تتشكل أفكار الطلبة وتتغير مع الوقت؟، وكيفية استجابة الطلبة لأساليب تدريسية معينة. ومثل هذه المعلومات تستخدم – بشكل مستمر – لتكييف العملية التدريسية، وإعادة تركيز التعلم من أجل دعم النمو الفكري للطالب في مجال العلوم.

كيف يدعم البحث استخدام أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية؟
How Does Research Support the Use of Facts?

أسهم التقرير المؤثر الصادر عن المجلس القومي للأبحاث (National Research Council) تحت عنوان "كيف يتعلم الناس: الدماغ، العقل، والخبرة، والمدرسة؟" *(How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School)* (برانسفورد، وبراون، وكوكينق، Bransford, Brown, & Cocking, 1999) – إسهامًا مهمًا في تقديم فهم لكيفية تعلم الطلبة للعلوم. وهذا الفهم له عدة مضامين على ما يُدرس في مادة العلوم، وكيفية تدريس العلوم، وتقييم تعلمه، وتعزيز فهمه بشكل أعمق. وأورد التقرير ثلاثة مبادئ أساسية تدعم – بشكل قوي – استخدام أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية في أثناء تدريس العلوم.

المبدأ الأول: إذا لم يؤخذ الفهم الأولي للطلبة في العملية التدريسية بعين الاعتبار، فقد يفشلون في اكتساب المفاهيم الجديدة والمعلومات التي تعرض في الغرفة الصفية، وقد يتعلمونها من أجـل الاختبار بالعودة إلى تصوراتهم السابقة (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.14).

إن هذا المبدأ يدعم استخدام أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية باعتبارها وسيلة لتوضيح أفكار الطلبة الأولية التي يحضرون بها إلى الصف الدراسي، وكذلك جعل تفكيرهم ظاهرًا لهم، ولزملائهم، وللمعلم. فالطلبة لا يبدؤون دراسة مادة العلوم وكأنهم أوعية فارغة تنتظر أن تُملأ بالمعرفة؛ لذلك فإن المعرفة المسبقة للأفكار التي تشكلت في عقول الطلبة سيساعد المعلمين على تصميم تدريس بأهداف محددة، وإيجاد الظروف الملائمة للتعلم التي تأخذ المعرفة السابقة للطلبة بعين الاعتبار عند بناء المعرفة الجديدة. فأفكار الطلبة وفرص التدريس التي تستخدم هذه الأفكار نقطة لانطلاق التعلم، توفر قاعدةً لتطوير المفاهيم والمهارات في العلوم. وعند إشراك الطلبة في الخبرات التعليمية المصممة لمساعدتهم على تطوير الفهم العلمي، فإن المعلمين يبقون متيقظين لتعلم الطلبة، ويحددون الوقت الذي يكون فيه التدريس فعالاً لتمكين الطلبة من تعديل وتنقيح أفكارهم وعمل تصحيحات احترازية متى ما دعت الحاجة لذلك.

المبدأ الثاني: لتطوير الكفاية في مجال الاستدلال، فإنه يتوجب على الطلبة: (أ) امتلاك قاعدة عميقة للمعرفة الواقعية (Factual Knowledge)، (ب) فهم الحقائق والأفكار في سياق الإطار المفاهيمي (Conceptual Framework)، (ج) تنظيم المعرفة بطريقة تسهل من عملية استرجاعها وتطبيقها. (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.16).

يشير هذا المبدأ إلى أهمية المعرفة الواقعية مع التنبيه إلى أن معرفة مجموعة كبيرة من الحقائق غير المترابطة ليس كافيًا لدعم الاستيعاب المفاهيمي. إن العديد من أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية – المذكورة في الفصل الرابع من هذا الكتاب – لا تقدم فقط إستراتيجيات يستخدمها المعلمون في تقييم معرفة الحقائق عند الطلبة واستيعابهم

للمفاهيم، بل إنها أيضًا تعزز تفكيرهم الذي بدوره يدعم فهمهم. وهذا التفكير بالإضافة إلى التغذية الراجعة التي يحصل عليها الطلبة من خلال عملية التعلم، يساعدان في دعم تطوير الإطار المفاهيمي للأفكار. والمعلمون يوظفون المعلومات حول تفكير الطلبة؛ لإيجاد فرص للمساعدة في نقل الطلبة من مرحلة المتعلمين المبتدئين إلى مرحلة المتعلمين الاستيعابيين (Conceptual Learners) الذين يستطيعون البناء على، واسترجاع المعلومات من أطرها المفاهيمية. ويمكن استخدام أساليب التقييم البنائي أيضًا لتحديد إلى أي مدى يمكن للطلبة نقل معارفهم الجديدة ومهاراتهم من سياق إلى سياق آخر.

المبدأ الثالث: إن مدخل ما وراء المعرفة في العملية التدريسية يساعد الطلبة على تعلُّم كيفية التحكم في تعلمهم عن طريق تحديد أهداف التعلم ورصد تقدمهم نحو تحقيق هذه الأهداف (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.18).

لقد صاغ عالم النفس جون فلافل (John Flavel) من جامعة ستانفورد (Stanford University) مصطلح ما وراء المعرفة *(Metacognition)* في أواخر السبعينيات (1970s)، تسميةً لعملية التفكير حول التفكير والتعلم. ومنذ ذلك الحين وعلم المعرفة يركز على هذه الظاهرة (والش وساتس، Walsh & Satte, 2005). نتيجة لذلك، فالعديد من أساليب التقييم البنائي - المذكورة في هذا الكتاب - تعزز استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة من أجل التنظيم الذاتي لعملية التعلم. فهذه الإستراتيجيات تمكن الطلبة من مراقبة تعلمهم من خلال مساعدتهم على التنبؤ بمخرجات التعلم، وشرح الأفكار لأنفسهم، وملاحظة المجالات التي يواجهون فيها صعوبات في فهم المفاهيم العلمية، وتنشيط المعرفة السابقة والخلفية المعلوماتية لدى الطلبة، وإدراك الخبرات التي تساعد تعلمهم أو تعوقه. وقد اقترح وايت وفريدريكسون (White & Frederickson) في عام (١٩٩٨) عدم تدريس إستراتيجيات ما وراء المعرفة بشكل مستقل، بل يجب أن تكون مدمجة في المواد التي يدرسها الطلبة؛ لذا، فإن أساليب التقييم البنائي التي تدعم ما وراء المعرفة، إنما هي أساليب مصممة لتكون جزءًا من خبرات تعلم العلوم التي تستهدف

أفكار الطلبة وطريقة تفكيرهم في العلوم. وتقدم هذه الأساليب فرصًا للطلبة للحوار الداخلي وهي فرضٌ يظهر فيها تحويل التفكير إلى ألفاظ، وبالتالي التشارك مع الآخرين.

وتشير الأدلة من الدراسات الواردة في تقرير "كيف يتعلم الناس؟" *(How People Learn)* (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.18) إلى أن تحصيل الطلبة سوف يتحسن عندما تكون المبادئ الثلاثة – سابقًا – مدمجةً في العملية التدريسية، والتقييم، والتعلم. وأكدت هذه النتائج دراسة وصفية عُرضت في كتاب "التقييم من أجل التعلم" *(Assessment for Learning)* (بلاك وآخرون، Black *et al.*, 2003)، حيث عرضت حجة قوية ومدعمة بأدلة كمية لاستخدام التقييم البنائي من أجل تحسين التعلم، وخاصة في رفع مستويات تحصيل الطلبة، والذين وصفوا بأنهم منخفضو الأداء.

البيئة الصفية الداعمة للتقييم البنائي

Classroom Environment that Support Formative Assessment

إضافة إلى المساهمة في فهمنا لكيفية تعلم الطلبة للعلوم، فقد غير تقرير "كيف يتعلم الناس؟" *(How People Learn)* (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.18) وجهة نظرنا حول الكيفية التي يجب أن تصمم البيئات الصفية بها لدعم عملية التدريس والتعلم. فخصائص البيئات الصفية ترتبط بالمناخ الصفي والثقافات، التي فيها يكون استخدام أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية جزءًا مكملاً لعملية التدريس والتعلم. وهذه البيئات تشمل ما يلي:

البيئة المتمركزة حول المتعلم (Learner-Centered Environment): في البيئة المتمركزة حول المتعلم يولي المعلم اهتمامًا دقيقًا للمعرفة، والمعتقدات، والاتجاهات، والمهارات التي يحضرها الطلبة إلى الغرفة الصفية (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.23)، كما يستخدم المعلمون في هذه البيئة أساليب التقييم البنائي قبل وفي أثناء عملية التدريس، مع الانتباه وملاحظة تقدم كل طالب، ومعرفة موقعه وتفكيره في عملية التعلم. وتعتبر كل الأفكار ذات قيمة

في هذا البيئة المتمركزة حول المتعلم، سواءٌ كانت صحيحة أمْ خاطئة، وبالتالي فإن الطلبة سيقدرون أفكارهم، وسيعلمون أن المفاهيم الحالية التي تظهر من خلال استخدام أساليب التقييم البنائي ستكون بداية الطريق إلى الفهم الجديد.

البيئة المتمركزة حول المعرفة (Knowledge-Centered Environment): في البيئة المتمركزة حول المعرفة، يعرف المعلمون أهداف التعلم، والمفاهيم الأساسية والأفكار التي تشكل الأهداف، والمتطلبات السابقة التي بني عليها الفهم السابق واللاحق، وأنواع الخبرات التي تدعم التعلم المفاهيمي، والتقييمات التي تزودنا بالمعلومات عن عملية تعلم الطلبة. إضافة إلى ذلك، فإنَّ أهداف التعلم، والمفاهيم الأساسية والأفكار، والمتطلبات السابقة للتعلم، يمكن أن تكون واضحة للطلبة؛ ليتمكنوا من متابعة تقدمهم نحو تحقيق التحصيل والفهم (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.24). وتستخدم هذه البيئة أساليب التقييم البنائي لفهم تفكير الطلبة؛ من أجل توفير خبرات ضرورية يحتاجها الطلبة لتطويرهم مفاهيميًا. كما أن هذه البيئة تنظر إلى ما هو أبعد من إشراك الطلبة ومدى استمتاعهم بأنشطة العلوم، حيث إن هناك اختلافاتٍ مهمةً بين أنشطة العلوم التي تعتبر "متعةً" في حد ذاتها، وتلك التي تكون لتشجيع التعلم مع الفهم. ولهذا يمكن القول: إن أساليب التقييم البنائي تدعم البيئة الصفية التي يكون محورها المعرفة وذلك من خلال تعزيز ومراقبة التعلم مع الفهم.

البيئة المتمركزة حول التقييم (Assessment-Centered Environment): تزود البيئة المتمركزة حول التقييم الطلبة بفرص لإظهار، واختبار، وتعديل تفكيرهم (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.24). فالاستخدام المستمر لأساليب التقييم البنائي يجعل تفكير الطلبة ظاهراً لهم وللمعلمين، كما تزود هذه الأساليب

«إن إحدى السمات ذات الأهمية في البيئة المتمركزة حول التقييم هي أن هذا التقييم يدعم التعلم عن طريق إعطاء الطلبة فرصًا لتعديل تفكيرهم وتحسينه» (دونوفان وبرانسفورد، Donovan & Bransford, 2005, p.16).

الطلبة بفـرص لتعـديل تفكيرهم وتحسينه، وكذلك لمراقبة تقدم تعلمهم. ففي البيئة البنائية المتمركزة حول التقييم، يحدد المعلمون مشكلات التعلم للتركيز عليها، كما يشجعون الطلبة على اختبار كيف تتغير أفكارهم مع مرور الوقت في أثناء الدراسة. وبذلك فإن إعطاء الطلبة فرصة لاختبار أفكارهم ومعرفة كيف ولماذا تتغير هذه الأفكار، يعتبر لحظة قوية تعمل على ربط الطالب بالعملية التدريسية والتعلمية.

البيئة المتمركزة حول المجتمع (Community-Centered Environment): يقصد بالبيئة المتمركزة حول المجتمع المكان الذي يتعلم فيه الطلبة من بعضهم البعض وما يبذلونه من جهد لتحسين تعلمهم. كما تعتبر المكان الذي تُقدر فيه المعايير الاجتماعية إذا ما كان الغرض هو الفهم، حيث يعتقد كلٌ من المعلمين والطلبة أن كل واحد في هذه البيئة يمكنه أن يتعلم (برانسفورد وآخرون، Bransford *et al.*, 1999, p.25). وفي هذه البيئة، تُستخدم أساليب التقييم البنائي؛ لتعزيز الصداقة الفكرية (Intellectual Camaraderie) حول الحوار والنقاش وتعلم الأفكار في العلوم. وتشجع بيئة العلوم المتمركزة حول المجتمع التي تستخدم أساليب التقييم البنائي في الغرفة الصفية، ما يلي:

- مشاركة الجميع في كل الأفكار وليس في الإجابات الصحيحة فقط.
- الثقة في تناول المشكلات الأكاديمية.
- المراجعة المشتركة للأفكار والتأمل.
- مناقشة الزملاء واستخدام معايير الجدل العلمي.
- استخدام التغذية الراجعة الفردية والجماعية في التدريس والتعلم.

وتعتبر الغرفة الصفية "النظام البيئي"، مع البيئات الصفية الأربع المتداخلة، مكانًا يشعر فيه كلٌ من الطلبة والمعلمين بأنهم جزء من مجتمع التعلم الفكري الذي يطور الفرص للتدريس وللتعلم بشكل مستمر، كما أن الغرفة الصفية تعد المكان الذي يكون فيه الترابط بين التقييم، والتدريس، والتعلم متلازمًا.

الربط بين التدريس والتعلم

Connecting Teaching and Learning

تخيل السيناريو التالي: كان هناك صديقان يتحدثان عن حيواناتهم الأليفة. فقال أحدهما: إنه علَّم كلبه كيف يركب على لوح التزلج. فاستخرج الصديق الثاني زلاجته، وانتظر الكلب أن يركبها ويبدأ في التزلج، مع تشجيعه على ركوب لوح التزلج، ولكن دون جدوى، فقال صديقه صاحب الكلب: "لقد قلت إنني علمته كيف يركب لوح التزلج. ولم أقل إنه تعلمها". فبدون الاستخدام الفعال للتقييم البنائي، فإن تدريس العلوم للأطفال يمكن أن يشابه تعليم الكلب ركوب لوح التزلج.

إن التدريس بدون التعلم يمكن أن يحدث في فصول العلوم، إلا أن الحقيقة المؤسفة - بالرغم من تصورنا أن أقصى درجات الانخراط في الأنشطة هي أفضل لحظة في التدريس - تكمن في أن التدريس قد يكون قليلاً، أو قد لا ينتج عنه اكتساب الاستيعاب المفاهيمي إذا لم يؤخذ في الحسبان معرفة المفاهيم السابقة لدى الطلبة، والتحقق من استعدادهم للتعلم، ومتابعة تعلمهم للكشف عن أية صعوبات مفاهيمية في أثناء التدريس، وتوفير فرص للتغذية الراجعة والتأمل.

«إن التعلم غالبًا ما يحدث نتيجة للتدريس أو بدونه، في حين أنه لا يوجد تدريس فعال في ظل غياب التعلم» (أنجلو وكروس، Angelo & Cross, 1933, p.3).

وحتى بالرغم من أن طلبتنا المتميزين يمكن أن يتعلموا العلوم من أجل اجتياز الاختبار، إلا أنهم سرعان ما يعودون إلى مفاهيمهم الخاطئة. فالفجوات - غالبًا - تظهر بين ما يتم تدريسه وما يتعلمه الطلبة عادةً. فهذه الفجوات - على نحو متكرر - لا تظهر إلا بعد أن يتم تقييم الطلبة تقييمًا تراكميًا من خلال تقييم نهاية الوحدة الدراسية، أو التقييم على مستوى المنطقة التعليمية، أو الدولة. وفي هذه الحالة غالبًا ما يكون الوضع متأخرًا للعودة إلى الوراء لمراجعة الدروس وتعديلها، خاصة عندما يشير التقييم إلى وجود فجوات في عملية تعلم الطلبة بعد مرور أشهر أو حتى سنوات عليه.

ومن أجل إيقاف دورة إعادة ملء الفجوات غير الفعالة، فإن المعلمين يحتاجون إلى طرق أفضل لتحديد مستوى تفكير الطلبة وفهمهم قبل العملية التدريسية وفي خلالها، كما أن الطلبة في حاجة إلى الانخراط بفعالية في عملية التقييم؛ لكي يتعلموا من خلال التقييم، ويقدموا تغذية راجعة مفيدة للمعلم والطلبة الآخرين. فممارسات التقييم البنائي الجيدة تزيد من جودة عملية التدريس وتعزز التعلم المفاهيمي العميق؛ مما يعني في النهاية إلى أن التقييم البنائي يخول كلاً من المعلم والطالب لاتخاذ أفضل القرارات المحتملة المتعلقة بالتدريس والتعلم.

«إن التقييم البنائي ليس فقط إستراتيجية لتأكيد معرفة حالية، بل إن التقييم البنائي يحدث بعد استخلاص النتائج كما أنه يشير إلى تسريع تعلم الطالب خلال العملية التعلمية» (كلارك، Clark, 2005, p.1).

إن ربط كلٍ من عملية التقييم، والتدريس، والتعلم لا يعني مجرد إضافة بعض الأساليب الجديدة من الإستراتيجيات إلى مخزون المعلم. فالاستخدام الهادف لأساليب التقييم البنائي على نحو مستمر يقدم الكثير، مثل: تنظيم الغرفة الصفية بأكملها حول التعلم، وتوجيه المعلمين إلى طرق من شأنها توفير خبرات تعلمية فعالة بناءً على كيفية تفكير وتعلم الطلبة. إن التقييم البنائي يمكن أن يستخدم بشكل رسمي وغير رسمي، إلا أنه غالبا ما يكون تقييمًا هادفًا. إن أساليب التقييم البنائي التي يستخدمها المعلمون والإجراءات التي يقومون بها - بناءً على المعلومات التي يحصلون عليها -، يمكن أن تكون فورية، أو في اليوم التالي، أو في نهاية الوحدة الدراسية، أو حتى تكون مشتركة ومستخدمة من قبل معلمين يُتوقع أن يقوموا بتدريس

«بالرغم من الدور الروتيني للمعلم في جمع المعلومات التقييمية عن طريق الواجبات، والاختبارات القصيرة، والامتحانات، إلا أن هذا النوع من المعلومات - من وجهة نظر الطلبة - لا يؤثر على تعلم الطلبة؛ لأنه غالبًا ما يتم جمعها في وقت متأخر جدًا، كما أنه من الصعب جدًا تعديل عادة الطلبة الذين اعتادوا على تسليم الواجبات، والاختبارات القصيرة، والامتحانات للحصول - فقط - على الدرجات، والاعتداد بها، والانتهاء من قلق المهام». (أنجلو وكروس، Angelo & Cross, 1933, p. 7).

الطلبة أنفسهم في العام القادم. وتجدر الإشارة إلى أنه إذا لم تستخدم المعلومات التي يتم جمعها عن تعلم الطلبة باعتبارها تغذية راجعة للمعلم أو حتى الطالب نفسه، ولم يتخذ بشأنها أية خطط تحسينية لعملية التعلم، فإنها لا تعد بنائية؛ لأن جمع هذه المعلومات كان لمجرد المعلومات فقط. فعلى سبيل المثال، إن استخدام أساليب التقييم البنائي للكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة، وما إذا كانت مشابهة لتلك المفاهيم الخاطئة الشائعة التي تم ملاحظتها في الأدبيات والدراسات السابقة - يعد أمرًا على درجة عالية من الأهمية بحد ذاته، غير أن مجرد معرفة أن لدى الطلبة مثل هذه المفاهيم الخاطئة، لا يعني أن هذا عملية تقييم بنائي؛ لأن جمع المعلومات والبيانات وتمحيصها بدقة واتخاذ القرارات نتيجةً لهذه العملية يعد تقييمًا بنائيًا صحيحًا لأنه ربط عملية التدريس بالتعلم.

التحول إلى الغرفة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي

Making the Shift to A Formative Assessment-Centered Classroom

يتطلب التقييم البنائي تغيرًا جذريًا في معتقداتنا حول دور المعلم. ففي البيئة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي يتفاعل المعلمون باستمرار مع الطلبة بشكل يومي وعلى نحو من الفاعلية؛ لتعزيز تعلمهم (بلاك وهاريسون، Black & Harrison, 2004)، وهذا يتطلب تراجع المعلم عن الدور التقليدي باعتباره مزودًا للمعلومات، ومصحح للمفاهيم الخاطئة؛ وذلك من أجل الاستماع لأفكار الطلبة وتشجيعها. فالمعلم يتعامل - بجدية - مع كل الأفكار سواءٌ كانت صحيحة أو خاطئة، مع مساعدة الطلبة على الحوار والمناقشة حول أفكارهم مع مراعاة الأدلة التي تدعم أو تتحدى تفكيرهم. ومن خلال هذه التفاعلات يستمر المعلم مفكرًا في كيفية تصميم التدريس لتلبية احتياجات الطلبة، وبناء جسر بين أفكارهم السابقة وبين الفهم العلمي الذي يسعون إلى تحقيقه.

ويلعب المعلم - أيضًا - دورًا محوريًا في ربط التقييم بالفرص؛ ليفهم الطلبة كيف تُطبق العلوم في العالم الحقيقي. ولهذا فإن منح الطلبة فرص الاكتشافات من خلال التقصي والبحث والاختبار الأصيل للأفكار، غالبًا ما يؤدي إلى ظهور أفكار جديدة

وطرق علمية في التفكير. كما أن توفير فرص الحوار، والكتابة، والرسم للطلبة من أجل تنظيم التفكير حول تلك الاكتشافات يساعد على النهوض بنظرة الطلبة للعلوم لتكون بمثابة مشروع يقدر حب الاستطلاع والنظرة الثاقبة (شابيرو، Shapiro, 1994).

ويعتبر معلمو العلوم التقليديون مجرد مزودين للمحتوى الذي يتعلمه الطلبة. فهم يدرسون المحتوى، ونتيجة لذلك يتعلم الطلبة. ومن الجدير ذكره هنا: أنَّ دور المعلم في البيئة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي يعتبر أكثر ميولاً إلى دور الميسر والمتابع لمحتوى التعلم. كما أن دور المعلم يمتد لمساعدة الطلبة على استخدام الإستراتيجيات من أجل أن يفهموا إلى أي مدى هم يتعلمون. ونتيجة لذلك، يصبح الطلبة أكثر وعيًا وإدراكًا لعملية التعلم في حد ذاتها، ويتحملون المسؤولية تجاه تعلمهم.

ويتعلم الطلبة – في البيئة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي– لعب دور فعال في عملية التعلم، مدركين بذلك أن دورهم ليس مقتصرًا على الانخراط بفاعلية في عملية تعلمهم، بل إنه يمتد إلى دعم تعلم الآخرين. وبالتالي، يدرك هؤلاء الطلبة أن التعلم لا بد أن يحدث من خلال جهدهم، ولا يحدث لأجلهم. فيتعلم الطلبة استخدام أساليب التقييم البنائي التي تساعدهم على تولي زمام عملية تعلمهم، وتحدد موقفهم بالنسبة للأهداف التعلمية المحددة مسبقًا. فعندما يدركون ما المستوى المستهدف من التعلم، فإنهم سيستخدمون مهارات ما وراء المعرفة مع زملائهم، وإستراتيجيات التقييم الذاتي التي تمكنهم من توجيه تعلمهم إلى الاتجاه الصحيح، مما يحملهم مسؤولية هذا التعلم (بلاك وهاريسون، Black & Harrison, 2004).

تؤثر المعايير والأهداف التعلمية تأثيرًا بالغًا على ما يدرِّسه المعلمون وما يتعلمه الطلبة. فبناء المحتوى المعرفي الذي يشمل: الحقائق العلمية المهمة، والأفكار المفاهيمية، ومهارات العلوم، وعادات العقل يعتبر محور تدريس وتعلم العلوم. نتيجة لذلك، فإن التدريس، والتقييم،

«إن دور المتعلم لا ينحصر في التلقي السلبي للمعلومات، بل بالمشاركة الفعالة في بناء المضامين الجديدة» (شابيرو، Shapiro, 1994, p.8).

والتعلم – مع وضوح المستوى المستهدف منها – يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار. فالمعايير لا يجب أن تصبح قائمة لتدقيق المحتوى المراد تدريسه وتقييمه، بل يجب أن تعمل على توجيه التفكير حول المحتوى باعتبارها مركز تجمع لأهداف التعلم التي تتطور مع مرور الوقت. وعند تحديد الأفكار والمهارات الموضحة والمحددة في المعايير باعتبارها أهدافًا تعلمية، سيكون المعلمون في وضع أفضل يمكنهم من كشف الفجوة بين معارف أو مهارات الطلبة الحالية، والمعارف أو المهارات المحددة في الأهداف التعلمية، وبالتالي قدرتهم على متابعة هذه الفجوة حتى ردمها (بلاك وآخرون، 3002 ,.Black *et al*). وتجدر الإشارة إلى أن أساليب التقييم البنائي قد تحدد النهج الذي يستخدمه المعلمون في الكشف عن أفكار الطلبة، وتعديل طريقة التدريس تبعًا لذلك، إلا أن هذه الأفكار والمهارات الرئيسة التي يحتاجها الطلبة تبقى كما هي؛ لذلك فإن عملية التدريس والتعلم يجب أن تركز على تحقيق احتياجات الأهداف التعليمية الموجهة، أكثر من تقديم مجموعة من المناهج الدراسية بطريقة محددة أو تدريس أنشطة مفضلة، تعزز الاستيعاب المفاهيمي بشكل قليل.

إن تحديد واستهداف الأهداف التعلمية ليس الاختصاص الوحيد للمعلم، بل إنه في البيئة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي، يشارك المعلم طلبته هذه الأهداف التعلمية، وبهذا قد يتم تحليل تلك الأهداف إلى أفكار رئيسة يتعلمها الطلبة. فإدراك الأهداف والأفكار الرئيسة للتعلم يساعد الطلبة على رؤية صورة التعلم بشكل أعم وأشمل، وبالتالي ربط ذلك بما تعلموه مسبقًا من المفاهيم العلمية.

ويعتبر الاعتراف بأهمية أفكار الطلبة أحد التحولات الرئيسة التي تحدث في البيئة الصفية المتمركزة حول التقييم البنائي، فالتدريس التقليدي يتضمن نقل المعلومات أو المواد الدراسية من المعلم، مع إعطاء القليل من الأفكار التي يضيفها الطلبة إلى ما لديهم من مفاهيم سابقة. وعادة ما يكوِّن الطلبة العديد من أفكارهم في العلوم قبل أن يتعرضوا لها بشكل رسمي في الغرفة الصفية، وهذه الأفكار تأتي من المراحل الدراسية السابقة وخبرات الحياة، وهي غالبًا ما تتعارض مع الفهم العلمي الذي يسعى المعلمون لتطويره. ويشار إلى تشكل مثل هذه الأفكار بعدة طرق، منها: المفاهيم البدائية البسيطة، والمفاهيم

الخاطئة، والفهم السطحي، والفهم الجزئي، والتصورات الخاطئة. وفي هذا الكتاب سوف يشار للأفكار التي يشكلها الطلبة قبل التعلم بالمفاهيم الخاطئة *(misconceptions)*، كما أن هذا المصطلح لا يعني – بالضرورة – أن الفكرة خاطئة تمامًا. وتتضمن المفاهيم الخاطئة – في بعض الحالات – أفكارًا صحيحة جزئيًا؛ لأنها لم تتكون بشكل علمي صحيح. ولعله من الأهمية بمكان معرفة أن هذه المفاهيم الخاطئة تتصف بالخصائص التالية (كونور، Connor, 1990):

إن كون الأفكار ظاهرة، فذلك يسمح بمنح الطلبة فرصة ممارسة الخبرة الظنية والتناقض المعرفي- وهذه هي الخطوة الأولى في بناء جسر بين أفكار الطلبة والمعرفة العلمية.

- تتشكل مبكرًا، وغالبًا قبل البدء بالدراسة، وتستمر مدى الحياة.
- تكون متقنة، ويمكن أن تُفقد من قبل بعض المعلمين الذين ليسوا على وعي بها.
- القابلية للاستقلال، بحيث يحتفظ الطلبة بأفكارهم الشخصية بالرغم من أنها قد تظهر على أنها مكتسبة من المدرسة.
- تتصف بالاستمرارية حتى بعد بطلان صحتها.
- تتصف بأنها مفاهيم شخصية، فكل طالب يرى الخبرات، ويستخلص النتائج، ويبني المعاني الخاصة وفق وجهة نظره.
- تبدو غير متسقة للمعلم، ولكنها تشكل معنىً للطالب.

يفترض المنهج البنائي في التدريس والتعلم أن الأفكار الحالية للطلبة تصنع الفرق في تعلمهم مستقبلاً؛ لذا فإن التدريس الفعال يتطلب أخذ هذه الأفكار في الحسبان. وتشير الأبحاث إلى أن المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة تستمر إلى سن الرشد إذا تركت ولم يتم مواجهتها وتحديها (كاري، Carre, 1993). غير أن هذا لا يعني أن هذه المفاهيم شيءٌ سيئ، ويجب أن تقابل على أنها أفكار خاطئة. ويتوجب على المعلمين جمع المعلومات التي تبين كيف يمكن لهذه المفاهيم أن تستخدم نقطةَ بداية في التدريس، بدلاً من تصحيحها على أنها أفكار خاطئة عندما تظهر. فالبدء بأفكار الطلبة ومتابعة

تقدمهم - من خلال توجيههم لتنفيذ الأنشطة التي تساعدهم على معرفة أن أفكارهم لم تعد ذات معنى أو فائدة لهم، وأنهم بحاجة إلى تعديلها أو تغييرها - هو جوهر الفكرة، ومحور التقييم البنائي في الغرفة الصفية الذي يعزز التغيير المفاهيمي.

فعندما نكتسب الفهم المتعمق لأغراض واستخدامات أساليب التقييم البنائي، فإننا بذلك سنجد أنفسنا نعيد تشكيل الأساليب أو تطوير أساليب جديدة. وقد نجد أن بعض هذه الأساليب أفضل من الأخرى بناءً على الفكرة العلمية التي يتم تقييمها، أو على طبيعة المتعلمين في الغرفة الصفية. إن الكثير من أساليب التقييم البنائي - المذكورة في الفصل الرابع - قد تكون جديدة بالنسبة لنا، وبعضها قد نستخدمها بشكل روتيني. وبغض النظر عن الطريقة التي نستخدم بها أساليب التقييم البنائي أو معرفتنا لها، فإن أحد التطبيقات المهمة في فصول العلوم يتمثل في أن التقييم البنائي يزود المعلمين بوسيلة فعالة لخلق غرفة صفية تعكس نتائج الأبحاث الحالية حول التعلم، كما يزود جميع الطلبة بفرصٍ عظيمة؛ ليحققوا مستويات أعمق في التعلم.