الباب الثانى
حجرة الدراسة البنائية

١ـ دعوة للبنائية

- احترام عملية التعلم.
- مراعاة الإمكانات.
- البنائية طريق إلى معرفة العالم.

٢ـ بعض مبادئ البنائية الموجهة

- طرح مسائل ومشكلات ملائمة للتلاميذ.
- بناء التعلم على المفاهيم الأولية: البحث عن الجوهر.
- السعى لمعرفة وجهات نظر التلاميذ وتقديرها.
- تكييف المنهج التعليمى ليخاطب ما لدى التلاميذ من فرضيات.
- تقييم تعلم التلاميذ فى سياق التدريس.

٣ـ إعداد المواقف البنائية

- المدرس البنائى .
- متابعة الانتصارات ذات المعنى.

تقديم الباب الثانى(*)

لكى يحدث تعلم فى المدارس، ينبغى أن يصبح المدرسون بنائيين ، أى أنه ينبغى عليهم أن يوفروا بيئة تعلم تتيح للطلاب البحث عن المعنى، وتقدير عدم اليقين والبحث والتحقق بمسئولية والتزام.

ومن العوائق الشائعة الآن لفهم الطلاب، الدروس التى يسيطر عليها حديث المدرس والموجهة أساسا بما ورد فى الكتاب المدرسى، والتقليل من تفكير الطلاب والتأكيد الزائد على إتقان المنهج التعليمى. وينبغى أن نبدأ فى العمل على أن نحدث فرقًا فى كيفية تعلم الطلاب بتشجيع التفاعل بين الواحد منهم والآخر، والمبادرة فى دروس تنمى التعلم التعاونى، وبتوفير الفرص لهم لكى يتعرضوا لمنهج تعليمى يجمع بين التخصصات المختلفة. وأهم من ذلك أنه ينبغى على الطلاب أن يفهموا أنهم فى النهاية مسئولون عن تعلمهم فى مناخ تعلمى، يوفر جميع الاستراتيجيات السابقة.

وينبغى أن يبدأ المربون فى القيام بتحول مهم فى الإطار الفكرى، وأن ننأى عن المدخل الآلى الذرى القائم على الحفظ الصم فى التعلم، وأن ننفذ الممارسات التى تشجع الطلاب على أن يفكروا ويعيدوا التفكير، ويبرهنوا ويعرضوا، والسؤال الذى يتعلق بملاءمة هذه الممارسات جزء من هذا التحول فى الإطار الفكرى paradigm shift، وتعقد الأنشطة يفيد فى توليد ملاءمة المعلومات، وإثارة الاهتمام بها والتشويق وانتقال أثر تعلمها.

(*) هذا الباب يعتمد اعتمادًا أساسيًا على كتاب جـ. بروكس م. بروكس ١٩٩٣م

وثمة اعتبار آخر فى خلق حجرات دراسية بنيوية، وهو أن يبدأ المدرسون فى إقامة التعلم حول المفاهيم الأساسية وبنائه معتمدا عليها. ويتم فهم المفاهيم على أفضل نحو حين تعرض ككليات، عما لو عرضت كأجزاء منفصلة . ومن الأهمية بمكان بالنسبة للمدرسين أن يثمنوا وجهات نظر الطلاب وأن يخاطبوها.

وينبغى الالتفات إلى تقييم فهم الطلاب، ولم يعد يساعدنا فى التعليم الأخذ بالعمليات التقليدية، والتى تميل إلى تأكيد الصواب والخطأ . وينبغى أن تربط عمليات التقييم بدلا من ذلك المتعلم بالمدرس، وتوفر تغذية راجعة لا تقوم على إصدار الأحكام، وتتيح مراقبة المدرس وملاحظته، وتضم أنشطة تقييم بينما لا يزال التعلم يحدث ويستمر.

ويضم هذا الباب بعض الاستراتيجيات العملية التى يمكن استخدامها لإعادة تركيز وبلورة الإصلاح التربوى. إن حجرة الدراسة البنائية أو البنيوية سوف تزود الجمهور بمجموعة جديدة من الصور المناسبة لما يجرى فى المدارس، وهذا سوف يؤدى إلى تغيير الصور والتصورات، ليس ذلك فحسب بل ثمة إمكانية لتحسين بيئات التعلم، وتحسين تعلم المدرس، وترتيبًا على ذلك تعميق فهم الطالب.

البنيوية ليست نظرية عن التدريس، إنها نظرية عن المعرفة والتعلم. وبما أنها تستند إلى توليفة للعمل السائد فى علم النفس المعرفى والفلسفة والأنثروبولوجيا؛ فإنها أى النظرية تعرف المعرفة باعتبارها مؤقتة ونمائية واجتماعية وثقافية. والتعلم من وجهة النظر هذه عملية تنظمها الذات لحل الصراعات المعرفية الداخلية، والتى كثيرًا ما تصبح ظاهرة خلال الخبرة العيانية الحسية والتحدث التضافرى والتأمل والتدبر والتفكير.

وعلى الرغم من أن البنيوية ليست نظرية فى التدريس، إلا أنها أساس لكثير من الإصلاحات الحالية فى التربية. ولقد نشر المجلس القومى لمدرسى الرياضيات (NCTM) وثيقة خاصة بالمعايير والتقويم، يطالب فيها بأن يركز تدريس الرياضيات فى حجرات الدراسية على حل المسائل والمشكلات، وتنمية المفهوم، وبناء حلول يولدها المتعلم وخوارزميات، وأن يكون لهذه أهمية أكبر من حفظ

الإجراءات واستخدامها للتوصل إلى الإجابات الصحيحة. ولقد نادت الرابطة القومية لمدرسى العلوم NSTA بالإصلاح بالمثل، القائم على وضع اليدين على التجريب، والأسئلة التى يولدها المتعلم والبحوث وفرض الفروض واستخدام النماذج.

والقراءة والكتابة البازغة Emergent literacy خطوة مهمة للأمام فى إصلاح تعليم الفنون اللغوية وتقييمها، وقد أصبح لهذه الحركة مذاق جديد من الأصالة.

وكثيرًا ما يتردد المربون الذين يؤسسون ممارستهم على البنيوية فى تسمية وتعريف ممارستهم باعتبارها تدريسا بنيويا؛ لخشيتهم من أن وصف المبادئ التى تم تجريدها من النظرية سوف يؤدى إلى مدخل كتب الطهى والوصفات فى التدريس، ويندر أن يربطوا النظرية بالممارسة، وهذا الربط مهم إذا أريد للإصلاحات الجديدة أن تستند إلى ممارسات جوهرية، وليس على ممارسات تدخل فى باب البدع والموضات التى سرعان ما تزول. ولهذا السبب.. فإن هذا الباب يقدم وصفا تفصيليا للممارسة الصفية البنيوية ولأساسها النظرى، وهو يقدم خمسة مبادئ للبيداجوجيا البنيوية:

١- تقديم مشكلات ملائمة للمتعلمين.

٢- بناء التعلم حول أفكار كبيرة ومفاهيم أولية.

٣- السعى لمعرفة وجهات نظر الطلاب وتنميتها.

٤- تكييف المنهج التعليمى ليخاطب افتراضاتهم وفرضياتهم.

٥- تقييم تعلم الطالب فى سياق التدريس.

غير أن هذا الباب يقدم أكثر من المبادئ النظرية، إنه يقدم أمثلة خصبة واضحة المعالم لحجرات دراسية، يشجع فيها المدرسون الطلاب على الاستقلال الذاتى؛ وحيث تستخدم المواد أو البيانات الخام والمصادر الأولية (أكثر من استخدام الكتب الدراسية) فى البحوث، وحيث يقود تفكير الطالب الدروس؛ وحيث يتم تقدير الحوارات والاستقصاءات والتساؤلات والحيرة.

وهذا الباب إسهام مهم فى أدبيات الإصلاح المدرسى؛ لأن إيمان المدرسين بالمعتقدات البنيوية، وأخذهم بمبادئ التدريس القائمة على هذه المعتقدات، وتعلمهم من أمثلة حجرة الدراسة البنيوية تقترح وترجح معايير جديدة للممارسات الصفية وبنيات أو تكوينات مختلفة. وهذا الباب بالنسبة للمربين المسئولين عن قرارات فى السياسة التعليمية يبلور تصورًا للطالب كمفكر، وخلاق، وبناء، وهو تصور يثير مشكلات بالنسبة للحركة الحالية، التى تنحو نحو منهج تعليمى وتقييم عام ومقنن. وعلينا جميعًا مدرسين وإداريين وآباء وأساتذة تربية أن نأخذ هذا الباب مأخذ الجد، باعتباره تصورًا، يقوم على نظرية وممارسات تتسق معها، تمثل قفزة إلى الأمام فى الإصلاح فكرًا وعملا.

١ـ دعوة للبنائية

١ـ احترام عملية التعلم

٢ـ مراعاة الإمكانات

٣ـ البنائية طريق إلى معرفة العالم

يشكو المربون والساسة على مستوى الدولة والمحافظة والمدرسة من حالة التعليم، والبعض يهاجم النظام التعليمى الحالى بقوة وينتقده ويقتبس من تقارير تثير تساؤلات عن عجز طلابنا عن الأداء على مستوى العالم، على نحو مناسب فى الرياضيات والعلوم. والبعض الآخر يشكو من حالة التعليم لأسباب مختلفة تماما. ويتزايد عدد المربين وتتكاثر الأسئلة التى تتعلق بالفهم والمعنى، والأدوار التى تلعبها المدارس فى تشجيع التوصل إلى الفهم أو إعاقته، وهذه أكثر أهمية من الأسئلة الخاصة بمجموع الدرجات، أو نسبتها فى التحصيل فى امتحانات المواد المختلفة.

ولقد قدمت كثير من المقترحات الواعدة لتناول مسائل، تتعلق ببناء الطلاب للمعنى، وتقضى هذه المقترحات بفحص دقيق وإصلاح لممارسات التقييم لجعلها أكثر ملاءمة للطلاب، وتكوين فرق فى المدارس تدير وتتابع هذه المسائل، وإعادة التفكير فى فاعلية تتبع المسار التعليمى على نحو متسلسل ثابت، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات على أساس القدرة، وتحرير المناطق التعليمية من القرارات المركزية. ونحن نحيى هذه الجهود، ولكننا نجد أن هذه المقترحات لا تبلغ العمق بدرجة كافية.. فهى لا تتحدث صراحة بدرجة كافية عن الافتراضات والمعتقدات، التى يقوم عليها النظام التعليمى والتى تتعلق بمعنى التعلم، وبمعنى أن تصبح متعلما. إنها لا تبلغ جوهر التربية ، وعمليات التدريس والتعلم التى تحدث يوميا على نحو جامد لا يلين، وعلى نحو يصعب تغييره فى حجرات الدراسة عبر القطر .

بناء الفهم

نحن نبنى أفهامنا للعالم الذى نعيش فيه.. قضية تبدو بسيطة، ونحن نبحث عن أدوات تساعدنا على فهم خبراتنا. والقيام بعمل هذا من الطبيعة الإنسانية، وخبراتنا تقودنا إلى القول بأن بعض الناس ذوى روح رياضية عالية بينما آخرون ذوو روح رياضية متدنية. وأن الحكومة التى تمثل الشعب إما أن تؤدى عملها بكفاءة أو لا تفعل ذلك؛ وأن النار تحرقنا إذا اقتربنا منها، وأن الكرة المطاطية عادة ما ترتد حين نضربها نحو الأرض، وأن معظم الناس يحلو لهم الإطراء والثناء، وأن للمكعبات ستة جوانب. وهذه بعض من مئات الآلاف من الأفهام، بعضها أكثر تعقيدًا من البعض الآخر، وأننا نبنى الفهم عن طريق التأمل والتدبر فى تفاعلاتنا مع الأشياء والأفكار.

ويتوصل كل منا إلى معنى وفهم لعالمنا بتركيب خبرات جديدة مع ما فهمناه من قبل، وكثيرا ما نواجه شيئا أو فكرة أو علاقة أو ظاهرة لا ندرك لها معنى تماما. وحين نواجه هذه البيانات المتضاربة ابتداء، أو المدركات غير المتسقة، إما أن نفسر ما نرى ليتلاءم مع مجموعة القواعد الحاضرة لتفسير عالمنا وترتيبه، أو نولد مجموعة جديدة من القواعد التى تفسر على نحو أفضل ما ندرك حدوثه. وأيا كانت الطريقة، فإن مدركاتنا وقواعدنا تشارك على نحو مستمر فى رقصة عظيمة تشكل أفهامنا.

ولتنظر، على سبيل المثال إلى فتاة صغيرة خبراتها الوحيدة مع الماء، هى تلك التى مرت بها فى حوض استحمام أو بركة سباحة. وهى تخبر الماء باعتباره هادئا، يتحرك فحسب استجابة لحركاتها فيه. والآن فكر فى نفس الطفلة، وهى تلتقى لأول مرة مع شاطئ المحيط.. إنها تخبر الأمواج وهى تتعاظم وتتضخم وتصطدم بالشاطئ اصطدامًا قويًّا، وترى الموجات المزبدات التى تظهر فجأة ثم تختفى ، والمحيط نفسه تعلو مياهه وتتموج وتغوص بإيقاع منتظم حين يتسرب بعض الماء إلى فمها، تجد الطعم مختلفًا تمامًا عن خبراتها السابقة مع طعم الماء العذب.. ولقد ووجهت بخبرة مختلفة عن الماء، خبرة لا تتسق مع فهمها السابق، وينبغى عليها إما إن تبنى وتكون على نحو نشط فهما مختلفا للماء يلائم خبراتها الجديدة، أو تتجاهل المعلومات

الجديدة وتحتفظ بفهمها الأصلى. وهذا يحدث وفقا لما ذهب إليه Piaget and Inhelder, 1971؛ لأن المعرفة لا تصدر عن الذات ولا عن الموضوع، وإنما من وحدتهما. وفى هذا المثال، سوف تؤدى تفاعلات الطفل مع الماء، وتأملاته وتدبراته فى تلك التفاعلات فى جميع الاحتمالات إلى تغيرات تكوينية فى الطريقة التى تفكر بها عن الماء، ويقرر فوسنوت Fosnot بهذه الطريقة " أن التعلم لا يكتشف معرفة أكبر، ولكنه يفسر من خلال بنية مختلفة أو خطة تصورية مختلفة".

ونحن كبشر نَخْبرُ الجوانب المختلفة من العالم كشاطئ البحر، فى مراحل مختلفة من النمو، وبالتالى قادرون على بناء أفهام أكثر تعقيدًا. والطفلة الصغيرة فى هذا المثال تعرف الآن أن طعم ماء البحر غير عذب. ومع نموها قد تفهم أن طعمه ملحى. وكمراهقة قد تفهم المفهوم الكيميائى لملوحة الماء. وفى نقطة من نموها، قد تفحص كيف توصل المحاليل الملحية الكهرباء، أو كيف يمكن السيطرة على قوة المد بحيث تصبح مصدرًا للطاقة يمكن استخدامها. وكل من هذه الأفهام سوف ينتج من تزايد التعقيد فى تفكيرها. وسوف يعتمد كل بناء جديد على قدراتها المعرفية بحيث تلائم البيانات المتباعدة والمدركات، ورصيدها من الخبرات فى هذا الوقت.

تعلم الطالب فى المدارس

إن تقبل القضية القائلة بأننا نتعلم ببناء أفهام جديدة للعلاقات والظواهر فى عالمنا يجعل تقبل التكوين الحالى للتمدرس أمرًا صعبًا. وينبغى أن يدعو المربون الطلاب لكى يخبروا خصوبة وثراء العالم، وأن يمكنوهم من طرح أسئلتهم هم، وأن يبحثوا عن إجاباتهم هم، وأن يتحدوهم لكى يفهموا تعقيدات العالم. وتصف Duckworth 1993 صيغتها للتدريس قائلة" أقترح توفير مواقف للناس ليفكروا فيها وعنها وألاحظ ما يعملونه. إنهم يخبرونى بما يدركونه ويفهمونه فى هذه المواقف، بدلًا من أن اخبرهم بما يدركونه ويفهمونه فيها." وهذا المدخل يثمن ويقدر وجهات نظر الطلاب؛ ويحاول أن يشجعهم فى الاتجاهات التى رسموها لأنفسهم، ويندر أن تعمل المدارس بهذه الطريقة؛ لأنها عادة تضيق فئات المسائل

التى تعرضها على الطلاب والمدرسين ليدرسوها وتقللها، وتتطلب إجابات قصيرة بسيطة للأسئلة، وتعرض التعقيد فى صيغ وفئات سبق تحديدها تاريخيا فى الخوارزميات الرياضية، والمعادلات العلمية والصيغ، أو تعرضها فى ضروب وأنواع وفئات سبق تحديدها وترسيخها.

ولكن لا ينبغى أن يكون التمدرس بهذه الطريقة. وتستطيع المدارس أن تعكس على نحو أفضل تعقيدات العالم وممكناته، وأن تتشكل وتتكون بطرق تحترم بناء المعرفة وتيسره. وتستطيع أن تصبح أماكن يدعو فيها المدرسون الطلاب للبحث عن الفهم وتقدير عدم اليقين والبحث بمسئولية، ويمكن أن تصبح مدارس بنيوية ويكتب نودنجز Nodings 1990 قائلًا:

"إذا قبلنا المسلمة البنيوية الأساسية، فلا معنى للبحث عن أصول أو استخدام لغة الحقيقة المطلقة. والموقف البنيوى هو فى الواقع بَعْد ابستمولوجى post-epistemological ، وهذا هو السبب فى استطاعته أن يكون قويا فى تقديم طرق جديدة فى البحث والتدريس.. إنه يدرك قوة البيئة التى تضغط لتحقيق التكيف، وأن المعرفة مؤقتة، وأنه توجد ذوات متعددة، تعمل فى تناغم وانسجام مع قواعد الثقافات الفرعية المتنوعة (p.12)".

البدء بما نعرف

ينبغى علينا لكى نستكشف بفاعلية نظامنا التعليمى، أن نفحص الوحدة المحورية للمشروع كله، حجرة الدراسة وهى مكان نعرف الكثير عنه. أولا: حجرة الدراسة يسيطر عليها حديث المدرس Flanders 1973, Goodlad 1984، وكثيرا ما يوزع المدرسون وينشرون المعرفة، ويتوقعون بصفة عامة من الطلاب أن يحددوا ويميزوا ويكرروا مجالات المعرفة التى تم نشرها وتدريسها. ولو رسمنا خريطة تدفق للاتصال فى حجرة الدراسة، فسوف نلاحظ أن معظم الأسهم تشير إلى المدرس او تبتعد عنه. والأسئلة التى يبادر بها الطالب وتفاعلات الطالب مع الطالب غير شائعة.

ثانيا: يعتمد معظم المدرسين اعتمادًا كبيرًا على الكتب الدراسية Ben Peretz 1990. وكثيرا ما تتسق وتنتظم المعلومات التى ينشرها وينقلها المدرس للطلاب مع

المعلومات التى تقدمها الكتب الدراسية، وتزود الطلاب بوجهة نظر واحدة للمسائل المعقدة؛ أى تزوده بمجموعة واحدة من الحقائق. وعلى سبيل المثال كثير من المدرسين يتبنون صدق وجهة النظر الواردة فى الكتب عن كريستوفر كولمبس كمكتشف جسور يبحث عن عالم جديد. إن الرؤية المعدلة لرحلة كولمبس باعتبارها سببًا فى قهر واضطهاد السكان الأمريكيين الأصلين فى أمريكا الشمالية لا تناقش كثيرًا فى حجرات الدراسة، والتفسيرات البديلة للظواهر الاجتماعية يندر النظر فيها والالتفات إليها.

ثالثا، على الرغم من وجود اهتمام متنامٍ بالتعلم التعاونى فى مدارس أمريكا؛ إلا أن معظم حجرات الدراسة من حيث تركيبها لا تشجع التعاون، وتتطلب من الطلاب أن يعملوا فى عزلة نسبية فى مهام، تتطلب مهارات ذات مستوى منخفض، بدلًا من تطلبها استدلالا عالى المستوى. ولنفكر على سبيل المثال فى حجرات الدراسة الكبيرة بالمدرسة الابتدائية؛ حيث يجلس التلاميذ بمفردهم أجزاء ليست قليلة من كل يوم مدرسى، يكملون تمارين ويحلون مسائل، وينجزون مهاما فى كتبهم العملية والأوراق التى يعدها المدرسون لتدريبهم.

رابعا، ويتم التقليل من تفكير الطالب فى معظم حجرات الدراسة، وحين يطرح المدرسون أسئلة على الطلاب، فإنهم لا يسعون إلى تمكين الطلاب من التفكير من خلال مسائل معقدة، وإنما ليكتشفوا ما إذا كان الطلاب يعرفون الإجابات الصحيحة. وترتيبًا على ذلك يتعلم الطلاب بسرعة ألا يرفعوا أيديهم استجابة لسؤال المدرس، ما لم يكونوا على ثقة من أنهم يعرفون الاستجابة، التى يبحث عنها المدرس ويسعى إلى الاستماع إليها، ولو عملوا غير ذلك لعرَّضوا أنفسهم لبعض الخطر.

خامسا: يستند التمدرس إلى فكرة أنه يوجد عالم ثابت على المتعلم أن يعرفه، وبناء معرفة جديدة لا يثمن ويقيم تقييمًا عاليًا، كالقدرة على البرهنة على اتقان أفهام متفق على قبولها.

النجاح المدرك

من الأمور التى تستوجب الاهتمام العميق تأثير المنهج وقوته وقداسته؛ بحيث يتم إخضاع مفاهيم الطلاب البازغة له. ويكافح كثير من الطلاب ليفهموا المفاهيم منفصلة.. وليتعلموا أجزاء وليس كليات، وليحدثوا روابط حيث يرون التفاوت والتباعد والانفصال، ويتقبلوا حقيقة ما تطرحه مدركاتهم من تساؤلات. والنجاح فى المدرسة بالنسبة لكثير من الطلاب لا يرتبط إلا قليلا بالفهم الحقيقى ، وإنما يرتبط بدرجة أكبر بتغطية المنهج التعليمى، والمنهج يعتبر فى كثير من المدارس مطلقا، والمدرسون قليلو الكلام حين يتعلق الأمر بالتلاعب بالمنهج، حتى حين لا يفهم الطلاب بوضوح المفاهيم المهمة. وبدلا من تكييف المنهج التعليمى ليلبى حاجات الطلاب.. فإن الاستجابة المؤسسية السائدة، هى النظر إلى أولئك الطلاب الذين يجدون صعوبة فى فهم المنهج التعليمى، الذى لا يعدل باعتبارهم بطيئى التعلم أو عاجزين عنه. وهؤلاء الطلاب كثيرًا ما يستبعدون من حجرات الدراسة العادية أو التيار الرئيسى، ويوفر لهم تعلم علاجى أو يتم استبقاؤهم للإعادة.

وحتى بالنسبة للطلاب القادرين على إظهار النجاح، والذين يجتازون الاختبارات بدرجات وتقديرات عالية، ويحصلون على دبلومات بشرف كثيرا ما لا يربطون المعلومات التى يتلقونها فى المدرسة بتفسيرات للعالم الذى يحيط بهم، ولننظر إلى أسى جاردنر حين يقول (b) 1991.

"وأنا أجادل وأسوق الحجج بأنه حتى حين تبدو المدرسة ناجحة، وحين تحقق الأداء التى أقيمت وصممت من أجله، فإنها عادة ما تخفق فى تحقيق أكثر رسالاتها أهمية. والشواهد التى تدعم هذه الدعوى المخيفة قد توافرت من عدد أكبر من البحوث التربوية التى أجريت خلال العقود الماضية. وهذه البحوث تدعم أنه حتى الطلاب الذين حسن تدريبهم، والذين يظهرون علامات واضحة للنجاح ـ بالانتظام فى مدارس جيدة، وبالحصول على تقديرات عالمية فى الاختبارات، والذين يحظون بتقدير وتكريم مدرسيهم ـ لا يظهرون عادة فهمًا سليمًا للمواد والمفاهيم التى درسوها وعملوا بها."

ويقضى الطلاب فى كثير من المناطق التعليمية عبر القطر كله قدرًا كبيرًا من الوقت استعدادًا للاختبارات المقننة أو الامتحانات على مستوى الولاية أو

المحافظة. ففى الرياضيات على سبيل المثال، قد يساعد مدرس الهندسة الطلاب على حفظ المعادلات والبراهين الضرورية لاجتياز امتحان، يقيس الحد الأدنى من الكفاءة.

وبعد ذلك بشهور قليلة، على أية حال حين يطلب من بعض هؤلاء الطلاب أن يطبقوا مبادئ هندسية فى امتحان على مستوى القطر مثل the National Assessement of Educational Progress (NAEP) فإن نسبة صغيرة منهم فحسب هى التى تبين القدرة على هذا التطبيق (Schoenfeld 1988). وبعبارة أخرى، على الرغم من اعتبار هؤلاء الطلاب ناجحين فى مقرر الهندسة فى المدرسة الثانوية، فإن كثيرًا منهم لا يستطيعون البرهنة على مهارتهم فى تطبيق المبادئ الهندسية، حتى حين يقيم تعلمهم بالطريقة نفسها التى قيم بها من قبل، وعلى وجه التحديد فى امتحان اختيار من متعدد.

يصف كاتز وجاردنر Katz (1985) and Gardner (1991) التباعد بين النجاح المدرك والنجاح الفعلى كالفرق بين التعلم والأداء. وفى مناقشة الفرق يؤكد كاتز أن الأداء عادة يؤدى إلى استراجاع قليل للمفاهيم عبر الزمن، بينما تأكيد التعلم يولد فهمًا طويل الأمد. والطلاب الذين يُعَلَّمون فى مواقف تؤكد الأداء يتعلمون أن الأسلوب والقواعد والذاكرة لها أهمية أكبر عن السياق والأصالة والكلية. وبناء على ذلك بدلا من السعى لتحقيق فهم عميق، يسعى هؤلاء الطلاب إلى استراتيجيات قصيرة الأمد لإنجاز المهام أو اجتياز الاختبارات وحين يطلب منهم بعد عدة أسابيع أو شهور أن يطبقوا ما يفترض أنهم تعلموه، لا يستطيع معظم الطلاب ذلك.

إحداث فرق:

إن المناظرة والمجادلة التى تشكل التصورات الحالية لإصلاح المدرسة تم تحديدها إلى حد كبير منذ عقود مضت . ولقد كتب Franklin Bobbitt 1924 p.8 قائلا: "التربية هى أساسًا إعداد لحياة الراشد، وليس لحياة الطفل. ومسئوليتها الأساسية أن تعد الفرد للخمسين سنة من الرشد، وليس للعشرين سنة من الطفولة والشباب. والنقاد الحاليون للتربية الأمريكية باعتبارها حصاد الصناعة والأعمال لها

جذورها المؤكدة فى تصوير بوبيت للغرض من التمدرس.. غير أن جون ديوى ١٩٣٤ يذهب إلى أن القول بأن التربية كإعداد لحياة الرشد تنكر الحماسة الشديدة وحب الاستطلاع، الذى يجلبه الأطفال معهم إلى المدرسة، وينحى جانبا تركيز الطلاب على ميولهم الحالية وقدراتهم من أجل فكرة أكثر تجريدًا، عما قد يرغبون فى عمله فى السنوات المستقبلية. ويدعو ديوى إلى أن ينظر إلى التربية باعتبارها عملية حياة وليست إعدادًا لحياة مستقبلية.

وتستطيع المدارس والمدرسون فيها أن يحققوا الهدفين، أى يستطيعون أن يكونوا متمركزين حول التلميذ، وأن يعدوهم بنجاح لسنوات رشدهم، بفهم ديناميات التعلم واحترامها، وبمراعاة أنه ينبغى أن يكون التمدرس بالنسبة للطلاب وقتًا لحب الاستطلاع وللاستقصاء وللبحث ولاستيعاب وحفظ المعلومات، وأن هذا ينبغى أن يخضع لتعلم كيفية العثور على المعلومات لحل المشكلات الحقيقية. ونمذجة الراشد أو كونه قدوة والظروف البيئية تلعب دورًا ذا مغزى فى تنمية ميول الطلاب واتجاهاتهم؛ لكى يصبحوا قادرين على المبادرة فى طرح المشكلات وإيجاد حلول لها. حين يعمل الطلاب مع الكبار أو الراشدين الذين يستمرون فى رؤية أنفسهم كمتعلمين، والذين يطرحون أسئلة ويعملون على الإجابة عنها، والذين لديهم الإرادة وقادرون على تغيير المحتوى والممارسة فى سعيهم لبلوغ المعنى، والذين يعاملون الطلاب وما يبذلون من جهود فى تقدمهم فى العمل ليس كمنتجات نهائية تامة، يغلب أن ينعكس هذا على الطلاب فيظهرون هذه الخصائص بدورهم، ويكتب بارزون Barzun 1994 :

" إن أى امرؤ قام بالتدريس يعرف أن فن التدريس يعتمد على رؤية المدرس الحدسية واللحظية لعقل التلميذ، وهو يحاول ويتعثر ويجتهد لاستيعاب فكرة جديدة" .

ويزداد احتمال استعداد الطلاب للمخاطرة وقابليتهم لتناول التعيينات والمهام بإرادة تقبل ما يواجه أفهامهم الجديدة من تحديات فى بيئة حجرة الدراسة، التى ينفقون بها قدرًا كبيرًا من يومهم على أن تكون منظمة؛ بحيث تشجع تفاعل التلميذ مع التلميذ، وتقدر وتثمن التعاون، وتوفر تعيينات ومواد متعددة التخصصات،

وتوفر كثيرا من الحرية للطلاب ليتابعوا أفكارهم. ومثل هذه الأدوار النموذجية للمدرس والظروف البيئية تحترم الطلاب كمفكرين بازغين.

الإهتمام بالمبادئ النمائية

والقدرات المعرفية النمائية للطلاب، عامل أساسى آخر فى عملية بناء الفهم. ومن الأهمية بمكان أن يتوافر لدى المدرسين قدر من الفهم للمبادئ الأساسية لنظرية النمو المعرفى. ومثال ذلك، فى حجرة دراسية بروضة أطفال، شاهد الأطفال مدرستهم وهى تشكل ثلاثة دلاء من الصلصال، كل واحد منها يحتوى ثمان كرات، وتعطى كل طفل كرة واحدة. ولقد استطاع معظم التلاميذ أن يعدوا الكرات الأربع وعشرين، ويدركوا ويقروا أن كل طفل حصل على نصيب عادل. هل أدرك التلاميذ وعرفوا بالفعل أن المدرسة حين قسمت الصلصال أصبحت كل كرة $\frac{١}{٨}$ الدلو، و $\frac{١}{٢٤}$ من المقدار الكلى للصلصال؟ لقد كانوا فى الحجرة ورأوا هذا وهو يحدث. ولكن الأطفال فى هذه الروضة كانوا مشغولين عقليا بتناول علاقات أخرى وأفهام أخرى. لقد كانوا مندمجين فى أفكار العد والتوزيع والمزاوجة أو المطابقة. وهى مسائل هامة فى نمو مفاهيمهم عن العدد، ومعظمهم لم يلتفت ولم يفكر فى أن كرة الصلصال تمثل $\frac{١}{٨}$ الدلو، وعلى نحو متآنٍ تمثل $\frac{١}{٢٤}$ من مجموع آخر. ولم يُكَونوا ويبنوا مفهوم أن الكسور تتضمن النسبية ولم يبنوا ولم يبلوروا كثيرًا من المفاهيم. ولقد رتبوا الأرقام على نحو متسلسل وكونوا التطابق واحد لواحد بين التلاميذ فى الصف وكرات الطين، وكانت التكوينات أو البنيات ذات معنى ومغزى بالنسبة لهم.

ولتعظيم احتمال اندماج التلاميذ فى بناء المعنى، ينبغى أن يفسر المدرسون استجابات التلميذ فى إطار نمائى، وأن يقدروا هذا الإطار. وعلى سبيل المثال، عند مناقشة كيف يبلغ الأطفال فهم العد يكتب بابرت (1988) Papert .

"لا يتصور الأطفال العدد وإنما يصنعونه وهم لا يصنعونه ويكونونه مرة واحدة أو من لا شىء وهناك عملية طويلة قوامها بناء التكوينات العقلية أو الفكرية التى تتغير وتتفاعل وتتجمع (P.4)

والمدرسون الذين يثمنون تصورات الطفل الحاضرة ومفاهيمه، بدلا من قياس مدى بعد هذه التصورات والمفاهيم عن مفاهيم أخرى، يساعدون التلاميذ على بناء الأفهام الفردية المهمة بالنسبة لهم.

مراجعة القضية البسيطة

تبدو القضية القائلة بأننا نبنى ونشكل أفهامنا الفردية لعالمنا، وأنه ينبغى أن تلعب المدارس دورًا مهمًّا فى هذه العملية سهلة وبسيطة، ولكن ما يبدو سهلا كقضية نظرية يبدو صعبا تماما من الناحية الإجرائية. ولننظر فى المثال الآتى. مدرسة عينت للعمل فى مدرسة إعدادية، وهذه سنتها الأولى، وعليها إعداد درس فى أول يوم فى السنة الدراسية، وهى تعرف أنها تعمل فى مدرسة ذات توجيه بنيوى، وما كتبته فى يومياتها يصف عملية إعداد الدرس :

"٢/ ٩هذا هو اليوم السابق على اليوم الذى أبدأ فيه عملى الجيد. وأنا خائفة مذعورة. ولقد اجتمعت فى الأسبوع الماضى مع المدرسة الأولى، وتحدثنا عما سأقوم بتدريسه فى الأسابيع القليلة الأولى. وكان الحديث غير مفصل وتمهيديًّا. ولقد تحدثت أيضًا عن مفهوم أسمته "الصورة الكبيرة" ولست واثقة مما قصدت إليه بهذا التعبير. ولقد قدمت لى مثالا أحاول تذكره الآن.. إننا نبدأ وحدة المجهر. ولقد اعتقدت أننا سندرس وفقا لما جاء فى الكتاب المدرسى، وأخبرتنى أن أبدأ التفكير على أساس الوحدات. ولو استطعت أن أجد افتتاحية مناسبة للوحدة يحتمل أن يخف قلقى قليلا".

٣/ ٩ غدا علىَّ أن أقدم درسًا اختاره لأدرسه للطلاب. غدا أنا المدرسة.. مدرسة فريقى طلبت منى أن أتوصل إلى فكرة تدور حولها وحدة المجهر وأعملت الفكر، ولكن لم يسفر عن فكرة محورية بعد ربما أتوصل إليها إذا استطعت الاسترخاء، عندئذ أستطيع أن أفكر.

٤/ ٩ لقد خطرت لى فكرة فى هذا الصباح وفى وقت باكر فى الساعة الرابعة توصلت إلى الفكرة . والمجهر" يتيح نظرة عن قرب على الحياة وموضوعى اليوم كان "النظر عن قرب أكثر للحياة".. ومثلت لذلك بقصة عن أناس يريدون أن

ينظروا على نحو أدق وأقرب كما يحدث فى منظر حريق، وأن هذا يشبه النظر إلى شىء من خلال عدسات المجهر. وهذا ليس مماثلا قريبا جدا، ولكنه بمعنى من المعانى سيعمل عمله.

ولقد افتتحت المدرسة درسها الأول بسؤال ما الشىء، الذى تعتقد أن علوم الحياة تدور كلها حوله؟ ولقد استجاب عدد قليل من الطلاب بإجابات تتألف من كلمة واحدة مثل "العيش" "الحيوانات" "النباتات.. ولقد قدرت استجابة كل طالب بكلمة "نعم" أو "هذا صحيح"، ثم قرأت بعد ذلك قصة عن سيارة الأطفاء، وبعد أن أنهت القص مباشرة، قالت للطلاب إن مغزى القصة أنك تستطيع أن ترى كثيرًا من الأشياء فى الحريق، وتستطيع أن ترى كثيرًا من الأشياء فى العلم . على كل طالب أن يتقدم إلى مقدمة الفصل، ويأخذ كتابه المدرسى. وبعد أن تم القيام ببعض العمل الإدارى، وزعت المدرسة نسخًا من بعض الخدع البصرية المشهورة، وقالت "عليك فى العلوم أن تنمى عينًا ناقدة.. أكتب ما تعتقد أنك تراه، وكانت أسئلتها التالية "من الذى يستطيع أن يرى زهرية؟ ومن الذى يستطيع أن يرى وجهين؟".

ولحظة درس المدرسة كثير من عناصر المنحى البنائى. ولكن تنفيذها للخطة ليس له هذه الملامح. لقد افتتحت الدرس بسؤال عام شامل ليشارك الطلاب بوجهات نظرهم الحالية. ولكنها قبلت إجابات تتألف من كلمة واحدة، ولم تطلب من المتحدث أن يفصل القول، ولم تطلب من الجماعة تغذية راجعة. لقد خططت لمناقشة مع الطلاب تقوم على المماثلة ، ولكنها هى التى قدمت المماثلة للطلاب بدلا من أن تطلب منهم التوصل إليها وتوليدها. لقد حاولت أن تحقق تكاملا بين الموضوع الذى تدرسه فى العلوم والأدب والفن، وشجعت طلابها على أن يتحدوا منظوراتهم. ولكنها عرفت مدى المنظورات بطرح أسئلة عما إذا كان الطلاب قد رأوا زهرية أم وجهين قبل أن يتاح لهم الوقت ليحددوا لأنفسهم ما الذى كانوا يرونه.

ولقد وجدت المدرسة الجديدة بهجة فى دفع الطلاب إلى " أن ينظروا عن قرب" باعتبار هذا النظر تيمة، صممتها فى خطة منظمة بدقة وعناية ليشاركوها إبداعها.

ولكنها بعملها هذا قيدت وحددت فرص الطلاب فى تعمق ابتكاريتهم، واستخدام جميع إمكاناتها. ولم يكن الدرس دعوة لفحص التيمة واستكشافها، وإنما كان إخبارا منهجيا بالتيمة.

ويبين هذا المثال، أن عمل المدرس على أن يصبح بنيويا ليس بسيطا؛ ذلك أنه يتطلب تحليلا مستمرا لكل من تخطيط المنهج والمنهجيات التعليمية خلال عملية التعلم لكى يصبح مدرسا، والقيام بالممارسات التأملية التدبرية التى لم يُعَدْ لها معظم المدرسين.

ويوافق معظم المدرسين على أهداف التوجه البنيوى وبحوثه. يريد المدرسون من الطلاب أن يتحملوا مسئولية تعلمهم، وأن يكونوا مفكرين مستقلين، وأن ينموا أفهامًا متكاملة للمفاهيم، وأن يطرحوا أسئلة مهمة ويعملوا على الإجابة عنها. ومع ذلك.. فإن بعض المدرسين يجدون صعوبة فى ممارسة المنهجيات والطرائق البنيوية، والسبيل إلى أن يصبح المدرس بنيويا يعرج ويمر بذكرياته عن المدرسة كطالب، وبتربيته المهنية، وبمعتقداته العميقة، وبقيمه التى يعتز بها وبصيغه الخاصة للحقيقة وبرؤيته عن المستقبل. يكتب برونر Bruner ١٩٨٦ قائلا.

إن صنع العالم ... يبدأ من عالم خاص نسلم به، مقيد بطبيعة صيغة العالم الذى نبدأ به لإعادة الصياغة والصنع. وهو ليس نزهة تأخذ بالمذهب النسبى... إنه فى النهاية تبادل للمعنى بين البشر، بين بشر مسلحين بالعقل ومدعومين بالاعتقاد بأن المعنى يمكن أن يصنع ويعاد صنعه ذلك الذى يصنع الثقافة الإنسانية وبواسطة تلك الثقافة. وأنا لا أقصد الاتفاق السطحى p. 159.

ومن الأهمية بمكان أن نستكشف معا القضية البنيوية، وطرق ترجمة ما تقترحه من أفكار إلى الممارسة والتطبيق.

الفصل الثانى
مراعاة الإمكانات

مقارنة بين التعليم البنائى والتعليم التقليدى، تقف البنائية فى مواجهة طرق التدريس المتجذرة فى حجرات الدراسة. ومن الناحية التقليدية، كان التعلم قائما على المحاكاة والتقليد والتكرار فى النشاط. وهى عملية تتضمن أن يقوم التلاميذ بتكرار ما يتعلمونه على أساس من التقليد والمحاكاة وحفظ المعلومات الجديدة، سواء أكان ذلك فى التقارير التى يقدمونها أم الاختبارات التى يجيبون عنها. والممارسات التدريسية البنائية من ناحية أخرى تساعد المتعلمين على أن يستنبطوا المعلومات الجديدة، وأن يعيدوا تشكيلها وأن يحولوها إلى صيغ أخرى. ويحدث التحويل عن طريق خلق أفهام جديدة (Jackson 1986.Gardner 1991b) التى تنتج عن بزوغ بنيات معرفية جديدة. ويستطيع المدرسون والآباء أن يهيئوا المواقف لهذه التحويلات، ولكنهم لا يستطيعون أن يأمروا ويكلفوا التلاميذ والأبناء بالقيام بها، أو الحيلولة بينهم وبين القيام بها. وعلى سبيل المثال.. فإن الرضيع بعد أن ينظر إلى مكعب من الخشب فى الشهور الثلاثة من عمره، والطفل الذى يلمس المكعب، وقد اكتسب مهارة الإمساك به يحول بنياته المعرفية، وهذا يؤثر فى أفهامه للمكعب. وجميع الأطفال الصغار فى الواقع يعملون هذا. هذا من ناحية ومن ناحية أخرى، كثير من طلاب المدرسة الثانوية يقرأون هاملت، ولكن لا يقومون جميعا بتحويل أفكارهم المسبقة عن القوة والعلاقات بين البشر أو الجشع إلى صور جديدة. وبحث الفهم العميق يتطلب فى وجود المعلومات الجديدة بزوغ أو تحسين البنيات المعرفية التى تمكننا من إعادة التفكير فى أفكارنا المسبقة.

لماذا لا يحدث تفكير أكثر وإعادة تفكير فى المدارس؟

إن موقفنا هو أن مدخل التقليد والمحاكاة والتكرار والحفظ فى التربية طاغ وملزم لكثير من المربين؛ بحيث يتعذر عليهم التخلص منه، وهو مدخل يسهل أداؤه ومقبول على نطاق واسع من حيث عمليات القياس والإدارة والمساءلة أو المحاسبة. وهذا المنحى قد سيطر لسنوات طوال على التفكير التربوى، وبالتالى أثر على وضع السياسة التعليمية.

وإذا كان يمكن تدريب التلاميذ ليكرروا إجراءات محددة ونوعية وجزل من المعلومات، عندئذ ينظر إليهم باعتبارهم قد تعلموا. والطرق الشائعة التى يطلب من الطلاب أن يعبروا بها عن تعلمهم، هى اختبارات الاختيار من متعدد، والاختبارات القصيرة الإجابة، والأسلوب الشائع الذى يوثق به المدرسون هذا التعلم، هو عن طريق وضع التقديرات والدرجات. إن أفق البنائى، على أية حال بانورامى شامل الرؤية، وبالتالى فهو مراوغ محير. والهدف هو الفهم العميق وليس السلوك المقلد.. غير أن التوصل إلى فهم شخص آخر عمل معقد، ولا يشبه تكرار أنماط سلوكية سابقة الوصف والتحديد، وعمل تحويل الأفكار إلى صور أعرض وأكثر شمولية يتحدى الوصف الدقيق والتحديد. فنحن لا نرى المفهوم المحول ولا عملية البناء التى تسبق التحويل. والجانب الوحيد القابل للتحديد ، مرة أخرى هو سلوك التلميذ، ولكنه نمط سلوكى مختلف. وفى المنحى البنائى لا ننظر ونتطلع إلى ما يستطيع الطالب تكراره، وإنما إلى ما يستطيع توليده وعرض بيان به وإظهاره .

وكثيرا ما يؤدى التعليم التقليدى بالطلاب إلى الاعتقاد بأنهم غير مهتمين بمجالات دراسية معينة على وجه الخصوص كالفيزياء أو اللغة الأجنبية، أو الأدب. ويذهب الإطار المرجعى للبنائى إلى أن عدم الاهتمام هو بدرجة أقل وظيفة لمادة دراسية معينة، وبدرجة أكبر للطرق التى يدرس بها الطلاب. والشكل (٢-١) يلخص بعض الفروق الواضحة بين بيئات التعلم التقليدى وبيئة التعلم البنائى.

ولننظر على سبيل المثال إلى درسين فى العلوم للصف السابع عن التمثيل الضوئى "photosynthesis". فى حجرة الدراسة التى يدرسها السيد "س" يتم تدريس

العلوم عن طريق دراسة الكتاب المدرسى، وعن طريق عروض البيان التى يقوم بها المدرس ويجرى الطلاب تجارب بين وقت وآخر، ويتوقف هذا على توافر المواد والمكان، ويقرأ الطلاب كتابا فى العلوم شائع الاستخدام فى الصف السابع (Heimler, Daniel and Lockard 1984) والذى يشرح الظاهرة على النحو الآتى:

"التمثيل الضوئى هو تغير كيميائى ينتج طعامًا، ففى التمثيل الضوئى يتكون مركب من غاز ثانى أكسيد الكربون والماء؛ لينتج سكرًا وأوكسجين وقد يتحول السكر إلى نشا. وأشعة الشمس ضرورية للتمثيل الضوئى . وهى توفر الطاقة اللازمة للتغير الكيميائى. ويتم الاستحواز على الطاقة فى جزيئات السكر والنشا التى يتم إنتاجها" (pp.176).

الشكل (٢-١) نظرة إلى البيئات المدرسية

حجرات الدراسة التقليدية	حجرات الدراسة البنائية
يعرض المنهج التعليمى كأجزاء تؤلف كلا مع تأكيد المهارات الأساسية.	يعرض منهج التعليمى من الكل إلى الجزء مع تأكيد المفاهيم الكبيرة.
الالتزام الصارم بمنهج تعليمى ثابت هو القيمة الأكبر .	متابعة أسئلة الطالب هى القيمة الأكبر.
تعتمد أنشطة المنهج اعتمادا كبيرا على الكتب الدراسية وكتب العملى.	تعتمد أنشطة المنهج اعتمادا كبيرا على المصادر الأولية للبيانات، وعلى المواد التى يتناولها الطلاب بأيديهم وعقولهم.
ينظر إلى الطلاب على أنهم صفحات بيضاء، تنقش عليها المعلومات على يد المدرس .	ينظر إلى الطلاب كمفكرين، لهم نظرياتهم عن العالم.
يتصرف المدرسون بأسلوب تعليمى تقليدى ينقلون المعلومات إلى الطلاب.	يتصرف المدرسون بصفة عامة بأسلوب تفاعلى، يتوسطون بيئة الطلاب.

(يتبع):

يبحث المدرسون ويسعون للحصول على الجواب الصحيح؛ للتثبت من صدق تعلم الطالب.	يسعى المدرسون للتوصل إلى وجهات نظر الطلاب؛ لكى يفهموا تصوراتهم الحاضرة، لكى تستخدم فى الدروس اللاحقة.
ينظر إلى تقييم تعلم الطالب كصيغة منفصلة عن التدريس، ويحدث كلية تقريبا عن طريق الاختبار.	تقييم تعلم الطالب من نسيج التدريس ويحدث عن طريق ملاحظات المدرس للطلاب وهم يعملون وعن طريق عروض الطالب وسجل أدائه portfolio
يعمل الطلاب أساسا كل بمفرده.	يعمل الطلاب أساسا فى مجموعات

يتحدث السيد "س" عن دور الكلورفيل، ويعرض على الطلاب معادلة التمثيل الضوئى الكيميائية $6\ CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ والشرح المكتوب للمعادلة الكيميائية يبين أنه حين يوجد ثانى أكسيد الكربون والماء فى حضور الطاقة (أشعة الشمس، فى حالة التخلق الضوئى) يتم إنتاج السكر والأوكسجين، ويستخدم النبات السكر ليصنع منه سيللوز، والذى يكون جدران الخلية ويصنع طعامًا للنبات نفسه وللخزن للتغذية اللاحقة. ويصف السيد (س) أيضا عملية النتح، ويراجع المعلومات عن طريق اختبار فى نهاية الفصل، يتضمن عدة صيغ من الأسئلة.

- سؤال صواب وخطأ "الطعام ينتج فى الأوراق".

- ضع دائرة حول اختيار واحد.. يتم إنتاج (ثانى أكسيد الكربون، السكر، الماء) فى التمثيل الضوئى.

- أملأ المسافات الفارغة أو الناقصة. التمثيل الضوئى يحدث داخل الخلايا التى تحتوى على .....

- سؤال له إجابة قصيرة . كيف يختلف النتح عن التمثيل الضوئى (PP. 183- 85).

وهذا منحى يعتمد على التكرار والمحاكاة فى التعلم. يدخل الطلاب معلومات جديدة فى ذاكرتهم القصيرة المدى؛ بغرض الإجابة عن الاختبار عن التمثيل الضوئى فى نهاية الفصل. وهناك القليل فى عرض المعلومات أو فى استراتيجيات التقييم، التى تتحدى معتقدات الطلاب فى طريقة نمو النباتات، والعلاقات بينها وبين الأشكال الأخرى للحياة. وفى الحق.. فإن الطريقة التى يعرض بها المحتوى والأسلوب الذى يقيم به التعلم تحول دون نمو مثل هذه الأفهام، وبدلا من ذلك يشجع الحفظ الصم للمعادلة الكيميائية الرمزية.

قارن هذا المدخل بحجرة دراسية ثانية تدرس فيها السيدة "م"، وهى تؤجل المعادلة والإشارة إلى جدران الخلية فى خطة درسها الأول، بل وتؤجل الإشارة إلى التمثيل الضوئى.. لقد طلبت من طلابها أن يفكروا فى النظم التى لهم خبرة بها ويألفونها، ويبينوا المنتج بهذا النظام ومصدر الطاقة المطلوب، والمواد الخام المستخدمة.. ولقد طلبت من طلابها أن يلتفتوا ـ على سبيل المثال ـ إلى دروس الأدب والفن وما ينتجون ويخلقون فيها.

وكان عدة طلاب يدرسون فى ذلك الوقت "تكنولوجيات منزلية home technologies"، وكانوا يعدون مخفوقا لبنيًّا مُمَلَّتا malted milkshakes. وقد خلطوا عناصر هى "الملت"، واللبن، والكاكاو فى وجود مصدر طاقة خارجى (خلاط كهربائى)؛ لكى يصنعوا "مخفوقًا لبنيًّا" وهم لم يتوصلوا بسهولة إلى منتج ثانوى. ولكنهم عندما فكروا فى إمكانية التوصل إلى نكهة مشهية، أصبحوا أكثر حماسًا وحيوية بشكل واضح. وطالب آخر يفكر فى درس عن التربية الصحية وصف تمرينًا رياضيًّا باعتباره نظامًا أو نسقًا ومكوناته (الجسم الإنسانى، والأوزان، وآلات التمرين الرياضى، يتم تشغيلها بمصدر للطاقة(عضلات الفرد) للتوصل إلى منتج (تزايد القوة ونشاط العضلة) وإلى منتج ثانوى (إحساس بالصحة والسلامة) وهذه المماثلات أو الإستعارات ولدت حماسًا عن التكنولوجيات المنزلية بالنسبة للطلاب، وكذلك الأنشطة الصفية الصحية. ولقد اندمج الطلاب فى مناقشات عبر التخصصات والعلوم المختلفة بعضهم مع البعض الآخر ومع المدرسة.

ولقد أعدت السيدة "م" دروسها المبدئية عن التمثيل الضوئى؛ بحيث يستطيع طلابها أن يلتفتوا إلى الربط بين الجوانب المختلفة من النظام. ولم تذكر لفظ" التمثيل الضوئى" أثناء الدرس، ويكتب Barzan 1992 أن المسألة ليست مسألة الموضوع، وإنما خيال المدرس والتدريس، الذى لابد أن يكون حيًّا، قبل أن نشعر باهتمام الطلاب وحماسهم" P63.

ولقد طلبت السيدة "م" من طلابها أن يفكروا فى التمثيل الضوئى كنظام؛ حيث تتغير عناصر ومكونات معينة (ثانى أكسيد الكربون والماء) بمصدر طاقة خارجى (أشعة الشمس) لإنتاج (سكر) ومنتج ثانوى (أكسجين) ومفهوم المنتج الثانى فى ذاته، وبذاته فكرة جديدة بالنسبة لمعظم الطلاب، وكان مبشرًا بفهم النظام.

ولقد كان من الأمور المهمة بالنسبة للمدرسة "م" أن طلابها التفتوا إلى العلاقات بين البيانات وأشكال الحياة الأخرى، والدور الذى يلعبه التمثيل الضوئى فى هذه العلاقات. ويتوقف التعمق الذى سنحاوله فى النهاية للتفسير الكيميائى للموضوع على قوة الإطار الفكرى، الذى يكونه الطلاب ويبنونه؛ نتيجة للدروس السابقة التى درسوها.

وعلى الرغم من أن طلاب السيدة "م" لم يكونوا فهما حيويا كيميائيًّا للتخليق الضوئى، ولم تكن أمثلتهم مماثلة تمامًا لنظام التمثيل الضوئى من حيث المقلوبية والتعقيد، لم يبدأوا فى تقدير أن طريقة محاولة فهم التمثيل الضوئى، كعملية نظامية أو نسقية systemic تسفر عن ناتج أو منتج وعن منتج ثانوى. وهذا الفهم يمكن أن يكون أساسًا لبناء فهم أكثر تقدمًا وعمقًا للتمثيل الضوئى، أو القدرة على استخدام مفردات الوحدة التعليمية. ويكتب فورمان وزميله1977 Forman and Kuschner عند مناقشة أفكار بياجيه عن بناء المعرفة:

"فكر فى طفل لا يفهم بعض الأنساق مثل لعبة البيسيبول، وطفل يفهم ذلك النظام. إن معرفة قائمة القواعد كلها لا يمكن اعتبارها معرفة عند بياجيه، ومعرفة كيف توظف القواعد، وتستنتج لماذا يعتبر فعلاً له معنى أن تضرب الكرة بخفة، وأن تتوصل إلى أسباب كون القواعد تسمح لك أن تجرى، وتتخطى القاعدة الأولى

ولا تتخطى القاعدة الثانية .. إن هذه الأمثلة للاستخدام التوليدى generative للقواعد يقدم دليلا على أن القاعدة تم بناؤها فى نظام أو نسق كلى "p84".

ونشاط السيدة "م" التمثيلى يفيد كدعوة للطلاب؛ لينظروا إلى التخليق الضوئى كنسق أو نظام وتكوين الطلاب وخلقهم لمماثلات واستعارات تساعدهم على بناء إطار. ولكى يكمل الطلاب ويتموا المهمة، طرحوا أسئلة عن التمثيل الضوئى، وكافحوا ليضعوا الإجابات فى سياق له معنى.

دعنا ننظر فى تصورات التمثيل الضوئى فى درس لإعداد المدرس، يضم خريجين وطلابا فى المرحلة الجامعية يدرسون تخصص علم أحياء وعلم الأرض. فى أحد الدروس، طلب الأستاذ من الطلاب أن يشرحوا عملية التمثيل الضوئى بألفاظ الحياة اليومية البسيطة. والاستجابتان التاليتان يوضحان الطبيعة التقريبية لأفهامهم: ... ولها علاقة بإنتاج ثانى أكسيد الكربون .. لا، ليس لها علاقة فالنبات يستخدم ثانى أكسيد الكربون لينتج ... لينتج ... خزينا من الطعام فيما أعتقد؟

طالبان بالكلية يدرسان مقررا فى علم الأحياء ومقررًا فى إعداد المعلم، ويعترفان بالخجل لعجزهما عن وصف التمثيل الضوئى بدقة. وفى الحق أنهما تطوعا لإعادة النظر فى الموضوع وتقديم درس مصغر فى الحصة القادمة. وفى تلك المناسبة وصفا بدقة وحماس التمثيل الضوئى على المستوى الكيميائى، واستخدما مخططات أو صورًا وصفية، ونماذج لتفاعلات مرحلة الضوء والظلام، ودورة كالفن Calvin، ووصفًا بالتفصيل الأنشطة الجزيئية الكثيرة، التى تحدث أثناء التمثيل الضوئى.

وأثناء وصف الطالبين لكيفية إطلاق الكلوروفيل للإلكترونات، طرح طالب آخر السؤال هل حدث للكلوروفيل أن نفدت الكتروناته؟ وبعد لحظة تأمل وتفكير أجاب أحد الطالبين اللذين يعرضان الموضوع "لا لأن لدى الكلوروفيل مقادير كبيرة منها". ولقد قدم الطالبان الموضوع؛ أى وصفا دقيقا تقنيا للتمثيل الضوئى، وبرهنا على أن لديهما القدرة على حفظ المعلومات وتذكرها.. إنهما يستطيعان توضيح وشرح هذه المعلومات للآخرين بوضوح. ولكنهما لم يطرحا أسئلة على المعلومات التى حفظوها. وبعبارة أخرى.. لقد أعدا عرضهما كما لو كان يجيبان عن اختبار اختيار من متعدد يقيس الحقائق.

دعنا ننظر إلى جزء من إحدى اليوميات، التى كتبها طالب آخر، يدرس مقرر طرق التدريس.

"لسوء الحظ فإن أحد الانطباعات الباقية فى ذهنى من هذا الدرس سلسلة الاستجابات المخيبة للآمال لأسئلتك عن التمثيل الضوئى. وواضح أن معظم الطلاب فى الدرس، إلى جانب عدم تذكرهم لتفاصيل التمثيل الضوئى (وهذا يمكن غفرانه إلى حد ما) أن الدرس لم يدرس؛ بحيث يقدر الطلاب مغزاه وأهميته للحياة على هذا الكوكب، وأن الطاقة تتدفق عبر سلسلة الطعام، وأن التكوين الجوى، وكفاءة الإشعاع الشمسى يتم استخدامها من قبل الكلورفيل. ولا أعتقد أنك قصدت أن تجعل التمثيل الضوئى موضوعًا، تبرهن به على نواحى قصور نظامنا التعليمى. وعلى أية حالة، هذا هو ما أسفر عنه الموقف؛ فالناس فى صفنا أذكياء. والفهم المحدود لمفهوم أساسى مثل التمثيل الضوئى، برهن هذا الأسبوع أنه نتيجة التدريس القاصر وأعتقد أن هذه النقطة هى التى لم ندركها طوال تناول الموضوع (Ferrandino 1991)".

اختيار الإطار أو النموذج البنائى

حين يدرك المدرسون ويقدرون نزعة الإنسان لبناء الأفهام الجديدة، تتوافر إمكانات لا حصر لها وفرص لتعلم التلاميذ. وللمواقف التربوية التى تشجع البناء النشط للمعنى خصائص عديدة:

- إنها تحرر الطلاب من المناهج التعليمية القائمة على سرد الحقائق fact-driven، وتتيح لهم التركيز على الأفكار الكبيرة.
- إنها تضع فى أيدى الطلاب قوة منهجية منعشة منبهة، تحثهم على اتباع مسارات اهتماماتهم، وأن يربطوا بين ما يتعلمون وأن يعيدوا صياغة الأفكار، وأن يتوصلوا إلى نتائج فريدة .
- إنها تشرك الطلاب فى رسالة مهمة، مؤداها أن العالم مكان معقد، تتوافر فيه منظورات متعددة؛ إذ أن الحقيقة كثيرًا ما تكون مسألة تفسير.

- إنها تدرك أن التعلم وعملية تقييمه هما فى أحسن الحالات جهود واجتهادات غير مرتبة ومراوغة، لا يسهل إدارتها.

ولكى يفهم المربون البنائية، ينبغى أن يركزوا انتباههم واهتماماتهم على المتعلم. غير أن فرص المتعلمين ليتعلموا، يتم ضبطها والسيطرة عليها على نحو شديد ببنية المدارس وتكوينها. وهذا الباب إذن كثيرًا ما يذكر أمثلة لتفاعلات التدريس والتعلم من وجهة نظر المدرس، ويهيئ لتوضيح الطريقة التى قد يبدأ بها المسئولون فى إعادة بناء فرص التعلم، التى يوفرونها فيما يهيئون من مواقف تعليمية. ولكن ينبغى أن نتذكر دائما أنه لكى تحقق إمكانات التعلم التى تقدمها البيداجوجيا البنائية، تحتاج المدارس إلى أن تنظر نظرة أوثق وأكثر احترامًا لمتعلميهم.

الفصل الثالث

البنائية طريق إلى معرفة العالم

البنائية كطريقة لمعرفة الفرد لعالمه، لها أساس وسند من الأدبيات البحثية، ذات التاريخ الطويل والمشرق. وستبرزهنا أعمال عدد قليل من الفلاسفة والباحثين والمنظرين الذين أثاروا تفكيرنا وممارستنا، والذين تمثل أعمالهم أساسًا لمبادئ التدريس البنائى، وهناك رابطة واضحة بين البنائية كصورة إبستمولوجية وفلسفية والبنائية كإطار للعمل التربوى.

وعلى الرغم من أن البعض يقدم حججا على أن أول بنائى عظيم وموثق هو سقراط، إلا أن مناقشتنا لن تمتد إلى هذا التاريخ البعيد. وفى الماضى الأكثر قربًا كافح عدة فلاسفة وسكيولوجين ومربين ليفهموا العلاقة بين الفرد والطبيعة وبين الفرد والمجتمع، وساعدونا على أن نعيد صياغة كثير من الأسئلة الأساسية، التى طرحناها على أنفسنا. ولقد برز فى هذا الخط من البحث والتساؤل على وجه الخصوص ما يتصل بطبيعة المعرفة، وبالتالى بطبيعة التعلم.

ولقد حاول إيمانويل كانط Emmanuel Kant والذى ربط عمله القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، أن يحقق تزواجًا بين نظرتين منفصلتين للمعرفة الأولى، التى ترى أن التحليل المنطقى للأفعال والأشياء يؤدى إلى نمو المعرفة، والثانية التى ترى أن خبرات الفرد تولد معرفة جديدة. ويرى كانط أن لكلا النظرتين ميزة: فالتحليل بحكم تعريفه يحدث بعد الحقيقة؛ أى توجد الحقيقة أولا ثم تحلل: ونحن نحس بالخبرات قبل الواقعة أو الحدث أو أثناءها، وكلاهما وظيفة لنظام الفرد ونسقه فى الغربلة العقلية ولقد انتهى كانط إلى أن الفرد لا يستطيع أن يستنتج أو يستنبط علاقات جديدة بين الأشياء والأحداث أو الأفعال؛ ما لم تتوافر لديه نظرات قبلية أو مسبقة apriori، يستطيع أن ينظم إدراكاته على أساسها. ويشير برونر Bruner

(1986.p.96) إلى هذه الأفهام القبلية باعتبارها بنيات عقلية، تم إسقاطها على العالم الموضوعى".

ما الواقع؟

لا يستطيع المرء أن يهتم بأفكار البنائية، دون أن يتناول أسئلة تتعلق بالإدراك والواقع. هل يوجد عالم موضوعى ثابت واحد علينا أن نكافح جميعًا لمعرفته؟ أم أن هناك عوالم كثيرة مختلفة، تعتمد فى تعريفها وتحديدها على الإدراك الفردى؟ ولقد كتب عالم النفس كيلى(1955) George Kelly عن العلاقة بين الإدراك والواقع الموضوعى، قائلاً:

"ينظر الإنسان إلى عالمه من خلال أنماط شفافة أو قوالب، يخلقها هو ثم يحاول أن يطوع الوقائع لتلائمها تلك الوقائع التى يتألف منها العالم. وهذا التطويع أو الملاءمة لا تكون دائمًا جيدة جدا. غير أنه بدون مثل هذه الأنماط، يبدو العالم كيانا متجانسًا لا يمكن التمييز فيه؛ بحيث يعجز الإنسان عن إدراك أى معنى له، وحتى الملاءمة الضعيفة أكثر مساعدة للإنسان عن ألا يتوافر له شىء من هذا على الإطلاق (pp.9-10).

ونحن نتفق مع هذه النظّرة، فقد شاهدنا طفلة تبلغ السابعة من عمرها على شاطئ البحر لأول مرة. وحين خرجت على الممر لأول مرة، تعجبت وصاحت معبرة عن ضيقها، قائلة:" لقد دخل الرمل بين أصابع قدمى". ولقد نظفنا قدميها من الرمل بفرشاة فبدت سعيدة بخطوتها الثانية، وقالت فى خيبة أمل: أن الرمل مستمر فى تخلل أصابعى"، ولقد اكتشفت كشوفا كثيرة أخرى فى ذلك اليوم، عدد كبير منها لا يتلاءم مع خبراتها السابقة.

والبناء الخاص للخبرات السابقة يشكل أساس أطر التفكير أو نماذجه الأولية paradigm والتى يستخدمها كل منا لإدراك الظواهر التى تحيط بنا ويستخدم كون Kuhn فى كتابة الكلاسيكى بنية الثورات العلمية " The structure of scientific revolution" اللفظ النموذج الأولى أو المثال ليصف العدسات التى تنظم إدراكنا وتفكيرنا، والتى تحدده وتقيده أيضًا. ويستخدم تحول النموذج ليشير إلى العملية

التى تحدث داخل الفرد القادر على تغيير عدساته والذى يريد ذلك التغيير. وتغيير العدسات عملية داخلية، يبادر فيها الفرد، حين تتوقف القواعد الحالية والنظريات التى تتعلق بالطريقة، التى يعمل بها عالمه عن تفسير المعلومات التى يدركها، أو عن توفير المعلومات التى يتطلبها القيام بالعمل.

ويرى كثير من المربين أن المدرس الذى يصبح بنائيًا يحتاج إلى تحول فى النموذج الأعلى أو الإطار، وأن يصبح هذا المدرس بنائيا يعنى أكثر من مجرد إضافة ممارسات جديدة لما لديه من رصيد من الممارسات .. إنها تتطلب من الكثيرين الامتناع عن المنظورات والممارسات المألوفة، وبناء منظورات وممارسات جديدة.

تأثير بياجيه

إن تحول النموذج الأولى أو الإطار وهى الفكرة التى قدمها "كون" Kuhn تشبه الوصف الذى قدمه عالم النفس السويسرى جان بياجيه للملاءمة والتكيف، وهو من أكثر دعاة البنائية تاثيرًا . ولقد كان بياجيه بتعريفه هو جينى تطورى إبستمولوجى مهتم أساسًا بالنمو المعرفى وبتكوين المعرفة. ولقد قاده بحثه إلى نتيجة مؤداها أن نمو المعرفة نتيجة للبناءات الفردية تلك التى يصيغها المتعلم وكتب بياجيه عام ١٩٧١ عن حياته المهنية.

إن الحالة الراهنة للمعرفة هى لحظة فى التاريخ .. تتغير المعرفة فيها بسرعة كما تغيرت فى الماضى، وفى حالات كثيرة تتغير بسرعة أكبر. والتفكير أو الفكر العلمى إذًا ليس لحظيا ولا مؤقتا ولا شاهدا استاتيكيا، إنه عملية وعلى وجه أكثر تحديدا، عملية بناء مستمر وإعادة تنظيم (pp 1-2) .

وعلى الرغم من أن حياة بياجيه المهنية استمرت حوالى خمسين عامًا، وولدت قدرًا غير عادى وكبيرًا من البحوث، إلا أن عمله قد لقى مستويات ودرجات متفاوتة من القبول فى الدوائر التعليمية .. وهناك أسباب كثيرة لذلك ليس أقلها تردد بياجيه فى تطبيق أفكاره فى التربية. وثمة سبب آخر هو الجذور القوية للمدرسة السلوكية فى علم النفس وتطبيقاتها فى النظام التعليمى كما يتمثل فى عمل سكنر 1938 وثورنديك 1926، وهو أن هذين المنظرين والباحثين وصفا السلوك الإنسانى

فى الأساس باعتباره علاقة بين مثير واستجابة، مع تعزيز موجب للأنماط السلوكية المرغوبة وتعزيز سالب للأنماط السلوكية المرغوب عنها. ولقد تم تجاهل وجهات النظر الأخرى للسلوك الإنسانى إلى حد كبير فى التربية. يقول وادزورث Wadsworth 1971.

"لا يستنتج علماء النفس الأمريكيون من المدرسة السلوكية تقليديا، وجود عمليات عقلية داخلية (أى تفكير).ومفاهيم بياجيه مثل الاستيعاب غريبة وأجنبية كلية بالنسبة لموقف السلوكى (p.6)".

ولقد رأى بياجيه البنائية كطريقة لشرح سبيل الناس لمعرفة عالمهم. ودعم هذا التفسير بتوثيق مكثف للأنماط السلوكية، التى شاهدها، وباستنتاجات تدعمه جيدًا عن وظائف العقل.. لقد رأى بياجيه 1952 العقل الإنسانى كمجموعة من البنيات المعرفية الدينامية التى تساعد على صنع معنى ما يدرك. وهذه البنيات تنمو من حيث التعقيد العقلى مع تزايد نضجنا ومع تفاعلنا مع العالم الذى علينا أن نعرفه ومنه نكتسب الخبرة. وعن طريق النضج والخبرة يتم وضع أساس البنيات الجديدة والمعرفة وعلى سبيل المثال فإن البنيات المعرفية المطلوبة لفهم أن المكعب الخشبى صلب أو لين أقل تعقيدا من تلك التى تلزم لفهم أن للمكعب طولا وعرضا وارتفاعا وأن هذه الإبعاد الثلاثة مجتمعة تحدد حجمه.

والوليد أو الرضيع الذى لا يستطيع بعد أن يمسك بالمكعب ويتناوله يعرفه ويحدده بالجوانب، التى يراها له عند هذه اللحظة الزمنية. وحين يسمح جهازه العضلى وبنياته العقلية بلمسة سوف يواجه معلومات جديدة، ينبغى أن تتكامل مع تفكيره. لقد تغيرت بنية معرفية مهمة، فالتكوين الذى لم يكن فى المتناول قد أعيد تشكيله ليصبح فى الإمكان الإمساك به وتناوله. ويطلق على هذه العملية الملاءمة أو التكيف والتكوين الذى تم خلقه حديثًا يسمح بتمثل الخبرة داخل عقله.

وبلغة بياجيه، فإن الاستقرار المعرفى المؤقت الناتج عن تناغم بين الاستيعاب والملاءمة يطلق عليه التوازن، ويقترح بياجيه خلق بنيات معرفية جديدة تنبثق من حاجة الطفل لتحقيق التوازن؛ حين يواجه تناقصات تم بناؤها داخليا؛ أى حين

يتصارع الإدراك مع الحقيقة والواقع. والبحث عن التوازن المعرفى من أكثر أفكار بياجيه - إثارة للجدل.

ولقد اقترح برونر ١٩٦٤ وشومسكى ١٩٧٧ أن عوامل مثل اللغة والخبرة السابقة تترابط على نحو وثيق بدرجة أكبر، مع تنمية البنيات الجديدة عنها بالسعى للتوازن المعرفى. وهناك عدد آخر من المنظرين المعرفيين والباحثين، الذين تحدوا تأكيد بياجيه على أن السعى لتحقيق التوازن المعرفى يولد ويؤدى إلى تنمية بنيات عقلية جديدة. ونحن نعتقد بأنه لا الأفكار المبكرة الخاصة بنظرية المراحل ولا النظرة المعممة عن العلاقة بين الشخص وعالمه تقدم الكثير لتثقيف وتنوير ممارستنا التربوية (أنظر الفصل ٧) .. غير أننا مازلنا منجذبين ومتأثرين بعلمه فى الفترة الأخيرة وكلما ازداد فهم بياجيه للنمو الإنسانى، بلور تصوراته للمعرفة الإنسانية المتأثرة بالجماعة ولقد كتب Fosnot عن التعديلات المتأخرة التى أدخلها بياجيه على عمله قائلا:

" .. لقد مرت نظرية بياجيه بإعادة صياغة وتشكيل راديكالية فى السنوات العشر السابقة على وفاته. لقد ابتعد فى تلك السنوات عن المناقشة المبسطة للاستيعاب والملاءمة والتوازن الاستاتيكى، وقدم بدلاً من ذلك نموذجًا للتوازن الدينامى الذى يتسم بالتآزر المتتابع والتوازنات المتتالية المتدرجة وانتقل من نظرية المراحل الاستاتيكية (قبل العمليات، العيانية، الشكلية) إلى تحديد لإمكانات متتابعة ومقتضيات منطقية يولدها الأفراد، وهم يحاولون فحص واكتشاف وفهم المشكلات المختلفة" (p.7).

إن أعمال بياجيه أثرت تأثيرا عظيما فى البحوث وفى النظريات فى مجال النمو، وغيرت علم النفس المعرفى. تغييرا كبيرا وفى رأينا، فإن ما يمكن أن تكون عليه التربية قد تغير، ولكن المربين لا ينظرون فى المرآة.

حل التباعد والتنافر

إن بناء أفهامنا لعالمنا عملية نشطة تشغل العقل Sigel and Cocking 1977 Von Glasersfeld (1981) وفى الحق أننا كمتعلمين نتلقى ونستوعبه بعض

المعلومات على نحو سلبى، ولكن المنظور البنائى يرى أنه حتى بالنسبة لهذه المعلومات، ينبغى أن يُعْمل فيها المتعلمون عقولهم؛ ليكون لها معنى عندهم ويبرز Copple Sigel, and Saunders (1984) دور حل التباعد والتنافر، كما يدركه المتعلم فى بناء المعرفة. وهم يناقشون التجربة المعروفة؛ حيث يلاحظ تلميذ كاسين من الزجاج وقد ملئا بالماء حتى النقطة نفسها، ثم يلاحظ محتويات أحد الكأسين وقد فُرِّغ ماؤه فى إناء قصير واسع. وماء الكأس الآخر قد فرغ فى إناء طويل ضيق، ويؤكد التلاميذ الصغار أنهم على الرغم من رؤيتهم مقدارى الماء عند الصب ومن أن هذين المقدارين متساويان، يقررون أن الإناء الضيق الطويل يحتوى على ماء أكثر من الإناء القصير الواسع. ولم يستطع أى قدر من التدريس أن يغير ما يعتقدونه، ويغير تصوراتهم وهم يطرحون الأسئلة الآتية:

هل يحتاج الطفل أن يتعلم ملاحظة الأوانى بدقة وعناية أكبر، أو أن يراقب بدقة أكبر وعن قرب حين يصب الماء؟ هل يحتاج أن يعاد صب الماء إلى الكأسين الأصليين وتكرار ذلك حتى يرى التكافؤ .. p18.

ويؤكد Sigel and Cooking ١٩٧٧ أن بحث التلاميذ الأساسى، هو عن حل التباعد أو التعارض فالتلميذ الذى يدرك أن بالكأسين مقدارين متساويين من الماء، وإن الإناءين اللذين صُبَّ الماء فيهما لا يحتويان على مقدارين متساويين من الماء لا يدرك أى تعارض، ففى عالم هذا الطفل والذى يتم تعريفه وتحديده جزئيا بالبنيات المعرفية المتوافرة لديه فى هذه اللحظة .. ليس هناك تعارض بين أن يصبح المتساويان غير متساويين غير أن التلميذ الذى يدرك أن المتساويين ينبغى أن يبقيا متساويين، رغم أن الإناءين اللذين يحتويان الماء قد تغير شكلها لديه، يسهل عليه أن يجد له حلا. وعادة، يتم حل التعارض حين يستوعب التلميذ عددا أكبر من المتغيرات ومعلومات جديدة فى تحليلها. وليس معنى هذا ان تقول إنه سوف يبنى بالضرورة الفهم الذى لدى المدرس أو المفكرين الآخرين فى حجرة الدراسة، وإنما أن هذا الفهم الجديد يحتمل أن يكون أكثر تقدمًا وحنكة من الفهم السابق.

ما الذى يؤلف هذا التقدم والحنكة الفكرية؟ مسألة نسبية وسياقية على أية حال ولننظر إلى المثال الآتى. فى صباح يوم شتائى بارد، والطفل يجلس فى سيارة توقفت عند إشارة مرور حمراء.. لاحظ حارسًا يعبر أمام السيارة، وكان يلبس بدلة نظامية ومعطفا ثقيلا طويلا وقفازا أبيض وغطاء رأس، وهى كلها مغطاه .. بالثلج المتساقط. وصاح الطفل قائلا: أنظر رجل الثلج snowman الذى يعبر الطريق!! ثم أضاف لم أكن أعرف أن رجل الثلج رجل فى واقع الحياة.

إن هذا الطفل الذى بلغ السنة الثالثة من عمره قد وسع مفهوم رجل الثلج snowman من الشخصيات الواردة فى القصة، وعمل تمثال فى يوم تساقط الثلج إلى شخصيات حقيقية، تمشى عبر الشوارع. ولقد خبر صراعًا معرفيًّا: الرجال من الثلج ليسوا أحياء، ولكن أمامه أحدهم يعبر الطريق وحل الصراع، أى فكرته الأكثر تقدما القائلة بأن رجال الثلج واقعيون والتى أرضته ذات مرة، بقيت حتى دفعته معلومات إضافية وخبرات إلى إعادة التفكير فى فهمه هذا .. هل كان فهم هذا الطفل لرجل الثلج يمثل مغامرة خيالية أو شذوذا؟

ووفقًا للقاموس American College Dictionary 1963، فإن كلمة errant تعنى القيام برحلة او سفر كفارس العصور الوسطى، الباحث عن المغامرة، ولقد قال لينهارد John Lienhard عام ١٩٩٣ فى حديثه الإذاعى: منذ خمسمائة سنة مضت... الشخص المخطئ كان الشخص الباحث عن الحقيقة

حاجة الفرد لأن يبحث عن مشكلته.

كثير من طلاب الصف الثامن والتاسع عبر القطر كله يدرسون الجبر، ومن المسائل الشائعة التى يطلب منهم حلها" يفصل بين النقطة (أ)، والنقطة (ب) ٢٥٠ ميلا.يبدأ قطار من النقطة (أ) متجها إلى النقطة (ب) فى الساعة ١١ صباحا بسرعة ٥٥ ميلا فى الساعة ويبدأ قطار آخر من النقطة (ب) متجها إلى النقطة (أ) فى الساعة ١١.٣٠ صباحا بسرعة ٦٠ ميلا فى الساعة. فى أى وقت وعند أى نقطة سوف يمر أحدهما بالآخر؟

ويشكو الكبار الذين نعمل معهم عند تذكر القطارين ويحتجون.أما معظم طلاب الصف الثامن فيجيبون عن هذا النوع من الأسئلة أو المسائل على نحو صحيح فى الامتحانات؛ لأنهم يحفظون المعادلات المناسبة ويطبقونها حين يواجهون هذه المسائل. ولكن معظمهم لا يحقق أفهامًا جديدة لدالة الزمن والمعدل التى تم تحديده، و سرعان ما يطوى النسيان المعادلات متى اجتازوا الامتحانات.

وعلى الرغم من أن هذه المسائل الواردة فى الكتب المدرسية وضعت لتنمية مهارات الطلاب الجبرية، إلا أنها كثيرًا ما تعوق رغبة الطلاب فى الانغماس فى أنشطة رياضية، وعبر الزمن تتآكل، وتتردى ثقة الطلاب فى أنفسهم وتقديرهم لذاتهم" والخط الفاصل بين التنافر المعرفى، والذى يمكن أن يثير رغبة الطالب لكى يثابر، والإحباط الشخصى الذى يعطل هذه الرغبة لحل هذا التنافر .. خط رفيع كثيرًا ما يصعب إدراكه. ولتنمية قدرات الطلاب على تنظيم عالمهم الفردى وفهمه، يحتاج المدرسون إلى تشجيعهم للبحث والعثور على مشكلاتهم هم.

إن سعى الفرد لمعرفة عالمه وتلمس السبل لذلك وظيفة لاهتمامه بهذا العالم. واهتمام الفرد بعالمه تتم تنميته بمجتمعات من المتعلمين، مندمجين فى محاولة الإجابة عن مشكلات متشابهة وليست بالضرورة متماثلة. والطاقة الضرورية ـ لبناء ـ للتوصل إلى حلول للمشكلات تقتضى التزامًا، ويبرز الالتزام بدوره من البناء فالمهندس يشاهد طائرة صممت حديثًا، وهى تؤدى أداء لا شائبة فيه، ويقول "هذا طفلى" that is my baby و "المهندس المعمارى بعد أن يمضى سنوات، يعمل فيها ساعات طوال على تصميم مجمع سكنى معقد، يقول هذا طفلى" والأب وهو يرى ابنته وقد حصلت على الحزام الأسود فى الكاراتيه karate ، يقول هذه ابنتى أو طفلى .. لماذا يستخدم التشبيه أو الاستعارة نفسها؟ هناك التزام كامن فى الأبوة، وهو نشاط يضم التخطيط والتصميم والاستثمار والفرح والألم. وفى الحق أن أنشطة أخرى عالية فى هذه الخصائص تولد التزامًا عظيمًا أيضًا.

والتصميم والتفكير والتغيير والتقويم. على وجه الخصوص استجابة لحاجة مشعور بها، تخلق ميلاً واهتمامًا وطاقة. والعمليات المعرفية تعمل عملها لتتناول

مسائل مدفوعة بالوجدانات. ومساعدة الطلاب أو مجموعات منهم لكى يوضحوا لأنفسهم طبيعة أسئلتهم، ولكى يطرحوا أسئلتهم فى صياغة يستطيعون متابعتها، وتفسير النتائج فى ضوء معرفة أخرى ولدوها، هو مهمة المدرس الأساسية.

كتب بياجيه عام ١٩٦٩ قائلا:

من الصعوبات التى تحزن القلب فى البيداجوجيا، كما هو الحال فى الطب وفى كثير من فروع المعرفة الأخرى والتى تشاطر الأدب والعلم فى الوقت نفسه حقيقة هى أن أفضل الطرق أكثرها صعوبة. وقد يكون من المحال استخدام الطريقة السقراطية، دون أن تكتسب أولاً بعضًا من خصائص سقراط، وأولها احترام الذكاء فى عملية النمو (p.69).

إن الإطار البنائى يتحدى المدرسين ويدفعهم إلى خلق بنيات، يشجعون فيها هم وتلاميذهم على التفكير والاكتشاف. وهذا تحد كبير. وإن لم نفعل هذا، فإن هذا يعنى استمرار الأخذ بالمدخل السلوكى فى التدريس والتعلم.

٢ـ بعض مبادئ البنائية الموجهة

الفصل الرابع : طرح مسائل ومشكلات ملائمة للتلاميذ

الفصل الخامس: بناء التعلم على المفاهيم الأولية: البحث عن الجوهر

الفصل السادس: السعى لمعرفة وجهات نظر التلاميذ وتقديرها

الفصل السابع: تكييف المنهج التعليمى ليخاطب ما لدى التلاميذ من فرضيات

الفصل الثامن: تقييم تعلم التلاميذ فى سياق التدريس

الفصل الرابع

المبدأ الأول

طرح مسائل ومشكلات ملائمة للتلاميذ

من الانتقادات الشائعة للبنائية أنها كإطار بيداجوجى، تخضع المنهج التعليمى لميول الطفل واهتماماته، ويؤكد النقاد أن المدخل البنائى يثير تعلما حول مفاهيم لدى التلاميذ اهتمام مسبق بها، وهذه الانتقادات لا تصيب الهدف.

إن طرح مسائل ومشكلات ذات ملاءمة بازغة مبدأ موجه للبيدجوجيا البنائية، غير أن هذه الملاءمة لا يلزم أن تكون موجودة وجودا مسبقا بالنسبة للتلميذ. ولا يصل جميع التلاميذ إلى حجرة الدراسة مهتمين بتعلم تصريف الأفعال والحركة والميكانيكا والدورات البيولوجية أو الحيوية، والخطوط الزمنية التاريخية، ولكن يمكن مساعدة معظم التلاميذ لبناء الأفهام، ذات الأهمية فى هذه الموضوعات والملاءمة يمكن أن تبزغ عن طريق توسط المدرس.

يكتب برونر ١٩٧١ Bruner وهو يناقش فكرة ديوى أن التربية ينبغى أن تراعى ميول التلاميذ واهتماماتهم قائلاً أن.

"نقطة الارتحال أو البدء ليست هى خطة الرحلة. وإذا كان من الخطأ أن نضحى بالراشد من أجل الطفل .. فمن الخطأ أن نضحى بالطفل من أجل الراشد. ومن غلبة العاطفة على العقل أن نسلم بأن تدريس الحياة يمكن أن يلائم دائمًا ميول الطفل واهتماماته، وهذا يماثل فرض الشكلية الفارغة والأسلوب التقليدى لإجبار الطفل على أن يردد كالببغاء صيغ المجتمع الراشد. وييسر خلق الميول وتعهدها بالرعاية" (p!17).

كيف يساعد المدرس التلاميذ على اعتبار موضوع ما ملائما؟

أولاً: ينبغى أن يبدأ المدرس بمشكلة جيدة. وعلينا الآن أن نلتفت إلى تعريف موقف حل المشكلة الجيد الذى قدره جرينبرج (1990) Joel Greenberg .

١- يتطلب من التلاميذ القيام بتنبؤ قابل للاختبار (موقف يفضل أن يكون قابلا للاختبار على يد التلاميذ).

٢- يستخدم تجهيزات غير غالية التكلفة نسبيا. وقد تستخدم الأجهزة والمعدات المتقدمة للحصول على دقة أعلى، ولكن المشكلة ينبغى أن تعمل عملا جيدا فى الطرق الأدنى تقنيا.

٣- أن تكون مركبة أو معقدة بدرجة تكفى .. ، لاستثارة مداخل متعددة لحل المشكلة من قبل التلاميذ.

٤- أن تفيد من الجهد الجمعى (مقابل أن تعاق من قبل الجماعة).

وهذه المحكات تتسق مع البيداجوجيا البنائية وتتجاوب مع الحاجات الاجتماعية والمعرفية فى حجرة الدراسة سواء أكان التلاميذ فى رياض الأطفال أو مراهقين أم راشدين.

وسوف نضيف متطلبا خامسا إلى قائمة جرينبرج لكى يعتبر الموقف موقف حل مشكلة جيدًا فى حجرة الدراسة عند نقطة معينة، ينبغى أن يرى القائمون بحل المشكلة اعتبارها ملائمة وذات علاقة وثيقة بهم. والمشكلات ذات الملاءمة القليلة أو التى لا ملاءمة لها عند الابتداء بالنسبة للتلاميذ، يمكن أن تصبح ملائمة من خلال توسط المدرس قبل طرح المشكلة وبعده ومن النادر على سبيل المثال بالنسبة لطالب المدرسة الثانوية أن يتناول ويصارع مع فكرة كمية التحرك (العزم) momentum والطاقة بسبب الاستثارة الفكرية والمتعة فى تناولها، ولكن مع استثناءات قليلة فإن مسألة كمية التحرك والطاقة (والتى تفى بمحكات جرينبرج الأربعة) قد دمجت مجموعات متنوعة من الطلبة ممن عملوا على حلها.

نعرض مجموعة من خمسة بندولات تتدلى بها كرات معدنية متساوية، وكل بندول منها يلمس البندول الآخر فى وضع مستقر على الطلاب (انظر الشكل

٤-١). يرفع المدرس كرة واحدة ويطلقها، ويتيح للطلاب ملاحظة أن كرة واحدة تتأرجح فى الجانب الآخر. ثم يرفع المدرس كرتين ويطلقهما، ويلاحظ الطلاب أن كرتين تتأرجحان على الجانب الآخر. ثم يرفع المدرس ثلاث كرات ويسأل المجموعة ويطلب منها أن تتنبأ بما سيحدث حين تطلق الكرات الثلاث.

لقد طبقنا هذا الدرس على كثير من المجموعات: طلاب بالمدرسة الثانوية، طلاب بالجامعة، مديرى مدارس، مدرسين لكل مستوى صفى ولكل مادة دراسية، وكانت استجابات كل مجموعة متسقة وتتضمن:

١- كرة واحد سوف تتحرك ولكن بدرجة أعلى.

٢- سوف تتحرك كرتان ولكن إلى ارتفاع أكبر.

٣- سوف تتحرك ثلاث كرات.

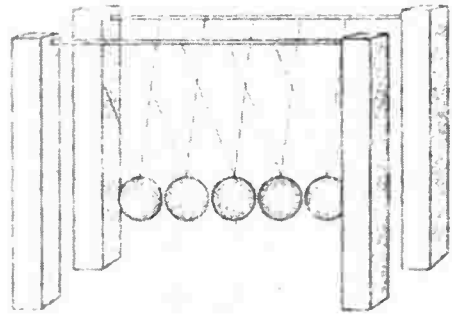
٤- سوف تجن الكرات.

٥- سوف تتوقف الكرات.

٦- سوف تتأرجح الكرات معا.

والبعض يذهب إلى أن تأرجح كرتين بدأ بتأثير ثلاث كرات سوف يصبح على نحو سريع تأرجح كرتين/ مع كرتين. وذهب البعض إلى أن هذا سيؤدى إلى تأرجح كرتين/ ثلاث كرات. ودون استثناء، حددت كل جماعة أربع استجابات من الاستجابات السابقة، ودون أن نبين الإجابة الصحيحة، كنا نسأل الطلاب دائما أن يشرحوا استجاباتهم، وأن يستجيبوا لاستجابات الآخرين وأن يبينوا ما إذا كانوا غيروا فكرهم حينما استمعوا لتنبؤات الآخرين. وفى خلال نصف ساعة، طلبت المجموعات أن نطلق الكرات الثلاث. حتى يستطيعوا اختبار نظرياتهم.

شكل ٤-١



هل استيقظ أى من الناس الذين شاركناهم هذا النشاط .. استيقظ ذلك الصباح مفكرا ومتأملا المتغيرات التى أثرت فى تأرجح البندول، أو حاول أن يتذكر تعريف كمية التحرك (العزم) أو مفكرًا فى كيف يتم الاحتفاظ بالطاقة والعزم فى نفس النظام؟ يحتمل أن شيئا من هذا لم يحدث. وفى الحق أن معظم الراشدين الذين عملنا معهم يعترفون بأن هذه التأملات كانت مخيفة وغريبة بالنسبة لهم. والسؤال لماذا دمج الجهاز والأسئلة التى أثيرت الطلاب فى الدرس خلال مدته كلها؟ ما الذى جعل المشكلة ملائمة؟.

أولا، هذا الجهاز يقدم تغذية راجعة مباشرة. وهذا الملمح يستحوز على اهتمام كثير من الطلاب، ولكن توسط المدرس هو العامل المفتاحى وبناء الدرس حول الأسئلة، التى تتحدى فروض الطلاب الأصلية تولد الشرارات المبدئية، التى تشغل اهتمامهم. وينبغى أن يتاح للطلاب الوقت ـ والإثارة التى تدفعهم للبحث عن الملاءمة والفرصة؛ للكشف عن وجهات نظرهم. ويحتاج الطلاب فرصا ليتأملوا ويفكروا فى السؤال، وليكونوا استجاباتهم، وليتقبلوا مخاطرة إشراك الآخرين فى أفكارهم.

وتقبل الطلاب لدراسة المتغيرات الكامنة فى جهاز البندول تهيئ المسرح للدروس اللاحقة، والهدف الأولى لذلك هو تشجيع الطلاب على توليد الأفهام عن كيفية تكميم العزم والقوة والتسارع، وأن يدركوا وجود مواقف أخرى. ويقدم المدرس على سبيل المثال مختبرات وخبرات، تركز على نحو صريح على تفكير الطلاب.

وبالنسبة للطلاب الذين يذهبون إلى أن كرتين سوف تتأرجحان بدرجة أعلى، حين تطلق ثلاث كرات، يستطيع المدرس أن يحدد مختبرًا ليحدد فيه الطلاب المتغيرات، التى تؤثر فى تأرجح البندول باستخدام كرات ذات أوزان مختلفة وخيوط ذات أطوال متباينة، ويستطيع الطلاب عندئذ تحديد كيفية الحصول على بندول يتأرجح بدرجة أعلى.

وفيما يتعلق بالطلاب الذين يذهبون إلى أن كرة واحدة ستتحرك (كان السبب النمطى الذى قدم، أن الطاقة تحتاج وسطًا تنتقل من خلاله ـ فى هذه الحالة كرة) يستطيع المدرس أن يعين مختبرًا تفحص فيه الأنماط المختلفة من التصادمات. ويستطيع الطلاب وهم يعملون بكرات من الصلب والطين والخشب أن يصمموا تصادمات مختلفة، وأن يتأملوا ويفكروا فيما قد تعنيه نتائج تلك التصادمات.

والطلاب الذين حافظوا على كل من العزم (كمية التحرك) والطاقة فى الدرس المبدئى، قد يطلب منهم الثبات أو المحافظة فى العزم الذى يتعدى تلك التفاعلات التى يمكن أن يتم فيها تنفيذ العزم باستخدام أشياء مادية، مثل تعليق نظام البندول. ماذا عن الضوء؟ هل يمكن أن يتم تنفيذ كمية التحرك (العزم / بالضوء) يمكن أن يكون هذا سؤالا مثيرا للاهتمام، ولكن ليس بالضرورة لكل فرد.

ومعظم طلاب المدرسة الثانوية، وكذلك الراشدين يتصورون القوى على أساس النواتج التى تنتجها تلك القوى، ومعظم الطلاب لا يفهمون ولا يعرفون بقاء القوى والغاءها معرفة تكفى؛ ليقوموا ببحث له معنى عن وصول الضوء إلى الأرض من المُسْتَعِر الفائق (نجم يتعاظم ضياؤه فجأة ثم يخبو فى بضعة شهور أو بضع سنين) فى الفضاء. وهذه التحديات بالنسبة لطلاب آخرين ضرورية لاستمرار اندماجهم فى بحث عن العزم. والمدرس الباحث المستقصى يتوسط بيئة حجرة الدراسة؛ وفقا لذلك مع كل مفهوم أولى اختاره لاستقصاء وبحث طلاب الفصل، والفهم النامى لميولهم وقدراتهم فى إطار هذا المفهوم.

عند طرح مشكلات على الطلاب ليدرسوها، من الأمور المهمة تجنب عزل المتغيرات للطلاب، وأن تتجنب تزويدهم بمعلومات أكثر مما يحتاجون أو يريدون، وأن تتجنب تبسيط تعقد المشكلة فى وقت مبكر جدا. فكثيرًا ما يخدم التعقيد فى توليد الملاءمة، وبالتالى الميل والاهتمام. إن التبسيط الزائد هو ما يجد فيه الطلاب الحيرة والخلط.

الوقت مقابل التغطية

كثيرا ما يطلب المدرسون البنائيون من الطلاب أن يفكروا فى أسئلة، لا يتوقع أن يفكر الطلاب فيها عادة معتمدين على أنفسهم، وبطبيعة الحال .. فإن المدرسين الذين يعلمون تعليما شديد التحديد يفعلون نفس الشئ. إذًا ما الفرق؟ إنه فرق له مغزى وهو أن المدرسين البنائيين يسعون إلى طرح سؤال كبير ويتيحوا للطلاب الوقت ليفكروا فيه ويقودوهم إلى المصادر لكى يجيبوا عنه. وهذا يختلف تماما عن طرح كثير من الأسئلة المحددة التى تنشأ من خطة دراسية سابقة التحديد والوصف، حين لا يجاب عن الأسئلة على نحو سريع وصحيح، يجيب المدرسون عن هذه الأسئلة للمحافظة على معدل الخطو والتقدم فى تدريس الدرس. معظم المناهج التعليمية التى تعدها وزارة التربية والتعليم أو الولايات أو المناطق التعليمية لها مجال وتتابع seeope & sequence وهى جامدة نسبيا فى خطوطها الزمنية وتوقيت تعليمها، وهذه الخطوط أو الحدود الزمنية لم توضع لخدمة النمو الفكرى للمتعلم. لقد وضعت ؛ لكى تقنن الممارسات التعليمية ولضمان التغطية العريضة للمنهج التعليمى ككل.

ولقد اكتشف المدرسون البنائيون وما يزالون أن المجال والتتابع أو التسلسل المحدود بالحدود الزمنية كثيرا ما يعطل القدرة على مساعدة الطلاب على فهم المفاهيم المركبة. و تتعارض الجداول الزمنية الجامدة مع البحث عن كيفية تكوين الإنسان، للنظريات ذات المعنى عن الطرق التى يؤدى بها العالم عمله (Duckworth 1986)، وكيف ينمى الطلاب والمدرسون تقديرًا وتذوقًا للمعرفة والفهم (Eisner 1985)، وكيف يخلق المرء الميل والاتجاه لدراسة وبحث الظواهر التى لم يفهمها فهما كاملا (Katz 1995)، ومعظم المناهج التعليمية تحشو معلومات كثيرة جدا وتكثفها فى وقت قليل ـ بتكلفة ذات مغزى يدفعها المتعلم.

والمدرسون فى كل مكان يتأسفون بسبب سرعة نسيان الطلاب لما تعلموه، ولقلة ما يتذكرونه عبر الزمن. والبناء الحاضر للمنهج التعليمى قد دبر هذه النتيجة

فالطلاب لم ينسوا ما تعلموا، ولم يتعلموا قط ذلك الذى افترضنا أنهم تعلموه، وحين تتطلب المناهج تغطية مساحات عريضة من المادة، كثيراً ما نكسب المعركة ونخسر الحرب. نعرض الطلاب للمادة ونعدهم للاختبارات ولكن لا نتيح لهم أن يتعلموا المفاهيم.

إن أهمية بناء فرص تعلم تخدم وتيسر للطلاب تكوين المفاهيم، نتيجة للبحوث حسن توثيقها (Lochhead 1985, Hunt and Sullivan 1974).وإذا لم تعالج التصورات التى لدى الطلبة الآن وتتناول على نحو صريح، فإن المعلومات الجديدة سوف تصفى وتغربل عن طريق عدسات قد تضفى غموضا عليها بدلا من توضيحها .. فقد يفهم طلاب الكلية فى دروس الفيزياء أفكارا عن ميكانيكا الكم، ومع ذلك وفى الوقت نفسه، يتمسكون بالفكرة الأرسطية عن القوى المتضمنة فى حركة الكرات على سطوح منحدرة، أو جذب المغناطيس لمسمار أو بقاء الأجسام السماوية فى مدارها. وهذا التمييز بين طريقة تفسير الأفرا د للعالم خارج المدرسة، وكيف يفكرون فى الأفكار المرتبطة بالمدرسة أيضا أثبتته بحوث كثيرة (Perrone, 1991 Dykstra *et al.* 1992, Driver *et al.* 1985) والسؤال هو : لماذا يجد الطلاب هذه الصعوبة فى انتقال أثر التعلم والتعميم وبناء فهم أساسى لموضوع؟ ويعبر Blais 1988 فى مناقشته لتعلم الطلاب للجبر عن مسالة تلاحظ فى كل مادة دراسية. "لو نظرنا إلى التعليم التقليدى بمعزل يبدو معقولا ومساعدا لنا. ولكننا لا نستطيع أن نحكم حكما عادلا على مدخل تعليمى ما لم نلتفت إلى ما يحدث بالنسبة للطالب المبتدئ. والشاهد المتوافر يبين أن المبتدئين يخربون التعليم التقليدى الجيد لأنهم يختارون منه الحد الأدنى الضرورى لتحقيق أداء صحيح ورسمى. وهم يقاومون تعلم أى شىء لا يعتبر جزءًا من العتاد الذى يعتمدون عليه لتحقيق النجاح. وهكذا .. فإن التصوير ، والتقدير، والتجريد والروابط مع الأمثلة البسيطة، وتعلم القراءة على نحو جيد وهلم جرا كثيرا ما ينظر إليه على أنه غير ضرورى ويدخل فى باب الزخارف . ويشعر المبتدئون أنهم يعرفون ما هو هام رغم أنهم لا يدركون الجوهر إنهم لا يفهمون السطحية لأنهم لم يخبروا العمق ."(p.627)

التعلم لانتقال أثره

من الأهمية بمكان أن نتطلع إلى وجهات نظر الطلاب، الذين نعمل معهم ونثمنها ونقدرها.. ولا يقل عن ذلك أهمية أننا كمربين، ينبغى أن نتطلع إلى قوة منظوراتنا كراشدين ونقيمها. والقيام بهذا يوضح، وفى الوقت نفسه يعقد. إنه يوضح أفهامنا عن كيف يتعلم الناس، ويعقد أفهامنا لكيفية تدريسنا.

من الشائع أن يطلب من المربين أن يتبنوا منظورًا جديدا فى التعليم (وعلى سبيل المثال) ، أن يتطلعوا ويثمنوا ويقدروا وجهات نظر الطلاب؛ وفى الوقت نفسه ينتقدوا؛ لأنهم يسعون إلى إعادة النظر فى الممارسات التقييمية، وفى التصميمات الإدارية، وفى بروتوكولات حجرة الدراسة، وفى متغيرات أخرى لا حصر لها تعرف وتحدد التدريس والتعلم. وفى الحقيقة لقد قيل للتربويين أن يستجيبوا للمثيرات الخارجية بينما يفيدون منظوراتهم الداخلية.

وهذا المدخل المتشظى لإعادة البناء كثيرا ما يخلق مواقف تتعايش فيها الممارسات المتناقضة. وكثيرًا ما تضع المدارس نظما مفصلة للثواب والعقاب؛ بغية ضبط التعلم فى الوقت الذى تحاول فيه تشجيع الاستقلال الذاتى العقلى. وتقدم المدارس سلسلة من المساقات غير المترابطة الواحد مع الآخر، ومثال ذلك العلوم والتاريخ فى الوقت نفسه الذى تحاول تشجيع الطلاب على تقدير العلاقات الوثيقة بين الناس والظواهر والأفكار. و نحن نستبعد معظم المنظورات التاريخية من دروس العلوم لأنه لا يتوافر وقت كاف لتدريسها ثم نستبعد العلوم؛ من دروس التاريخ لأننا أنتهينا إلى أن الحروب السياسية أكثر أهمية للتدريس عن القفزات والطفرات العقلية والفكرية. ونحن حين نعمل هذا، نفقد رؤية أهدافنا الأصلية: تشجيع النمو العقلى والفكرى للطلاب، وتنمية وتحسين اكتسابهم للمهارات التى تخدم هذا الغرض وتحققه.

إن تجزئة المنهج التعليمى وضغوط الوقت جعلت الاستقصاء والبحث العقلى متخصصًا ومحددًا جدا، بحيث إننا نجد أن معظم المناهج فى الصف السابع مجزأة ومقسمة ومثقلة بالمعلومات التى على الطلاب حفظها. ويستطيع الطلاب خلال

اليوم الدراسى (ست ساعات كل يوم) أن يروا ويتعاملوا مع سبعة أو ثمانية مدرسين، كل منهم مسئول عن تدريس منهج يختلف. وفى هذا النظام، سرعان ما يدرك الطلاب المعرفة باعتبارها مجالات منفصلة ومتوازية، وأن المعلومات التى يدرسونها فى هذه المواد لا يرتبط بعضها ببعض. ويفترض كثير من المدرسين أن انتقال أثر التعلم يحدث على نحو أوتوماتى .. بعد أن يكتسب الطلاب قاعدة كافية من المعلومات. ولقد أبانت الدراسات المسحية لخريجى المدرسة الثانوية، على أية حال، أن قاعدة المعلومات سرعان ما تنسى، وأن انتقال أثر التعلم يحدث فحسب فى مواقف متفرقة ومشتتة.

التعلم الذى يؤدى إلى انتقال أثره إلى المواقف المختلفة فى الحياة، نشاط عقلى ينبغى أن يغذى وينمذج فى المؤسسات الاجتماعية المختلفة، وعلى الأخص فى المدارس وفى حجرات الدراسة، وفى الأسرة. وتستند كثير من نماذج التعلم إلى مسلمات، اتضح خطؤها عاما بعد عام بالنسبة لقطاعات كبيرة من المجتمع الطلابى. وتستند المواقف البنائية على مسلمات مختلفة وتقدم ممارسات جديدة؛ وأن يتعلم الفرد لكى يصبح مدرسا بنائيا أمر مهم وحيوى، ولكنه ليس سهلا، والتأمل المعتاد والتدبر وتحليل المنظورات الشخصية فى التعلم يساعد فى توضيح تلك المنظورات وتقييمها، ويجعل الممارسات التدريسية متسقة ومتناغمة معها.

قيمة تغيير الفرد لفكره وعقله

إن المصطلحين معتقدات ساذجة naïve beliefs (McClosky *et al.* 1980) والمفاهيم الخاطئة misconceptions (Lochhead 1988) تستخدم فى البحوث المعرفية؛ لتناقش فكرة مساعدة الطلاب على تغيير فكرهم وعقولهم عن كيفية تفسير الظاهرات حولهم. وتغيير الفرد لعقله وفكره عنصر قيم فى عملية التعلم.

ولننظر فى المثال الآتى:

طلاب فى الصف الثامن يدرسون اللغة الإنجليزية يجمعون مجلات، تتناول موضوعات من اختيارهم الذاتى. وقد استهدف تعيين المجلة أن يكون متعدد التخصصات interdisciplinary فى طبيعته، ويتضمن أو يستوعب بحوثًا منوعة

ومهارات كتابة متباينة. ولقد اختار أحد الطلاب موضوع أحذية خفيفة sneakers . ولقد احتاج مساعدة فى إعداد مقال علمى لمجلته . وعن طريق الاستقصاء والمناقشة، اتفق مع المدرس على أن الحذاء الخفيف sneaker لابد أن يمتص الصدمة، وفى الوقت نفسه يكون قادرًا على قدر قليل من الوثب والارتداد، ولابد أن يمسك بالطريق ويثبت، ولكن ليس بدرجة تؤدى إلى سرعة بلائه. لقد وضح الطالب أن مدى جودة أداء هذا الحذاء لهاتين الوظيفتين يتوقف على تصميمه، ولكنه لم يلتفت ابتداءً للمواد التى يصنع منها، والتى تؤثر فى هاتين الوظيفتين. وبدأت المدرسة بعد فهمها لوجهة نظر الطالب فى صياغة درس اليوم التالى.

وأثناء درس اليوم الثانى، جمعت المدرسة بين الباحث فى المدارس والمتحمس لسيارات السباق، والمولع بالتزلج skate - boards . وأعطت الطلاب كرتين من المطاط، وأخبرتهم أن التجريب بهاتين الكرتين قد يساعدهم على تجميع بعض الأفكار، عن كيفية توصل صناع الحذاء والسيارة إلى اختيار خليط المواد التى تستخدم للنعال وللإطارات أو العجلات. وشجعت المدرسة الطلاب على فحص خصائص الكرتين، وأخبرتهم أن يدحرجوا الكرتين على سطح مائل فى وقت واحد، ويلاحظوا ما يحدث.

وكانت الكرتان من أنواع الكرات، التى تزود بها مختبرات العلوم: إحداهما مصنوعة من مطاط مركب اصطناعيًا ومخلق وعلامته التجارية Norsorex والآخر معروف بامس نيوبرين neoprene ومظهرهما متماثل، إلا أن الكرتين تختلفان فى عدد من الوجوه .. إذ لاحظ الطلاب أن كرة النيوبرين neoprene تتدحرج بسرعة أكبر، ومن رمى الكرة والإخفاق فى التقاطها، اكتشفوا أن الكرة الأبطأ لا تقفز، وبعد أن أنفق الطلاب ١٥ دقيقة يدحرجون الكرتين ويجعلونهما تقفزان، وبعد المشاركة فى التفكير فى أسباب ما يلاحظون، وتقديم اقتراحات عن "الاحتكاك" "والقفز" والقوة انضمت المدرسة للمجموعة؛ لتساعدهم فى النظر إلى أن خلط المواد ذات الخصائص المختلفة يمكن أن يخلق خصائص جديدة مرغوبة.

ولقد نظر الطلاب قبل التجربة إلى المطاط باعتباره نوعًا واحدًا؛ فالعنصر أو البند قد يكون مطاطًا أو ليس مطاطًا. ولقد تغيرت هذه النظرة تغيرًا دراميًا. فبعد

التجريب، تحمس الطلاب واهتموا بإعادة صياغة الأفكار التى تتعلق بالأحذية الحقيقية Sneaker فأنواعها كثيرة تلك التى نجدها فى محلات بيع الأحذية، وفى محلات الأدوات والملابس الرياضية، ويمكن التمييز بينها على أساس خاصية الارتداد فى المواد المستخدمة فى صناعتها، وأن خاصية الارتداد أو الوثب لا تتصل بالتصميم وحده، وإنما هى وظيفة لخصائص المادة التى صنع منها الحذاء أيضًا: ولقد أخبرت المدرسة المجموعة، وهم يكتبون تجاربهم أن هناك كلمة مرادفة للارتداد، ولقد استمروا فى الحقيقة يقاطعونها، طالبين منها أن تعلق على ارتداد كرة التنس وكرة السلة وأنماط إطارات سيارات السباق.

ويوضح هذا المثال جانبا صغيرا من قاعدة الطلاب المعرفية، ولكن من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن هؤلاء الطلاب الثلاثة، لم يصادفوا فى دروسهم الأخرى وفى المواد الدراسية الأخرى، هذه النواحى الدقيقة فى كتابتهم أو خطابهم. ومن المثير للإهتمام أيضا أن نلاحظ أنه لا أحد من هؤلاء الطلاب اعتبر هذا الموضوع ملائمًا لدراسة الوحدة فى البداية . وأنهم فى كثير من جوانب تفكيرهم، كان إطارهم الفكرى ثنائيا "إما كذا أو كيت" و برزت ملاءمة الموضوع بالنسبة لهؤلاء الطلاب نتيجة لتفاعل وتوسط المدرسة المبدئى فى المهمة، وبعد ذلك عن طريق رغبتها فى حل ما يعتبر مشكلة جيدة (1990) Greenberg.

إن فكرة بزوغ الملاءمة كانت أول مبدأ موجه ومرشد للتدريس البنائى. وقد أدركنا ونحن ندرس المبدأ القائل بأن طبيعة الأسئلة التى تطرح على الطلاب تؤثر تأثيرًا عظيمًا فى عمق بحثهم عن إجابات لها. ويساعد على التعمق، طرح مشكلات ذات ملاءمة ، والبحث عن نوافذ فى تفكير الطلاب، يشكل أساسًا أو إطارا فكريًا خصبا لدور المدرس ولعملية التدريس. ولا يمكن أن يعتبر هذا مجرد إضافة سطحية لحصيلة المدرس، لأنه توجه كلى. وهو يعتبر كذلك عنصرًا أساسيًا فى تلك الحصيلة.

الفصل الخامس

المبدأ الثانى: بناء التعلم على المفاهيم الأولية

البحث عن الجوهر

إن بناء المنهج التعليمى حول مفاهيم أولية بعد حيوى مهم فى بيداجوجيا البنائية. وحين يصمم المدرسون البنائيون منهجًا، ينظمون المعلومات حول مجموعات من المشكلات والأسئلة والمواقف التباعدية؛ لأن التلاميذ يندمجون أعظم اندماج حين تعرض عليهم المشكلات والأفكار فى صيغة كلية، وليس على شكل أجزاء منفصلة. وقدر كبير من التربية التقليدية يجزئ الكل ثم يركز على كل جزء منفصل. ولكن كثيرًا من التلاميذ يعجزون عن بناء المفاهيم والمهارات من الأجزاء إلى الكليات، وكثيرا ما يتوقف هؤلاء التلاميذ عن محاولة رؤية الأكلال، قبل أن تعرض عليهم جميع الأجزاء، وقبل أن يركزوا على جوانب صغيرة قابلة للحفظ والتذكر من وحدات عريضة، ودون أن يخلقوا قط صورة كبيرة. فكر على سبيل المثال فى جميع أجزاء دراجة حيث يحتوى صندوق على الأجزاء. وعلى تعليمات مجردة دقيقة فى تتابع منظم، ولكن معظمنا وهو يقوم بعملية التركيب يظل يراجع صورة الدراجة على الصندوق. إننا فى حاجة إلى رؤية الكل، قبل أن نستطيع أن نجد معنى للأجزاء.

فى نظام شيكاغو للتعلم للإتقان الذى مات، درست القراءة للتلاميذ باعتبارها ما يقرب من ٣٠٠ مهارة منفصلة على التلاميذ إتقانها فى نظام متسلسل. وكانت معظم المهارات مصحوبة باختباراتها للإتقان. ولقد عمل التلاميذ على كل مهارة بالتسلسل حتى تم إتقانها. فى هذه الترتيبات تختفى الغابة وراء الأشجار، وتصبح كل مهارة منفصلة، كلا فى ذاتها على التلميذ إتقانها.ولقد استطاع بعض التلاميذ أن

يتقنوا المهارات القرائية الفردية دون أن يصبحوا قراء ماهرين .. بينما وجد بعض القراء الأكفاء صعوبة فى المهارات المنفصلة وبعبارة أخرى .. فإن مدخل الجزء الكل لا ينبئ بالضرورة بنجاح التلميذ.

هذا من ناحية ومن ناحية أخرى، حين تعرض المفاهيم كأكلال، يسعى التلاميذ إلى صنع المعنى بتجزئة الكل وتكسيره إلى أجزاء يستطيعون رؤيتها وفهمها. والطلاب يبادرون فى هذه العملية لجعل المعلومات ذات معنى، إنهم يبنون construct العملية والفهم بدلًا من أن تصنع من أجلهم. ومع تجميع الأنشطة المنهجية حول مفاهيم عريضة، يستطيع التلاميذ أن يختاروا مداخلهم الفريدة فى حل المشكلات، وأن يستخدموها كمنصة للوثب منها لبناء الأفهام الجديدة.. ففى درس للدراسات الاجتماعية بالمدرسة الثانوية على سبيل المثال، أعد مدرس وحدة عن الصراع تدور حول ثلاثة صراعات، تتضمن القوات الأمريكية، وهى حرب الثورة Revolutionary war، والحرب الأهلية Civil War والحرب العالمية الثانية.. وكتب المدرس أسماء الحروب الثلاثة على السبورة، ثم طلب من طلابه أن يتأملوا ما يعرفونه عن هذه الحروب، وأن يختاروا حربين منها، وأن يقارنوا بينهما بتوضيح نواحى التشابه ونواحى الاختلاف. وبدلا من أن يعرض المدرس على طلابه حقائق عن كل من الحروب الثلاث، اختار المدرس نشاطا يشجع الطلاب على أن يتأملوا ويحللوا ويقارونوا.

لقد خلق موقعا يستطيع الطلاب فيه أن يتعلموا الحقائق الواحد منهم من الآخر، ومن الكتاب المدرسى بينما يبنون ويكونون أفهامهم التصورية أو المفاهيمية الجديدة للتيمة الأعرض: الصراع .. ولقد فسر أحد الطلاب الحرب الثورية والحرب الأهلية باعتبارهما حربين، تم خوض غمارهما لتحقيق الحرية، بينما رأى الحرب العالمية الثانية كحرب لحماية الحرية، وفرق طالب آخر بين الحرب الأهلية والحربين الأخريين بالتركيز على قومية الجنود: فالحرب الأهلية حارب فيها أمريكيون ضد أمريكيين وقالت ثالثة إن ألوان الملابس العسكرية أثناء الثورة والحرب العالمية الثانية كانت مختلفة. ولقد اعتقدت أنه كان من المفروض أن تكون من نفس اللون طالما أنها لاحظت أن العلم غير التصميم ولم يغير الألوان.

لقد استجاب الطلاب الثلاثة للمهمة التعليمية، ولكن السؤال، هو هل استجاباتهم أمثلة لجزئيات من المعلومات؟ أم أنها أمثلة لمعرفة جديدة تم بناؤها: إن تعبيرات الطلاب الوجهية، ونغمات أصواتهم المندهشة، وعلامات الإطالة فى الكلام ترجع إلى أنها تكوينات وبنيات من صنع الطلاب، وكان من الممكن تغطية هذه المادة فى محاضرة. ولكن فى تلك الحالة لم يكن من الممكن أن يكون لهذه الأفهام صفة الاندهاش، والأغلب أنها ستكون شذرات جديدة من المعلومات يربطها خيط شذرات سبقتها.

عناقيد تصورية أو مفاهيمية

Conceptual Clusters

دعنا ننظر فى إيجاز لمدخلين آخرين فى بناء المنهج التعليمى حول المفاهيم الأولية، الأول: هو ما قام به المركز القومى لتحسين تعليم العلوم

National Center for Improving Science Education

إذ إنه بعد تفكير متروى وتداول، توصل إلى قائمة بتيمات تصورية أو مفاهمية وهى: العلة والمعلول، التغير والثبات أو المحافظة، التنوع والتباين، الطاقة والمادة، التطور والتوازن، النماذج والنظريات، الاحتمال والتنبؤ، البناء والوظيفة، النظم أو الأنساق، والتفاعل، الزمان والقياس.(Bybee *et al.* 1989) وتمثل هذه التيمات بحث المركز وتنقيبة عن الجوهر فى تعليم العلوم ـ أى الأفكار الكبيرة فى العلوم.

ومثال آخر ناظر مدرسة إعدادية فى Long Island ، يناقش بناء المنهج التعليمى حول مفاهيم تزكى تأمل الطالب. ولقد حددها باعتبارها صراعات ذات قطبين، تدعو الطلاب إلى تأمل العلاقات بينها، وشملت قائمة المفاهيم: الاستقلال / الاعتماد المتبادل/ الاعتماد، الاندفاع/ التروى، الفرد/ الجماعة، الخيال/ الواقعية، الحرية/ المسئولية، رد الفعل / الاستشراف، اللاإنسانية/ الحساسية، الفوضى/ الكون، الموضوعى/ الذاتى، الاستاتيكى/ الدينامى ويختار المدرسون فى المدرسة هذه الصراعات والتناقضات ويستخدمونها فى بحث واستقصاء المنهج التعليمى.

وعلى سبيل المثال، استخدم مدرس لغة إنجليزية للصف الثامن ثنائية الخيال/ الواقع لدمج طلابه فى مناقشة قصة "The Tell Tale Heart" Poe بينما استخدم مدرس التربية البدنية ثنائية الاندفاع/ التأمل، أو التروى للمبادرة فى مناقشات عن الروح الرياضية. ويمكن للصراعات الثنائية أن تطبق فى جميع المواد الدراسية، وأن تستخدم كأفكار كبيرة تدور حولها، وتنسج استقصاءات موضوعات ذات محتوى محدد. وهذه الاستقصاءات تخلق فرصًا للطلاب؛ لكى يحولوا بنائيا تفكيرهم عن الظواهر التى حولهم، وتصبح الحقائق التى تصاحب الموضوعات أكثر ملاءمة للطلاب متى اندمجوا فى تأمل المفاهيم الكبيرة.

ويندمج المتعلمون من جميع الأعمار فى المفاهيم، التى قدمها المعلم، والتى بناها المتعلم من الكل إلى الجزء whole - to - part بدلا من بنائها من الجزء إلى الكل part to - whole - وعلى سبيل المثال فإن الأكثر فاعلية أن تتيح للكتاب الناشئين (الأطفال) أن يخترعوا هجاءهم وأن ينشروا مادتهم على الآخرين ليقرأوها ولكى يعيدوا قراءتها هم أنفسهم، بدلاً من تدريسهم قواعد النحو والهجاء التقليدى، ثم نطلب من التلاميذ أن يجمعوا مهاراتهم معا فى قطعة أصيلة مبدعة من الكتابة، والمشكلات التى تبنى حول "الأفكار الكبيرة" توفر سياقا، تتعلم فيه المهارات المكونة، وتجمع المعلومات وتبنى المعرفة. ومحاولات تناول تكوين المفهوم على نحو خطى، سرعان ما تنسف عملية التعلم؟

من المسئول عن التعلم؟

نحن جميعا مسئولون عن تعلمنا، ومسئولية المدرس أن يخلق بيئات تربوية تتيح للتلاميذ أن يتولوا مسئولية، هى على نحو طبيعى خاصة بهم، وعلى نحو صائب والمدرسون يعملون هذا بتشجيع البحث الذى تبادئه الذات، ويوفرون المواد الملائمة لمهام التعلم، ويتوسطون ويوجهون على نحو حساس التفاعلات بين المدرس/ والتلميذ، والتفاعلات بين التلميذ/ والتلميذ.. غير أن المدرس لا يستطيع بمفرده أن يكون مسئولاً عن تعلم التلميذ.

وفى دراسة مسحية حديثة لتدريب عملى متصل لطلاب إحدى الجامعات قبل التخرج، قرر الطلاب أن المجالات التى حققوا فيها أقل نمو، هى "تبادل الرؤى والنظرات وتغييرها" و "الكتابة" والقدرة الرياضية" (Ludwing 1992, p.24) أما المجالات التى قرروا أنهم حققوا فيها أعظم نمو، فكانت "لقاء أناس جدد ومختلفين" و " اتخاذ قرارات على نحو مستقل" "والقيادة" و"الثقة الاجتماعية". وعلى الرغم من أن الفروق تبدو فى البداية مفزغة، إلا أنه يمكن التنبؤ بها حقيقة فالحياة، فى التدريب المقيم تتطلب أن يبنى ويشكل الفرد دوره فى النظام الاحتماعى الجديد للإسكان الطلابى dermitories وتتطلب البيئة استقلالا. وبما أن الطلاب مسئولون عن تشكيل أنفسهم اجتماعيا.. فإنهم يزدادون نضجًا فى هذا المجال. أما فى المجالات الأكاديمية التقليدية.. فإن المدرس يحدد ما يتعلم وكيف يتعلم وخطو إيقاع التعلم. والمتعلم، بدرجة كبيرة يفقد السيطرة فيها على تعلمه، ومع وجود شخص آخر مسئول، يتضاءل النمو الشخصى.

"الأقل هو الأكثر" less is more تيمة وراء العلوم لجميع الأمريكين Science for All Americans (AAAS1989). إن هذه التيمة فكرة مهمة على جميع المدرسين أن يكتشفوها. إنها تشجع على نحو مثير التفكير على إعادة تنظيم المفاهيم والمعلومات. ويستطيع المدرسون أن يحسنوا احتمالات تعلم التلميذ وذلك بانقاص عدد الحقائق " الشذرات bits النوعية أو المحددة من المعلومات التى يريدون أن يغطيها التلاميذ. وعن طريق تأمل المدرسين للمفاهيم الأولية والالتفات إليها يستطيعون أن يزودوا التلاميذ بمواد وأسئلة، توجههم فى تحديد وتمييز مفاهيمهم .

ونحن الآن نقدم مثالين مفصلين لمنهج تعليمى صمم على أساس بعض الأفكار الكبيرة : التيمة التصورية للتصنيف، والفضاء الموجب والسالب positive and negative space.

تيمة تصورية: التصنيف

فى مؤتمر منذ عدة سنوات قليلة، تعلمنا من نشاط صممه Ralf Adamsللصف الذى يدرسه كيمياء فى مدرسة ثانويةِ Vernon ـ Verona ـ Sherrill High School

فى ولاية نيويورك.. ولقد كيفنا وعدلنا هذه النشاط لتوضيح المبادئ المرشدة للبنائية واستخدمناه فى برامج إعداد المعلم على مستوى الكلية، وورش تنمية أعضاء هيئة التدريس أثناء الخدمة الذين يدرسون من رياض الأطفال حتى الصف الثانى عشر فى هذا النشاط، تفحص مجموعات من المشاركين قائمة من ٩٥ عنوانًا من عناوين الكتب، ولكل منها اسم تصنيفى ورقم. وأن يرتبوا الكتب على سبعة رفوف، يسع كل رف ٣٢ كتابا ؛ وفقا لمجموعة معينة من القواعد.

وقواعد هذا النشاط هى:

١- ينبغى أن نجمع الكتب رأسيا بأسماء التصنيف.

٢- وأن توضع على الرفوف فى نظام متتابع أفقيا.

وبدأ الطلاب فى العمل بسرعة، وكثيرًا ما استوضحوا التعليمات من المدرس أو الميسر؛ حين وجدوا أن المهمة ليست بالسهولة، التى بدت بها فى الأصل، وعملت المجموعات على نحو مستقل ما يزيد عن ساعة.

بعض المجموعات قطعت الصفحات الخمس، التى تحتوى على عناوين الكتب إلى قطع، وتناولوها بعد نشرها على المنضدة وعلى الرفوف، وركزت مجموعة أخرى على أرقام الكتب، وعملوا مباشرة مع رفوف الكتب، طالبين رفوفا أكثر مع تغييرهم لمدخلهم وبحثت مجموعات أخرى عن علاقات رياضية بين أرقام الكتب وعدد الكتب فى كل تصنيف وأجادوا مهمة وضع الكتب على الرفوف حتى يولدوا بعض الأنماط القابلة للتنبؤ، ومن المثير للاهتمام أن نلاحظ استثمار كل مجموعة الجهد والطاقة فى مدخلها بقوة؛ بحيث لا يتطلعون حولهم فى الحجرة، وحتى تكمل مجموعة المهمة لا تسعى المجموعات الأخرى لطلب مساعدتها ـ إن كل مجموعة تريد ببساطة وقتًا لتنهى ترتيبها للكتب.

وبعد أن تتم المجموعات النشاط الذى يتعلق بالكتب، تقدم المهمة مرة أخرى كتشبيه ومجاز metaphor للجدول الدورى للعناصر. وعلى الرغم من أن الطلاب لم يزودوا على نحو صريح بهذا فى وقت مبكر، فإن المهمة الجديدة تزودهم بفرصة للنظر فى الطبيعة التصنيفية للجدول الدورى .. وهنا يبرز التشبيه فالكتب؛ تمثل

العناصر الدورية، والأرقام تمثل الأرقام أو الأعداد الذرية. والتصنيفات تمثل العائلات الكيميائية .. ولننظر على سبيل المثال Group O Family of elements،فى العمود الأيمن البعيد من الجدول الدورى .. إنها تضم الغازات الخاملة: krypton, argon, neon, helium radon, xenon ، وقد أعتقد أنها فى الأصل غير نشطة كيميائيا nonreactive ؛ أى عناصر مستقرة لا تتركب أو لا تتحد مع أى عناصر أخرى لتكون مركبات. دعنا ننظر فى عناوين الكتب المرتبطة بهذه العناصر التصنيف هو كلاسيكيات الألغاز أو من الألغاز الكلاسيكية Mystery Classics ، ويذكرنا بالخاصية الغريبة أو الملغزة للغازات الخاملة، والتى كثيرا ما نجدها فى الطبيعة. والكتاب رقم (٢) هو The Case of the Lonely Recluse هو غاز الهليوم ورقمه الذرى اثنان، والهليوم recluse أى ناسك .. فذرات الهليوم توجد دائما منعزلة منفصلة ولا تكون على الإطلاق جزءًا من جزئ molecule ولا تتحد لتكون مركبات. والكتاب رقم ١٠ Red Light at Dawn هو العنصر العاشر، والنيون والذى يتوهج أحمر ناصعًا ،bright حين يمر به تيار كهربائى ذو فولت عالى، والكتاب رقم ١٨ A Bulb Broke, at Midnight هو العنصر ١٨ argon، وهو الغاز الموجود فى المصباح الكهربائى العادى. والتوريات puns ، تشير إلى الحياة اليومية والأدب، والأوصاف غير المألوفة للعناصر تستمر بالنسبة لكل عنصر فى الجدول الدورى. وهذا الدرس يولد على نحو مستمر اهتماما هائلا فى تعلم أكبرعن خصائص العناصر، وهو موضوع يجده كثير من الناس باعثًا على الهيبة والتراجع، أو قد لايجدونه ابتداء ملائما. ومع استخدام كثير من المراجع فى الأدب والتاريخ، يولد الدرس تذمرًا من قبل المشاركين الذين يذهبون إلى أنهم ليسوا قارئين ولا مطلعين على كل هذه الكتب، ولكنهم يعبرون عن ميلهم إلى قراءة بعضها.

فيما يأتى إحدى اليوميات التى كتبها مدرس علوم يتدرب قبل الخدمة، والذى قد أتم لتوه مهمة وضع الكتب على الأرفف، وهو يتحدث عن رغبته فى مزيد من المعرفة.

"لقد كانت أكثر الأفكار إلحاحا: بيننا نحن الأربعة مستقبل مدرسى العلوم، إننا لم نعرف فى الحقيقة شيئًا عن خصائص العناصر.. فليست لدينا ألفة أساسية

بالعناصر ـ وكيف تبدو، وما رائحتها، وما طعمها فى درجة الحرارة العادية فى الحجرة، وما استخداماتها المعينة فى الصناعة.

لقد كنا مهرة فى تناول الرموز ومعالجتها ولكن رموز لأى شىء؟ لقد عرفنا القليل عنها والقليل الذى عرفناه، كان معظمه من الدرجة الثانية ولقد أدهشنى أنك تستطيع أن تضع ٤٩ عنصرا كيميائيا أمامى. وأستطيع أن أحدد وأميز على نحو إيجابى ما بين خمسة وعشرة عناصر وبينما أنا لست كيميائيا لا أعتقد أننى بالمقارنة جاهل بهذه المادة. ففى مكان ما فى مسيرة تعليمنا، ينبغى أن يتاح لنا أن نخبر مادة صافية قحة، يصنع منها كل شىء . وحين نتعلم الجدول الدورى، سوف يكون جدول عناصر، وليس جدول رموز".

وينشأ السؤال: أليست الكتب فى المثال السابق مجموعة أخرى من الرموز يتوقع من الطلاب تناولها؟ يرتب الطلاب عددًا كبيرًا من الكتب، وهى مهمة تقدم على نحو مصغر، تتيح الفرصة للطلاب ليخبروا أو يعيدوا recapitulate جوانب من خبرات الكيميائيين المشهورين، التى يمرون بها أثناء محاولة ربط القوانين الدورية للطبيعة. ويقر كثير من الراشدين الذين شاركناهم هذا النشاط، أنه على الرغم من أنهم أستطاعوا النجاح فى مقررات الكيمياء، إلا أنهم لم يفهموا قط الطبيعة التصنيفية للجدول الدورى .. لقد قيل لهم ببساطة أن يحفظوه وكراشدين فى سياق محاولة أن يفهموا البيدجوجبا البنائية فهمًا أفضل فقد أعادوا تعريف وتعليم أنفسهم بميدان سابق من ميادين الدراسة، ولأول مرة بدأوا يرون نظاما فى شئ لم يكن فى متناولهم فى السنوات المبكرة. وهذه التأملات توضح لهم أهمية بناء التعلم حول "الأفكار الكبيرة".

واليومية الآتية (Ferrandino 1991)كتبها مدرس آخر فى التدريب أثناء الخدمة توضح نوع التفكير الذى تركز عليه الأنشطة المفتوحة النهاية القائمة على الأفكار الكبيرة، والتى تكفل تنميته:

"علىَّ أن أسلم أنه بمقدار تقديرى للتدرب على إعادة خلق جدول العناصر الدورية، وجدت أن من الصعب فى البداية أن اندمج فى هذه المهمة. فعند النظرة

الأولى يبدو العمل صعبا ودون هدف (على الرغم من أنه كان ينبغى علىَّ أن أعرف معرفة أفضل من هذا)!! .

ولحسن الحظ، فإن شركائى فى المجموعة بدأوا فى معالجة المشكلة على نحو مباشر، وكنت قانعًا بملاحظة تقدمهم. وقد قرروا أن يكتبوا فى قائمة كل فئة، وبجوار كل فئة / موضوع، كتبوا أرقام الكتاب الذى ينتمى إلى كل فئة سجلت بترتيب تنازلى. وقرروا سرعة البحث عن معادلة قد تصف تتابع الكتب فى كل فئة. ولقد دهشت لأن تخمينهم كان صحيحًا، وسرعان ما توصلنا إلى وسائل للتنبؤ بالتتابع الرقمى لكل فئة. وما زلت لا أعرف لماذا توقعوا وجود مثل هذا التتابع، ولكنهم عثروا عليه. ووجدناه بسرعة. عند هذه النقطة اندمجت على نحو متأنٍ، وتشتت انتباهى لأنى لاحظت أن التتابع تضمن وتطلب إضافة ٢، ٨ ، ١٨ ، ٣٢ إلى أرقام الكتاب السابق؛ للتوصل إلى رقم الكتاب التالى فى السلسلة. وقد لاحظت أن هذا هو الحد الأقصى لعدد الإلكترونات، التى يتاح لها أن تشغل كل قشرة shell فى الذرة، ولقد انشغلت فى محاولة إعادة خلق التعبير، الذى يولد هذه السلاسل وكذلك السلاسل التى تنبئ بأقصى عدد مسموح به من الالكترونات فى كل قشرة فرعية subshell.

ولكى يفهم الطلاب، ينبغى عليهم أن يبحثوا عن المعنى. ولكى يبحثوا عن المعنى، ينبغى أن تتاح لهم الفرصة لطرح أسئلة، ويقتبس Flannery (1991) من Arbor الذى يقرر.

التشبيه والاستعارة جيدة ومفيدة ما أبقينا نواحى قصورها فى الذهن. ونواحى القصور هى نواحى الاختلاف التى توجد بين الموضوعات الرئيسية والفرعية subsidiary . وعلى الرغم من المخاطر، فإن نواحى القصور هذه هامة لأداء التشبيه أو الاستعارة لوظيفتها؛ لأن نواحى قصورها والتى تضعها فى منطقة تخوم التفكير

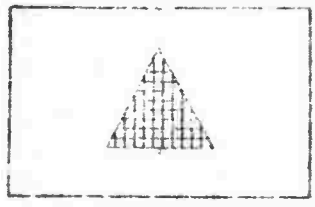
العلمى، حيث يمكن أن تمارس تأثيرها الفريد باعتبارها صلات مع عوالم أخرى من الخبرة.

ويستطيع معظم الراشدين أن يربطوا بين الكتب المنظمة، التى تتلاءم مع الرفوف، لكى ينقلوا هذه العلاقات التيمية thematic، والعناصر المنظمة فى ترتيب رمزى لتنقل العلاقات الكيميائية وتعبر عنها ولا حاجة لأن يكون التشبيه أو الاستعارة متقنة لكى تكون أداة تدريس جيدة. وفى الحق، أنه مع بحث المتعلمين وسعيهم لقياس الملاءمة بين رف الكتب والجدول الدورى، يطرحون أسئلة مهمة وحاسمة فى دراسة الكيمياء، ويكونون إجابات مؤقتة، وهم يتعلمون أن الجدول الدورى للعناصر طريقة، أعدت بعناية لتصنيف العناصر التى تكون عالمنا الفيزيقى، وهم يتعلمون أيضا أن هذه ليست الطريقة الوحيدة.

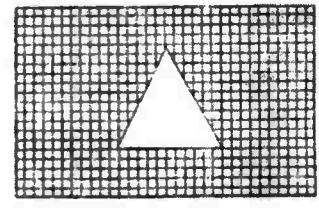
تيمة مفاهيمية أو تصورية: المساحة الموجبة والمساحة السالبة

يمكن تصميم المناهج التعليمية على أساس تيمات تصورية فى جميع الفصول وفى جميع المستويات الصفية. والمثال الآتى مستقى من درس فى التربية الفنية فى المدرسة المتوسطة... إنه مثال لمجموعة من الدروس يوجهها المدرس. لقد كان الفصل غير متجانس، خليطا من تلاميذ الصف السابع والثامن. وصممت وحدة رسم المساحة السالبة لتحسين قدرات الطلاب على أن ينظروا ويروا الأشياء الثلاثية الأبعاد، وأن يرسموها من منظورات مختلفة، والمساحة الموجبة Positive space ،هى اللفظ الذى يطلق على المساحة التى يشغلها الشئ، والمساحة السالبة Negative space هى الأسم الذى يطلق على المساحة التى تحيط بالشئ .. وعلى سبيل المثال، فإن الشكل (٥-١) يوضح sketches مختلفين يمكن أن ترسم بهما، فى الصورة: ـ (١) خططت المساحة الموجبة بمربعات صغيرة، وفى الصورة . (٢) خططت المساحة السالبة بمربعات صغيرة.

الشكل ٥ـ١



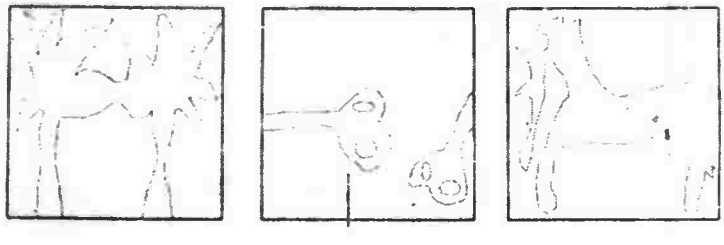
الصورة (١)



الصورة (٢)

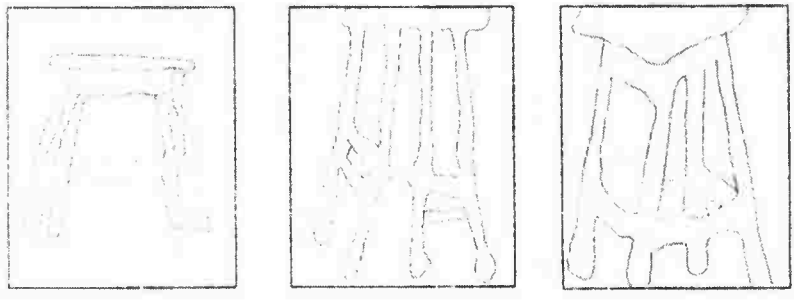
النشاط (١): يطلب فى النشاط الأول فى هذه الوحدة من الطلاب أن يرسموا أشكالا بسيطة تربط وتصل حرف الورقة. ثم يقطعون المساحة التى حول الشكل يلصقونها على ورقة ذات لون مختلف. ولقد وجد الطلاب أن الشكل الأول يمكن إعادة رسمة برسم الشكل السلبى، وتحدث هذه الظاهرة لأن المساحتين الموجبة والسالبة تشتركان فى الحدود أو الأطراف edges . وفى هذا النشاط لا يطلب من الطلاب أن ينظروا إلى المساحة السالبة قبل أن يرسموها . ولقد نوقش واستقصى مفهومى المساحة الموجبة والمساحة السالبة، بعد أن أنتج الطلاب المنتج، والشكل (٥-٢) يوضح ثلاثة أمثلة لعمل الطلاب.

الشكل ٥ـ٢



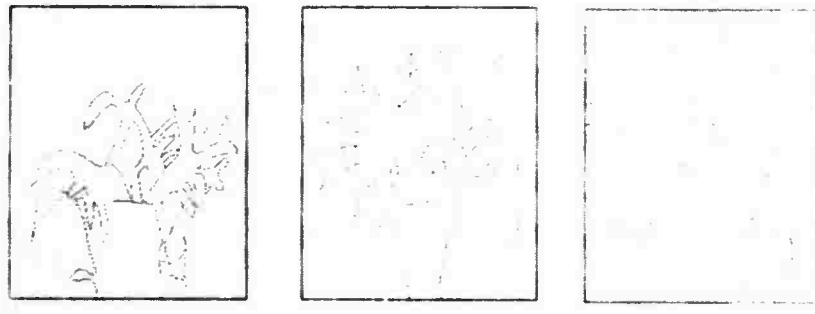
النشاط (٢): يلى ذلك سؤال المدرس للطلاب؛ بحيث ينظرون من خلال منظار view finder إلى مقعد خشبى stool. وكان المنظار قطعة من ورق البناء بها مستطيل مفرغ ينظر من خلاله ذو نسب مماثلة للورقة. وأمسك الطلاب بمناظيرهم بحيث يلمس المنظار حدود المقعد الخشبى عند نقطتين على الأقل، ثم طلب منهم أن يوجهوا نظرهم إلى فراغ سالب، حتى يستطيعوا رؤيته، كما فعلوا مع الأشكال المقطوعة. ثم طلب منهم أن يتخيلوا اختفاء المقعد الخشبى وبقاء المساحات السلبية وحين رسم الطلاب المساحات، رسم الشيء يغير التفات له، ولكن بسهولة أكبر لأن الطلاب كانوا يواجهون مشكلة واحدة فى كل مرة ما رأوه وليس ما عرفوه. والرسومات الثلاثة فى الشكل (٥ - ٣) تمثل بعض استجابات الطلاب.

الشكل ٥-٣



النشاط (٣): ثم كلف المدرس الطلاب بمهمة جديدة، هى رسم المساحة السالبة بوضع نبات أمامهم، وطلب منهم أن ينظروا إليه من خلال المنظار نفسه، وطلب المدرس مرة أخرى من الطلاب أن يتطلعوا إلى الفراغات أو المساحات، التى تحيط بالشيء؛ حتى تتخذ هذه الفراغات أو المساحات شكلا. ثم رسم الطلاب عندئذ المساحات حول النبات.

الشكل ٤٥



- وتسجل هذه المجموعات الثلاث من الرسوم تقدم الطلاب فى النظر إلى الأشياء من المنظورات المختلفة وإدراك وملاحظة الفروق. والدروس التى صممها المدرس، دعت الطلاب إلى النظر إلى الحدود من منظورات متعددة، وهى مهارة تمارس فى مناقشات الدراسات الاجتماعية، وفى المبادئ الهندسية، وفى مجال الفن والتصميم من بين مجالات أخرى.

والنشاطان الأوليان يقللان إلى أقصى حد عدد المتغيرات، التى على الطلاب أن يلتفتوا إليها. والمهمة الأولى لم تطلب من الطلاب أن يروا المساحة أو الفراغ السالب، ولكن المنظار view finder حدد تعقد المهمة بتحديد وتعريف وتقييد المساحة السالبة. وفى الفصل الرابع طلبنا من المربين ألا ينقصوا تعقد المسائل الخلافية على نحو مبتسر بالنسبة للطلاب. ما الفرق فى هذا المثال؟ هنا أراد المدرس من الطلاب أن يلتفتوا إلى مفهوم المنظور، دون أن يكافحوا الإحباطات التى يخبرها كثير منهم، حين يحاولون الإمساك بالواقع فى بعدين على الورق.

أراد المدرس أن يقلل تقويم الطلاب لكفاءتهم فى الرسم إلى الحد الأدنى، وأن يركزوا طاقاتهم فى فحص مفهوم المنظور. وأن يتحدد الإدراك بحدود المنظار view finder، وقاربت المساحة السالبة خصائص المساحة الموجبة، وهذا التقارب أو التقريب ساعد الطلاب على البدء فى رؤية المساحة السالبة، كما لو كانت مساحة موجبة، وهو منظور وجده المدرس مساعدًا فى تثقيف وتنوير قدرات طلاب المدرسة المتوسطة فى اتخاذا منظور.

وتتطلب هذه الأنشطة التخلص من التمركز decentralization والاعتراف، بأن رؤية الفرد ليست هى الرؤية الوحيدة؛ وليست بالضرورة هى الرؤية الصحيحة ولكنها رؤية من بين رؤى كثيرة. ومن المشوق أن نلاحظ أن الطلاب، الذين وجدوا النشاطين الثانى والثالث مملين، وليس فيهما متعة كانوا هم هم نفس الطلاب الذين أظهروا فى الأنشطة الأخرى قدرة محدودة على عدم التمركز،والمدرس الذى يصغى بدقة وعناية، يستطيع أن يستخدم مثل هذه الملاحظات حين يصمم الأنشطة المستقبلية.

الفرصة لرؤية المزيد

إن بناء منهج تعليمى حول أفكار كبيرة ومفاهيم عريضة يوفر نقاطًا مدخلية متعددة للطلاب فيندفع البعض من خلال الاستجابات العملية للمشكلات، ويحلل البعض المهام، معتمدًا على نماذج ومبادئ، ويفسر آخرون الأفكار عن طريق التشبيهات والاستفسارات والمماثلات من منظوراتهم الفريدة، وتدعو البيئة واستخدام مفاهيم عريضة كل طالب؛ لأن يشارك بغض النظر عن الأساليب الفردية والأمزجة والميول.

واندماج الطالب وظيفة لكثير من المتغيرات، أحدها اهتمام وميل الطالب للموضوع، والآخر إدراكه لكفاءته الشخصية، والفكرة لا تدمج الطلاب ببساطة على نحو أوتوماتى لأنها فكرة كبيرة، فالتصنيف كما ناقشناه فكرة كبيرة. غير أن عرض التصنيف بشرحه كما تقدم، يتطلب من الطلاب أن يجمعوا البنود على أساس خصائصها الصوتية ـ أى على أساس نطق أول حرف ثابت فيها وهذا يجعل المفهوم تافها، ويسهم إسهاما قليلا فى تنمية فهمهم. وقدرة المدرس على تنمية التفاعل والزمالة الحميمة بين الطلاب تتوسط بزوغ الملاءمة والمغزى، وتجعل أسئلة المنهج التعليمى مطابقة لافتراضات الطلاب الحاضرة؛ مما يشجعهم على البحث عن الفهم.

الفصل السادس

المبدأ الثالث

السعى لمعرفة وجهات نظر التلاميذ وتقديرها

إن العمل على فهم وجهات نظر التلاميذ ضرورى فى التربية البنائية.وكلما ازدادت دراستنا لعملية التعلم، ازداد فهمنا لمدى أساسية هذا المبدأ وجوهريته؛ فالوعى بوجهات نظر التلاميذ يساعد المدرسين على أن يتحدوا إمكانات تلاميذهم، ويجعل خبرات المدرسة سياقية وذات معنى ومغزى. وكل وجهة نظر لتلميذ نقطة مدخلية تعليمية، تقع عند بوابة التربية المشخصة personalized education والمدرسون الذين يعملون دون وعى بوجهات نظر تلاميذهم كثيرا ما يعرضون تلاميذهم لخبرات غير ملائمة ومملة، بل قد يعرضونهم للإخفاق.

ويقول هنت وزميله Hunt and Sullivan, 1974 ما يأتى:

"إذا كان للنظام التربوى أهداف عامة وحسب، وتنوع محدود من المداخل التربوية، فليس من المدهش أن تكون النتائج بالنسبة لكثير من التلاميذ هى فى النهاية الإخفاق. وهذا ليس لأن هؤلاء التلاميذ لم يلائموا النظام او النسق، وليس لأنهم كلية غير قابلين للتغير، وإنما لأن النظام نفسه كذلك"

ولقد شاركنا جميعا فى مشاغل أو ورش عمل أو اجتماعات؛ حيث يكون المحاضر قد بدأ الجلسة بسؤال المشاركين: ما الذى يأملون فى تعلمه وإنجازه. وكثيرا ما تتحول استجابات الناس إلى قائمة على السبورة ثم يبدأ المحاضر الجلسة ولا يشير قط مرة أخرى للقائمة. وقد يكون هذا مثالا للبحث عن وجهات نظر

التلاميذ، ولكنها بالتأكيد ليس مثالا لتقدير هذه الوجهات من النظر. إن إيلاء وجهات نظر التلاميذ ما تستحقه من قيمة لا يعنى إدراكها فحسب وتقديرها وإنما يعنى أيضا التعليم الموجه لها.

الاعتراف بالنسبية

إن فكرة النسبية، بالمعنى الفلسفى كامنة فى البحث لفهم وجهة نظر الشخص الآخر. والاعتراف بوجود منظورات أخرى يتضمن نسبية الأهمية والميزة ويلقى بالشك على كثير من الحقائق truths ، التى كثيرا ما نقبلها دون تمحيص وتأمل. ومن الأمثلة الجيدة لتعدد المنظورات ما يمكن أن نجده فى أى لقاء لأعضاء هيئة التدريس على شرب القهوة .. فكر فى قاعة استراحة أعضاء هيئة التدريس؛ حيث يلتقون فى فرصة تناول القهوة فى أى كلية، وعما يدور فيها وما يضيفه الأساتذة على ما يثار من اهتمام. وفيما يأتى إحدى اليوميات التى كتبتها شابة تعد نفسها لتصبح مدرسة (Schlopp 1993) .

"لقد حيانى السيد فيلدمان Feldman وسار معى إلى قاعة الاستراحة وكانت هذا القاعة بالنسبة لى مكانًا مقدسًا ، لم يكن مسموحا لى أن أذهب إليه وأنا طفلة. وما زلت أشعر بأننى لا أنتمى إلى المكان. كما لو كنت عدت إلى العاشرة من عمرى مرة أخرى. وكانت هذه القاعة الخاصة باستراحة المدرسين مكانا غامضا بالنسبة لى، والآن قارب اللغز الغامض وأوشك على أن ينكشف أمام عينى. ولم يكن هذا هو ما توقعته. لقد كان فيها أثاث متروك من الستينات مع ستائر رديئة حقا. وكان المدرسون يشكون من بعض التلاميذ. وأحد المدرسين كان لديه تلميذ تقيأ فى الفصل، والجميع كانوا يشكون من تلميذ يدق إنذار الحريق. وقلة من المدرسين يلعبون الورق. وعزف السلام الجمهورى فى مكبر الصوت، وشعرت بغرابة عدم الوقوف احترامًا، وجاهدت الرغبة الملحة فى الوقوف لأبقى جالسة".

إن قائمة وقائع استراحة أعضاء هيئة التدريس فى صبحية يوم بارد فى فبراير كان لغزا يتكشف بالنسبة لهذه الطالبة المعلمة. وليس من المحتمل أن أى شاغل لهذه الحجرة فى ذلك اليوم أدرك أحداث هذه القائمة ووقائعها بهذه الطريقة نفسها.

وهذه الفردانية فى الإدراك والمعنى تتكرر المرة بعد المرة مع التلاميذ فى كل حجرة دراسية فى المدرسة. وتقص علينا الآنسة Schlopp قصة أخرى عن المنظورات المختلفة.

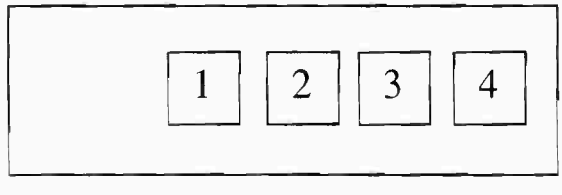
"فى الكلية تخصصت فى علم البيئة، وفى الامتحان النهائى فى مجال البيولوجيا كان علىّ أن أتعلم أصوات ١٠٠ طائر. وقد أصغيت لهذا التسجيل الصوتى صباحا، وظهرا وليلا. وكانت شريكتى فى الغرفة متخصصة فى التمريض، واعتقدت أن هذا الموضوع كله غبى (لقد كنت أدفعها إلى الجنون) فكل شىء مناسب، وله علاقة من وجهة نظر شخص آخر".

دور المدرس: التحدث والاستماع

حين نفكر فى دور المدرس، يتصوره معظم الناس شخصًا يتحدث وينقل المعلومات لشخص آخر، ويعتبر توصيل المعلومات مسئوليته الأولى، صحيح وبالتأكيد أن كل المدرسين يتحدثون كثيرًا إلى تلاميذهم أو معهم، إلا أن الاستماع على الأقل يتساوى كمكون مهم فى حصيلة المدرس البنائى. دعنا نفحص حجرة دراسية برياض الأطفال لترى السبب.

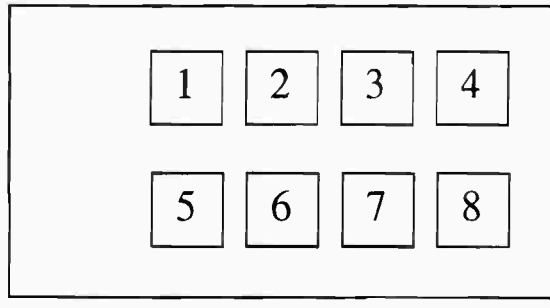
لقد كان الوقت منتصف مارس. فى هذا الفصل من فصول رياض الأطفال، كما فى معظم الفصول فى رياض الأطفال فى القطر كله، يعنى منتصف مارس ظهور الورق الأخضر لعمل الأشكال وصور الجنى الشرير leprechauns وكانت المهمة فى هذا اليوم على وجه الخصوص أن يقطع كل تلميذ هذه الصور العشر المرقمة من ورقة منقطة وأن يلصقها على ورقة خضراء بترتيبها الرقمى وقد بدأ الولد الصغير المشروع بالأسلوب الآتى:

الشكل ٦-١



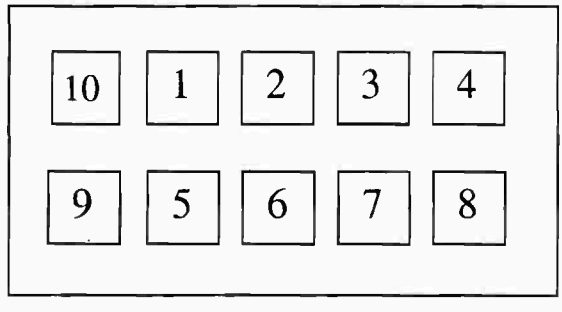
وقد استمر فى لصق الصور من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل:

الشكل ٦-٢



وبعد أن لصق الصور الثمانى فى صفين، وعلى مسافات متساوية، تبقت لديه صورتان، ولم يجد مساحة على الورق الأخضر ليبدأ صفا. ثالثا: وبعد لحظة تفكير ، حل المشكلة على النحو الآتى:

الشكل ٦-٣



وفى اليوم التالى أعادت المدرسة ورقته إليه وقد كتب عليها الاتجاه مكعوس "backwards " أو عكس الاتجاه. وحين عاد الطفل إلى البيت، .. سأل أمه ما معنى الكلمة التى كتبت على الورقة الخضراء. وحين أخبرته الأم بالمعنى نظر إليها مندهشا. إنها ليست معكوسة وبدأ يعد 1.2.3.4.5.6.7.8 ثم بعد ذلك لم يكن هناك مساحة فى الورقة لأكتب 9.10 .. ولهذا كتبتها فى المسافة الخالية.

واقترحت الأم على طفلها أن يأخذ ورقته إلى المدرسة ويشرح لها تفكيره.. غير أنه فى الصباح التالى ، على أية حالة أخرج الورقة من حقيبته، ووضعها على منضدة

المطبخ. وحين سألته الأم لماذا لم يراجع المدرسة حين شجعته على أن يقوم بذلك، وقال: "لن تحدث فرقًا"، ومضى خارجا من البيت إلى حافلة المدرسة، ولم يذكر الورقة الخضراء وعليها الصور العشر مرة أخرى.

وحين قال الطفل إن مراجعة المدرسة وعرض الورقة عليها مرة أخرى لن يحدث فرقا، لم تعرف ما الجانب الذى تحدث عنه هذا الطفل من الموقف: هل التعيين كله لا قيمة له ولا يستحق مناقشة من منظوره؟ هل محاولة شرح وجهة نظره ليست ذات قيمة؟ لا نعرف.

وبطبيعة الحال، فنحن لا نعرف أيضا ما الذى لدى المدرسة وفى عقلها، حين كتبت backwards"فى الاتجاه العكسى" على الورقة الخضراء. هل قصدت المدرسة أنها لو كتبت على ورقته فى الاتجاه العكسى .. فإن ذلك سيساعده على إدراك تسلسل الأعداد على نحو أفضل أو على نحو صحيح فى المرة القادمة؟ ولأن هذا الطفل لا يستطيع بعد أن يقرأ معتمدًا على نفسه، هل أعتقدت المدرسة أن ملاحظتها سوف تثير مناقشة بين الوالدة والطفل فى البيت، وأن هذه المحادثة أو المناقشة سوف تساعد الطفل على تعلم أن يكتب من اليسار إلى اليمين، ومن القمة إلى القاعدة فى صيغة ترتيب متتابع، والذى يستخدم فى برامج القراءة باللغة الإنجليزية؟ لمن كتبت **الملاحظة**؟ للطفل، أم لوالديه أم لنفسها؟ وفى ضوء ما رأته على الورقة، ما تصوراتها عن كلمة فى الاتجاه العكسى backwards؟

واضح أن هناك قدرا كبيرا من التفكير وراء هذا التفاعل الذى قد يفوت إدراكنا. واضح أن دوافع المدرسة فى تكليف التلاميذ بهذا التعيين، والأسباب التى حملت هذا الطفل على عدم مراجعة المدرسة وعرض الورقة عليها مرة أخرى غير معروفة لنا. وعلى أية حال، نحن نعرف أن هذا الطفل قد تعلم درسًا، وأن من المحتمل أنه ليس الدرس الذى قصدت المدرسة تدريسه. يحتمل أن ما تعلمه له علاقة أكبر بالسياق الاجتماعى لحجرة الدراسة. وإذا تكرر هذا الدرس تكرارًا كافيًا فى حجرة الدراسة هذه أو فى غيرها.من حجرات الدراسة، نرى أن هذا الطفل

سوف يتعلم أن الدفاع عن وجهة نظره ليس أمرا موضع تقدير مثل المواظبة وحفظ وجهة نظر المدرس وتسميعها.

وكذلك، فإن الحكم الذى وصلت إليه المدرسة عن تفكير واستدلال هذا الطفل يستند إلى فرضيات اتضح خطؤها. دعنا ننظر فى استجابة واحدة قد تؤيد فرضيات المدرسة أو تنكرها وكان يمكن أن تخدم هذا التلميذ على نحو أفضل.. كانت المدرسة تستطيع أن تسأل السؤال البسيط الآتى" هل تستطيع أن تخبرنى كيف وضعت هذه الصور بهذا الترتيب؟ ويحتمل أنها سوف كانت تكتشف الاستدلال المبدئى للطفل، وكانت تستطيع أن تقدم له اختيارا هو إعادة التفكير فى أفكاره المبدئية .. ولو فعلت فإن ذلك كان سيمثل تحديًا لإمكانات الطفل لكى يعيد فحص عمله، وهو نشاط مهم للنمو المعرفى – نشاط يعتمد على إرادة ورغبة المدرسة فى أن تطرح أسئلة جيدة ثم تستمع وتصغى.

فرص لتعبير التلميذ عن وجهة نظره

نحن لا نفضل تقليل العمل الهائل الذى يقوم به المدرس، ولا نقصد القول ضمنيا أن كل ما ينطق به التلميذ يستحق اهتمام المدرس الدقيق. والسعى للتعرف على وجهة نظر التلميذ، كثيرًا ما يكون جهدا يبدو متناقضًا متضاربًا paradoxical وتوقيت توسطات المدرس ومحتوى هذه التدخلات يؤثر تأثيرا عظيما فى إرادة التلاميذ للكشف عن تفكيرهم.

والسؤال هو كيف يعظم المدرسون فرص تعبير التلاميذ عن وجهات نظرهم ليكشفوا عن مفاهيمهم وتصوراتهم وليتأملوا هذه التصورات وينموها فكريا وعقليا؟ وقدرة المدرسين على الكشف عن تصورات التلاميذ هى إلى حد كبير وظيفة للأسئلة والمشكلات التى تطرح عليهم. وعلى سبيل المثال أن تطلب من التلاميذ أن يرتبوا فصول السنة الأربعة زمنيا بدءًا من الشتاء سوف يستثير مجموعة مختلفة من الاستجابات عن السؤال لماذا توجد فصول السنة؟ المهمة الأولى سوف تساعد المدرس على أن يحكم على ما إذا كان التلاميذ يعرفون الإجابة الصحيحة

للسؤال المحدد الذى طرح. غير أنه أحيانا ـ كما فى حالة هذا الطفل الإجابة الصحيحة ـ قد تكون غامضة، والمهمة الثانية فيما يحتمل .. سوف تزودنا بنافذة نطل منها على تصورات التلاميذ عن دوران الأرض والمسافة بينها وبين الشمس وزاوية العلاقة بها.

والأنماط المختلفة من مهام المنهج التعليمى تثير أنماطًا مختلفة من استجابات التلميذ ومن تفاعلات حجرة الدراسة. وإذا كان هدف المدرس أن يقدم المنهج التعليمى لإعداد التلاميذ لاختبار اختيار من متعدد، لعل أقل مهمة تخدم هذا الغرض على نحو مباشر بدرجة أكبر هو تغطية المنهج. غير أن المدرس على أية حالة إذا كان يسعى لأن يحقق التلميذ الفهم، فإن المهمة الثانية سوف تكون أكبر مغزى فى تقييم ذلك الفهم، وفى تنظيم وبناء الأنشطة التى تترتب عليه.

سل التلاميذ أن يفصلوا فى إجابتهم

من المهم أن نلاحظ أن معظم التلاميذ قد دربوا على أن من العلامات المؤكدة لخطأ استجاباتهم سؤال المدرس لهم أن يفصلوا فى إجابتهم، أو تحديه لأفكارهم. وبصفة عامة، يطرح المدرس على التلميذ سؤالا ثانيا حين يعتبر استجابته الأولى غير صحيحة ولهذا السبب، فإن تحدى الأفكار والسعى للحصول على التفاصيل يهدى التلاميذ على نحو آلى. غير أنه حين تصبح هاتان الممارستان عادة منتظمة ومتكررة فى حجرة الدراسة سوف يتغلب التلاميذ على كرههم المتأصل للسؤال الثانى الذى يخيفهم، وسيفهمون نتيجة استمرار هذه الممارسة أن المدرس مهتم حقيقة بمعرفة المزيد عما يفكرون فيه ولماذا يفكرون على هذا النحو أو ذاك.

فى حجرة دراسية بالصف السادس كان التلاميذ يدرسون الطفو. ويجلسون حول حوض من الماء. وكان المدرس يمسك بإحدى يديه مشبك ورق مصنوع من المعدن، وفى أخرى مكعبا من البلاستيك المفرغ. وأعطى الشيئين إلى إحدى التلميذات. وطلب من الآخرين أن يتنبأوا بما سيحدث حين تسقط زميلتهم هذين

الشيئين فى الماء.ولقد أجاب بوب بسرعة مبينا أن المكعب سيطفو وأن المشبك المعدنى سيغوص. وطلب إليه المدرس أن يبين سبب تفكيره على هذا النحو فغير تنبؤه وقرر أن المشبك سيطفو وأن المكعب سيغوص. واستجاب المدرس : أرجوك، قل لنا لماذا تفكر على هذا النحو. لقد تحدى المدرس استجابتى "بوب" وهو الآن مرتبك تماما.لقد نظر إلى المدرس وسأل "أى الإجابتين هو الصحيح؟" أجاب المدرس: ما الذى تعتقده؟ فكر التلميذ لحظة وعاد إلى الفرض الأول وشرح لماذا اعتقد أن المشبك المعدنى سيغوص (لأنه مصنوع من المعدن) ولماذا اعتقد أن المكعب سيطفو (لأنه مصنوع من البلاستيك) وبعد أن أطلقت التلميذة الشيئين ليسقطا فى الماء، اتضح لبوب أن استجابته الأولى صحيحة. وسأله المدرس هل إذا كررت زميلته هذا العمل ستحدث نفس النتيجة أجاب نعم اعتقد ذلك، "دعنى أجرب".

إن سؤال المتابعة الذى طرحه المدرس على "بوب" بعد استجابته الصحيحة جعله يتخلى عنها. وسؤال المتابعة بعد استجابته الثانية دفعه إلى إعادة التفكير فى المسألة كلها. مما كشف عن وجهة نظره. وهذا أمر هام ولدى المدرس الآن معلومات عن المتغيرات التى التفت إليها التلميذ عند التفكير عن الطفو.

ما الأشياء التى تؤثر حقيقة ولها أهمية؟

قامت جريدة محلية بنشر سلسلة من المقالات، تتعلق بدراسة مسحية، تم القيام بها فى مدرسة ثانوية محلية، وقد اتضح منها أن كثيرًا من الناس فى المجتمع المحلى مهتمون بما يسمى فى هذه المقالات "الغش المنتشر" rampant cheating وكان السؤال الأول فى الدراسة المسحية الذى طرح على طلاب المدرسة، هل حدث ذات مرة أنك نقلت واجبًا منزليًّا حُسِب لك؟" وكان من المشوق أن القائمين بالدراسة كانوا مهتمين على وجه الخصوص بالواجب المنزلى، الذى يؤثر فى تقدير الطالب ويحسب له" وعلى المرء أن يتساءل أى الواجبات المنزلية يحسب وأيها لا يحسب، وكيف يعرف الطلاب الفرق. ومن وجهة نظرنا ، يكون من المثير للاهتمام أن

نعرف لماذا ينقل الطلاب واجبًا منزليًا لا يحسب، وليست له أهمية، ولماذا يكلف المدرسون الطلاب بمثل هذا العمل؟

والتركيز على ما إذا كان الطلاب على وعى بمعلومات معينة، أو يستطيعون أن يحسبوا بنظام العد العشرى algorithms أو يستطيعون أن يُسَمّعوا قطعًا نثرية معينة حفظوها، يتضمن نموذجا خطيا لبناء المعرفة. وفى هذا النموذج، ليس هناك سبب معقول لأن نسأل التلاميذ عن وجهة نظرهم؛ لأنها ليست لها القيمة التى لإجاباتهم صوابًا وخطأ ولكن المعرفة ليست خطية، ولا عملية التعلم كذلك. التعلم رحلة، وليس جهة يقصد إليها. وكل وجهة نظر خطوة فكرية وعقلية، مؤقتة على مسار معرفة متزايدة ومتعاظمة دوما.

ويحاول الطلاب أن "يسرقوا" وجهات نظر الآخرين؛ لأن المدارس قد أخضعت تكوين المفاهيم وبناء الأفكار لألعاب ذات مخاطرة كبيرة قوامها الإجابات الصحيحة والخاطئة والتى تسفر عن فائزين وخاسرين. والنظام نفسه يبلغ التلاميذ رسالة مؤداها: أن من الأفضل أن يكون على صواب عن أن تكون لديك أفكار تثير الاهتمام، وكثير من التلاميذ فى مواجهتهم لهذا النوع من الضغط - ٩٧٪. باعترافهم، أكثر مما يتوقع الناس فى مجتمعنا ـ يختارون النقل.

ونحن لا نغفر ولا نصفح عن الغش، ولكننا نعتقد أن من الأهمية بمكان أن يفحص ويكتشف ويستقصى التربويون ديناميات النظام، الذى يؤكد بدرجة عالية على الصواب والخطأ؛ ففى معظم الاختبارات والواجبات المنزلية، لا يطلب من التلاميذ أن يعبروا عن وجهات نظرهم، ويفضلون ذلك، وإنما يطلب منهم بدلاً من ذلك أن يجيبوا الإجابات الصحيحة، والإجابة الصحيحة والصائبة والتركيز عليها كثيرًا ما يبعد الطاقة عن توليد وجهات النظر والأفكار الجديدة. وينبغى أن نتذكر أن وجهة النظر البطلمية Polemaic عن النظام الشمسى كانت وقفة تصورية على مسار أدى إلى وجهات نظر كوبرنيكس، والتى ينساها معظم علماء الفلك الآن. ونحن نعتقد الآن أن بطليموس لم يكن على صواب، ولكن هذه الوجهة من النظر بالتأكيد كان لها وزنها وأهميتها وموضع تقدير وتدخل فى الحسبان.

الفصل السابع

المبدأ الرابع

تكييف المنهج التعليمى ليخاطب ما لدى التلاميذ من فرضيات

يتحسن التعلم حين تكون المطالب المعرفية والاجتماعية والعاطفية للمنهج سهلة المنال للطالب .. وبناء على ذلك ينبغى أن يتوافر نوع من العلاقة بين مطالب المنهج التعليمى والافتراضات والفرضيات التى يجلبها كل طالب للمهمة أو العمل المنهجى . وتقودنا هذه الفكرة إلى مبدأنا الرابع الموجه للتدريس البنائى، وهو حاجة المدرسين لتكييف مهام المنهج التعليمى؛ بحيث يتناول افتراضات وفروض الطلاب. وإذا لم تعالج هذه الافتراضات والفروض على نحو صريح، سوف يجد معظم الطلاب أن الدروس مجردة من المعنى، بغض النظر عن درجة كفاءة وعظم شخصية المدرس، أو مدى جاذبية المواد.

ولقد تطورت نظرتنا لهذا المبدأ الموجه للتدريس البنائى عبر السنوات. وجذور فهمنا للبنائية مرتبطة على نحو وثيق بفكرة مطابقة مطالب المنهج التعليمى المعرفية مع قدرات الطلاب المعرفية. وكان تصورنا المبدئى لهذه العملية خطيًّا إلى حد ما. فإذا تطلبت التكملة الناجحة لمهمة منهجية على سبيل المثال، أن يحافظ التلاميذ على كمية غير متصلة أو غير مستمرة، وكان التلاميذ فى الصف غير قادرين بعد على القيام بهذا، شعرنا بأن المهمة لا ينبغى أن يكلفوا بتعلمها ثم تحفظنا بعد ذلك، أن نطلب مزاوجة واحد لواحد بين مطالب مهام المنهج المعرفية وقدرات التلاميذ المعرفية (كما ندركها) يمكن أن تكون مقيدة ومحددة لتلاميذنا، ويمكن أن تؤدى إلى اخفاق المدارس فى تعريضهم للمفاهيم التى تتحدى إمكاناتهم على نحو مناسب.

التوجه نحو الفروض

يوضح التاريخ القصير للتوصل إلى المبدأ مركزيته وجوهريته فى خلق وإيجاد حجرات دراسية بنائية. إن أعمال جان بياجيه شكلت الإطار الذى يستند إليه هذا المبدأ. لاحظ بياجيه أنماطًا فى استدلال أطفاله، ثم لاحظ وكتب تقارير عن الأنماط نفسها عند أطفال صغار آخرين. ومع نمو أطفاله، بين فى كتاباته اتساقات فى استجابات الأطفال الأكبر سنا فى المهام العقلية أو الفكرية. وقد تم مساندة هذه الأنماط على يد باحثين وعلماء آخرين . ;Inhelder, Sinclair and Bovet 1974 1977 Wadsworth 1978 and Lowery (Elkind 1974; Sigel and Cocking 1974 a, b, c,.) وباختصار لقد افترض بياجيه وآخرون وسلموا بأن الأطفال فى فترات مختلفة يستخدمون بنيات عقلية مختلفة ليفكروا فى عالمهم ويدركوا معناه، وأن البنيات أو التكوينات المتوافرة للأطفال تتحدد باستعدادهم البيولوجى وخبراتهم الحياتية.

وتصورات بياجه للنمو المعرفى أكثر انتشارًا، تحدد أربع مراحل، يبدو أن التكوينات العقلية تبزغ عندها:

١- المرحلة الحسية الحركية وهى الفترة منذ الميلاد وحتى حوالى سنتين، حين يتعلم الوليد ما يقوم به من أفعال فيزيقية فى تعامله مع البيئة وفى ملاءمة وتكييف الخطط الجديدة، وتعلم أن للأشياء أشكالاً ثابتة، وأن الحركات الجسمية يمكن أن تتآزر مع الأشياء الأخرى.

٢- المرحلة قبل العملياتية وهى مرحلة تمتد بين سن ٢ إلى ٧ سنوات، وفيها يتعلم الطفل اللغة والأشكال أو الصيغ المختلفة للتمثيل والتصوير، ويبدأ بربط الأشياء أو الموضوعات والأفكار، الواحد بالآخر فى الزمان والمكان.

٣- مرحلة العمليات العيانية، وهى الفترة ما بين سن ٧ سنة و١١ سنة، حيث تتسع عمليات الاستدلال؛ لتتضمن وتشمل ما يعرف بالمنطق، ولكنه منطق يقوم فى معظمه على أساس ما هو محسوس وقابل للملاحظة.

٤- مرحلة العمليات الشكلية ، وهى الفترة التى تبدأ خلال عملية المراهقة وما بعدها، حيث يستطيع الفرد أن يستخدم تكوينات منطقية مجردة فى مجالات مشكلة منوعة.

وفى المقام الأول، تضع نظرية المراحل عند بياجيه كثيرًا، مما نلاحظ التلاميذ يعملونه فى المدرسة فى سياق، والأفكار الأكثر إلزاما.. فى أفكار بياجيه هى تلك التى التحمت مع نظريات أخرى فى النمو مثل تصورات اريكسون Erikson 1950 عن الأزمات النفسية الاجتماعية التى نواجهها فى أوقات معينة من حياتنا، ومنها تفسيرات الكايند Elkind للفتوحات Conquists المعرفية، وأفكار كوهلبرج، ١٩٦٩ عن النمو الخلقى عند الذكور وتوسيع هذا العمل على يد Gilligan ١٩٨٢ الذى يبرز فيه كيف استجابت الإناث للمشكلات الخلقية والاختيارات وهذه النظريات مع عمل بياجيه، تضيف قدرًا كبيرًا من الخصوبة لملاحظاتنا ولفهمنا للكائنات الإنسانية النامية.

غير أنه فى النهاية ـ كما تبين فى الفصل الثالث ـ لم تثبت نظرية المراحل أنها تساعد كثيرًا فى شرح العلاقة بين التدريس والتعلم. وفى الحق، فإن الفهم السطحى لنظرية المراحل يزود المدرسين بقدر قليل أكثر من العناوين الجديدة، التى يستخدمونها حين يصفون التلاميذ ويستطيع الطفل أن يصبح معروفًا بسهولة على أنه فى مرحلة العمليات العيانة، وأن ننظر إليه على أنه عاجز عن تعلم الكثير من نشاط، صمم على سبيل المثال، لتوليد الأسباب التى تجعل أشياء معينة تطفو، ولكن ليس على الطفل أن يظهر على نحو قبلى، القدرة على الاندماج فى استدلال نسبى؛ لكى يستطيع أن يتعلم بملاحظة الأشياء الطافية والغارقة فى بركة من الماء، وأن يعمم قواعد ليشرح ما يرى.

وتصنيف القدرات العامة للتلاميذ فى فئات لا يساعد المدرسين على تطوير استراتيجيات تعليمية مناسبة بالنسبة لموضوعات ومفاهيم معينة، لأنه فى أى لحظة من الزمان، يستخدم الناس عدة تكوينات معرفية مختلفة.. إن مهام المحافظة والثبات المعروفة على نطاق واسع، مثال يوضح النقطة، طفل يتوصل إلى أن مقدار

حبات الفول التى تصب من إناء عريض إلى إناء ضيق تبقى ثابتة، بينما يتشكك ويتساءل عن ثبات كمية الماء التى تصب من إناء إلى آخر والعملان مهمتان تتعلقان بالمحافظة والثبات (مجموعة حبات الفول تمثل كمية منفصلة) والماء يمثل كمية متصلة والطفل يدرك مبدأ المحافظة فى الموقف الأول ولا يدركه فى الموقف الثانى، ويطلق على هذا décalage. يشير مفهوم décalage إلى الفجوة بين استخدام فرد لتكوين معرفى فى مجال، وتخص انتقال الأثر بالنسبة لهذا التكوين إلى مجالات أخرى.

وفى مثال آخر، يقرر طفل أن الماء الذى يصب من إناء إلى إناء آخر له شكل مختلف لا يتغير، بينما يتشكك ويتساءل عما إذا كانت حبوب الفول تزن نفس وزنها قبل الطحن وبعده (Sigel and Cocking 1977)؛ ومرة أخرى كلاهما مهمتان للمحافظة، ولكن الطفل يفكر فى المحافظة مستخدمًا تكوينات عقلية مختلفة حين يكون المحتوى (منفصلا أو متصلا) . وهكذا .. فإن أفهامنا لفكرة décalage تحذرنا من استخدام عناوين عريضة مع التلاميذ.

والمدرسون البنائيون يصممون الدورس، التى تتوجه نحو فرضيات التلاميذ. وعملية التصميم هذه تستنير وتتحسن بفهم المطالب المعرفية المتضمنة فى مهام معينة بالمنهج. وعلى سبيل المثال، درس يتناول الكسور، يمكن أن يدعو التلاميذ إلى مواجهة مع تكويناتهم وبنياتهم التى تتناول علاقات الجزء – الكل. وبالمثل، الدروس التى تتطلب من التلاميذ أن ينظروا فى أسباب اشتراك دول الحلفاء ودول المحور فى الحرب العالمية الثانية .. تستطيع أن تساعد الطلاب على النظر فى تعدد الأطر المرجعية، بتكييف مهام المنهج لتوجه نحو فرضيات الطلاب وظيفة للمطالب والمقتضيات المعرفية الكامنة، والمتضمنة فى مهام معينة (المنهج)، ونحو طبيعة الأسئلة التى يطرحها التلاميذ المندمجون والمنشغلون فى هذه المهام (الفرضيات). ويستخدم برونر لفظ عدم المطابقة mismatch ليشير إلى العلاقة الحساسة بين أسئلة الطالب والتى تعد انعكاسًا لبنياته، وتكويناته العقلية والأفكار، التى يستطيع أن يبلغها على نحو مباشر.

ويحتاج المدرس إلى أن تتوافر لديه اجراءات وعمليات لتحديد عدم المطابقات المناسبة "وإلى أى مدى يعتمد تعلم الطفل على الأشكال والصور figurative أو على العمليات الإجرائية p.67".

والرسالة الملائمة هنا للتربويين هى أننا لا نعرف الأفكار، التى فى متناول الطلاب حتى نقوم بشىء محدد للعثور عليها، وهذا هو السبب فى أن المبادئ الأولى الثلاثة الأساسية هى طرح مشكلات ذات ملاءمة بازغة (ف٤)، وبناء التعلم حول مفاهيم أولية (ف٥) والسعى لمعرفة وجهات نظر الطلاب وتقديرها (ف٦) – مهمة جدا. إنها ممارسات توجه المدرسين فى تكييف مقتضيات المنهج التعليمى؛ لتلائم فرضيات الطلاب.

وتوضح الأمثلة الخمسة المستمدة من حجرات دراسية، كيف يفكر المدرسون فى تعديل المنهج التعليمى، وتحليل وقائع وأحداث حجرة الدراسة.

تلاميذ الصف الأول يدرسون رياضيات

خلال درس فى الرياضيات للصف الأول الابتدائى عن القياس والتكافؤ، طلب من التلاميذ أن يستخدموا ميزانًا لتحديد كم عدد قطع البلاستيك، التى تعلق على أحد طرفيه تكافئ قطعة من المعدن من حيث الوزن. ولاحظ المدرس طفلة شغوفة تسمى "آنا" .. انتهز الفرصة ليساعدها فى بناء فكرة مبدئية عن النسبة والتناسب.

المدرس: ما عدد القطع البلاستيك التى تتوازن مع قطعة المعدن؟

قالت آنا بعد ثوان قليلة من التجريب: أربع قطع.

المدرس: إذا أضفت قطعة أخرى من المعدن على هذا الجانب .. ما عدد القطع البلاستيكية التى أضيفها على الجانب الآخر لكى يتحقق التوازن؟

آنا: قطعة واحدة.

المدرس: جربيها.

وضعت آنا قطعة بلاستيك إضافية فى طرف الميزان، ولاحظت أن التوازن لم يتحقق. وبدا عليها الخلط، وأضافت أخرى ثم ثالثة ولم تحصل على التوازن. ووضعت قطعة بلاستيك أخرى.. وتحقق التوازن .. ابتسمت ونظرت إلى المدرس.

المدرس: كم عدد المكعبات التى احتجتها لتحقيق توازن مع قطعة المعدن؟

آنا: أربع.

المدرس: وكم عدد المكعبات التى توازن قطعتين من المعدن؟

آنا: تعد ثمانية مكعبات.

المدرس: إذا وضعت قطعة معدنية أخرى على هذا الجانب، كم عدد المكعبات البلاستيكية التى أحتاج إضافتها لتحقيق التوازن.

آنا: (تفكر وتنظر إلى المدرس متسائلة) ، وتقول: أربعة مكعبات.

المدرس: جربى.

آنا: بعد أن نجحت فى تحقيق توازن مع أربعة مكعبات بلاستيكية إضافية .. فإن كل قطعة أو مكعب معدنى تساوى ٤ قطع بلاستيكية.

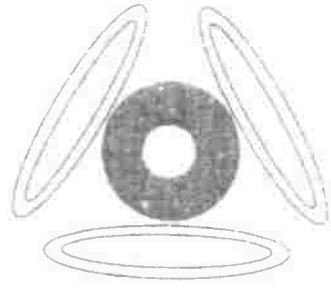
المدرس: دعينى أسألك سؤالاً صعبًا.. إذا طرحت أو أخذت أربعة مكعبات بلاستيكية من الميزان، ما عدد المكعبات المعدنية التى أحتاج إلى أخذها من الكفة الأخرى لتحقيق التوازن.

أنا: مكعب واحد

إن توقيت طلب المدرس من تلاميذه أن يندمجوا فى مثل هذه الأنشطة قرار دينامى، يتخذه المدرس، ومثل هذا يقال عن المحتوى الذى يلائم هذه الأنشطة، وهو قرار يستنير بفهم المدرس لفرضيات التلميذ. وكل إجابة يقدمها التلميذ لأسئلة المدرس تكشف عن هذه الفرضيات، التى يفترضها عن المسألة موضع النظر. ومعرفة فرضيات التلميذ تمكن المدرس من تطويع المنهج التعليمى؛ ليتجاوب معها ويتعامل. وعلى سبيل المثال، تلميذة أخرى فى فصل هذا المدرس بينت أن ثلاثة مكعبات بلاستيكية وليس أربعة تساوى المكعب المعدنى.. وكانت استجابة المدرس الأولى: جربى مرة أخرى.

ولكن المدرس حين اقترب من درج (م) وسألها لتبين له كيف توصلت إلى الإجابة ثلاثة. وضعت (م) بسعادة الفلكة على الدرج (أخذتها من الميزان) وأحاطتها بثلاثة خواتم روابط على شكل مثلث.

شكل ٧-١



لم تكن "م" تحاول أن تجد المكافئ وزنًا. وإنما كان اهتمامها منصرفًا إلى الترتيب المكانى، وهو الذى يشغل عقلها، وأجابت إجابة صحيحة عن السؤال الذى كانت تطرحه على نفسها، ودون استخدام مصطلحات هندسية، حاولت أن تسوى بين محيط الدائرة الخارجى للفلكة والشكل الداخلى لخاتم الروابط. وفى محاولة لتفضيل فكرة المحيط أو إعادة توجيه تفكير الطفلة ليتركز على الوزن، أو أنواع أخرى من توسطات المدرس؛ لتأكيد مصداقية الأفكار الحالية ل "م" واستخدامها لمساعدتها على نقل أفكارها إلى مجالات أخرى وهى أمثلة لتكييف المطالب المعرفية للمنهج لتلائم فرضيات التلميذ.

وفى هذه الحالة، أعاد المدرس تفكيره فى الاستجابة المبدئية "حاولى مرة أخرى" واختار أن يساعد "م" للتحرك من التساوى فى عالم المكان إلى التساوى فى الوزن: وطلب من التلميذة أن تضع رابطة السلسة أو خاتم الربط فى يد، والفلكة فى اليد الأخرى.

أيهما أثقل؟ طرح المدرس السؤال. أجابت التلميذة "م" أن الفلكة washer أثقل، ثم طلب المدرس من التلميذة أن تحاول أن تتوصل إلى عدد حلقات الوصل ، التى تساوى فى الوزن الفلكة باستخدام يديها، وعلى الرغم من أن الدرس انتهى بعد فترة وجيزة؛ لأن التلاميذ بدأوا يتحركون إلى فصل الموسيقى، أنهى المدرس

الحصة وقد توصل إلى البداية الجديدة التى سيعمل على أساسها مع "م" فى الفرصة التالية؛ إذ سوف يستمر فى مساعدتها على الانتقال من المكان space إلى الوزن.

وكان المدرس فى البداية يبحث عن الإجابة الصحيحة.. ولقد ضاع هذا البحث بسبب خصوبة منظور "م" حتى التمسه المدرس وسعى إليه.

وجمال المنظورات المتعددة وطاقة التفكير الإبداعى كثيرًا ما تضيع فى حجرات الدراسة. والتلاميذ فى حجرات الدراسة الذين يؤكدون على الصواب والخطأ يتوقفون عن تقديم وجهات نظرهم فى المسائل المعروضة، ما لم يشعروا بالثقة بأن آراءهم يشاركهم فيها المدرس. وفى الحق، أن ما يحدث أن منظورًا واحدا تعترف به ويناقش، وتصبح حجرة الدراسة مكانًا لنظرة ضيقة بالغة المحدودية.

تلاميذ الصف الثانى يدرسون علوما

فى مثال الصف الأول، طوع المدرس الدرس، لأن تلميذًا واحدًا على الأقل جلب إلى المهمة التعليمية فرضًا مختلفًا وبعيدًا عن الفرض الذى يتناوله دليل المنهج. ولقد تعلم مدرسان يدرسان الصف الثانى الابتدائى أهمية المراقبة المستمرة لفهم التلميذ، وتكييف الدروس وفقًا لذلك حين أتم ٤٤ تلميذا من تلاميذهم مهمة بطريقة أدهشتهما. كان التلاميذ فى هذين الفصلين يدرسون المتغيرات فى فصل "الخريف" وشجع المدرسان التلاميذ على تناول الموضوع عن طريق أسئلة مثل: ما الذى يجعل الشجرة تبدو مختلفة فى الخريف؟ هل جميع أوراق الشجر واحدة؟ هل لجميع الأشجار اللون نفسه؟ كيف تبدو ورقة الشجر؟ هل أستطيع أن أصف بعض التغيرات التى ألاحظها؟ هل أرى أنماطا؟

وبعد مشاهدة فيلم صور ثابتة، والتجول فى الطبيعة، وجمع أوراق الشجر ومسحها، وملاحظة الأشجار حول المدرسة، ورسمها ولصقها على أوراق، وتصنيف أوراق الخريف. شعر المدرسان أن الخبرة قد أصبحت ملموسة وعيانية بحيث تتيح للأطفال أن يعمموا لمواقف مشابهة، ومع ذلك حين طلب منهم أن يرسموا شجرة وأوراقا بجميع الألوان رسم كل طفل فى الفصل أشجارًا خضراء.

ولقد استخلص المدرسان أن الأنشطة التى اندمج فيها التلاميذ لم تؤثر فى تصوراتهم عن الطريقة، التى يرسم بها الواحد منهم شجرة فى فصل الخريف. وأدركا أن هؤلاء التلاميذ بنظرهم إلى الأوراق المنفصلة ونظرهم إلى شجرة كاملة ولدوا أفهاما منفصلة. وأدى هذا بالمدرسين إلى أن يفكرا فى الطريقة، التى يعرفان بها حقًّا ما تعلمه تلاميذهما من الدروس المختلفة؟ ولقد ذُكِّروا بأن المدرسين ينبغى أن يسألوا الأطفال على نحو مستمر عما يفعلونه ويلاحظونه ... فالحوار ينبغى أن يحدث على نحو مستمر (Jehle and Reynolds).

والمثالان الأوليان يوضحان ضرورة توفير أنشطة مهيئة متدرجة وأنشطة ممتدة وموسعة للدروس، التى أعدت فى المنهج التعليمى، أو التى صممت من قبل المدرس.

طلاب الصف السادس يدرسون دراسات اجتماعية

ومثال آخر يبين كيف يمكن تحسين فرص التعلم، عن طريق خبرات المنهج الفارق: الإنسان: مقرر دراسى (MACOS) Man: A Course of Study، وهو منهج متعدد التخصصات، صممه برونر J.Bruner وزملاؤه فى سبعينيات القرن العشرين، ومازالت بعض المدارس تستخدمه إلى اليوم. وفى فصل من فصول الصف السادس، كان التلاميذ يستخدمون هذا المقرر، ويبحثون بيولوجيا سمك السالمون ودورة حياته. وطلب منهم أن يفكروا فى تصميم وتنفيذ التجارب، التى قام بها العلماء الذين درسوا عادات السالمون وسلوكه. وزود التلاميذ ببيانات، تبين أن جميع أسماك السالمون تعود إلى المجرى الأصلى أو البيئى ، ولم يعد إلى المنشأ إلا ربع الأسماك التى سدت خياشيمها (ثقوب أنفها) plugged nostirils. ثم طرحت عليهم أسئلة، مثل: "ما القدرة الفطرية لدى هذه الأسماك التى تساعدها على أن تجد منشأها؟

وأحد المداخل للإجابة عن السؤال يتطلب استدلالًا ارتباطيًّا وتناسبًا. والاستدلال الارتباطى هو القدرة على التوصل إلى ما إذا كانت هناك علاقة بين

مجموعتين من البيانات، أو أن هذه العلاقة لا وجود لها، وما إذا كانت العلاقة سالبة أو موجبة. والتلاميذ الذين يدرسون السالمون يستطيعون أن يميزوا ويقارنوا نسبة السمك التى لديها حاسة شم قد تأثرت بنسبة السمك التى لم تتأثر حاستها. غير أن عددًا قليلًا من التلاميذ، على أية حال، هو الذى استطاع أن يقارن النسبة الفارقة فى البيانات، التى تبين نسبة الأسماك التى عادت إلى المنشأ إلى النسبة التى لم تعد. غير ان بعض التلاميذ استطاعوا التوصل إلى ارتباطات بتوسط المدرس.

ولقد طلب المدرس من التلاميذ أن يصفوا تفكيرهم. وأدرك أن لديهم صعوبة فى طرح التعبيرات إذا كان (كذا) ... فإن (كيت) على نحو واضح. واعتبر المدرس هذا الكفاح والتثبت من اللغة طريقتهم ليفهموا المفهوم. وبالنسبة لهؤلاء التلاميذ، زودهم المدرس بمنهج تعليمى، يتناسب مع فروضهم ،كما كشفت عنها الأسئلة التى كانوا مستعدين لطرحها. غير أن الأمر بالنسبة لأغلبية التلاميذ فى الفصل أنهم لم يستطيعوا التوصل إلى أو اشتقاق ارتباطات. ففروضهم وتصوراتهم عن سلوك السمك وعن الحرمان الحسى لم تتح لهم أن يولدوا، ويتوصلوا إلى كثير من المعرفة الجديدة من البيانات العلمية التى عرضت عليهم.

وكان على المدرس أن يكيف ويطوع المنهج التعليمى؛ لتعظيم احتمال أنه ييسر تنمية الاستدلال الارتباطى أو بشائره، أو يساعد التلاميذ على توليد بعض المعرفة الجديدة عن سلوك السمك. وقد قام بهذا ببساطة بإعادة طرح أسئلة التلاميذ عليهم.. سأل أحد التلاميذ كيف سد العالم الثقوب الأنفية للسالمون، وأعاد المدرس طرح السؤال ليفكروا فيه، ثم نسق بين حوارات التلاميذ.. التلميذ مع الآخر، وبدأت الأسئلة والفروض تترى وتكثر:

هل استخدموا أعوادًا poles أو شباكًا nets؟ ولماذا لم يمت السمك وهو خارج الماء؟ ما المدة التى يستطيع السمك قضاءها خارج الماء؟ كيف تتنفس إذا كانت ثقوب أنوفها مسدودة؟ هل يتنفس السمك من الأنوف؟ وهذه التفاعلات ساعدت على نمو الفهم.

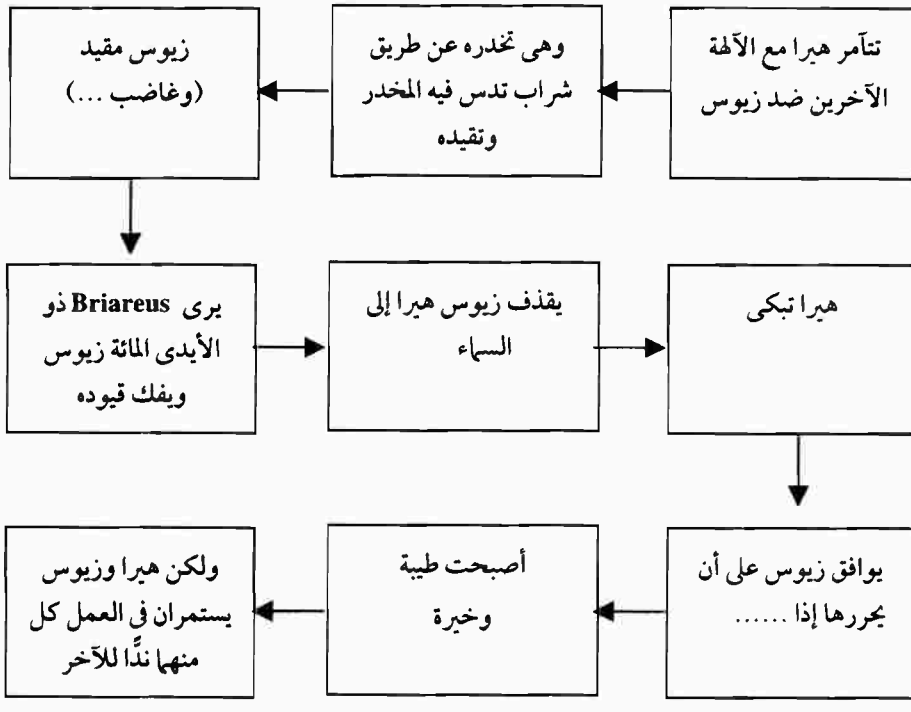
وبقى المدرس فى إطار المفهوم العام، وكيَّف وطوَّع خططه فى الدرس، ونمى الملاءمة البازغة للمفهوم عند تلاميذه ، ومن ثم تكوّن قدر من الملاءمة، اندمج التلاميذ فى المنهج التعليمى مع قدر من الالتزام لتنمية الفهم.

طلاب الصف السابع يدرسون اللغة الإنجليزية والدراسات الاجتماعية

دعنا نستمر فى تطويع المنهج ليلائم فرضيات الطلاب، وذلك بالنظر إلى بدئهم فى دراسة وحدة عن اللغة الإنجليزية والدراسات الاجتماعية، تتناول الأساطير الإغريقية Greek mythology، وجانب كبير من الأدبيات فى ميدان النمو المعرفى يقرر أن الطلاب فى حاجة إلى حصيلة خصبة من الخبرات والأفعال (Arlin 1975)؛ لكى ينموا بنيات وتكوينات فكرية مجردة فى مجالات محتوى محددة. وهذا لا يعنى أنه ينبغى أن يتوافر لدى الطلاب حصيلة عن الخبرات والأفعال، التى تتصل على نحو مباشر بالموضوع، الذى يدرس فى هذه الحالة الميثولوجيا الإغريقية، وإنما حصيلة كبيرة من المفاهيم، التى تكون بمثابة أساس له واتساقا مع هذه المقدمة المنطقية؛ فإن المهام التى على الطالب تناولها فى وحدة الأساطير الإغريقية تتطلب منهم أن يرتبوا الأحداث والوقائع متسلسلة، وأن يصنفوا سلوك الشخصيات، وأن يحافظوا على مقاصد الشخصية حتى حين تتغير الأنماط السلوكية. وهذه التكوينات أو البنيات هى بشائر تكوينات الاستقراء ومنطق القضايا، والقدرات التى ينميها الطلاب فى هذه المرحلة السنية؛ حيث يبلغون الثانية عشرة والثالثة عشرة .

ويتطلب النشاط الأول، الترتيب التتابعى أو المتسلسل، ويدعو المدرس الطلاب لأن يكشفوا عن فهمهم لأسطورة هيرا Hera، عن طريق مناقشة الأحداث الرئيسية، وأن يعبروا عن تلك الأحداث فى جمل بسيطة، تشارك فيها المجموعات فى صيغة خرائط تدفق، ذات تصميمات مختلفة قد تشجع الطلاب على زخرفة وتزيين خرائط التدفق بما يوضح ويصور الأحداث. وقد حددت بعض المجموعات لونًا معينًا لكل شخصية، وكذلك تصميمات معينة لتعبر عن عواطف ووجدانات الشخصيات. ولقد توصلت إحدى مجموعات الطلاب إلى طريقة التدفق التالية:

(شكل ٧ـ٢)

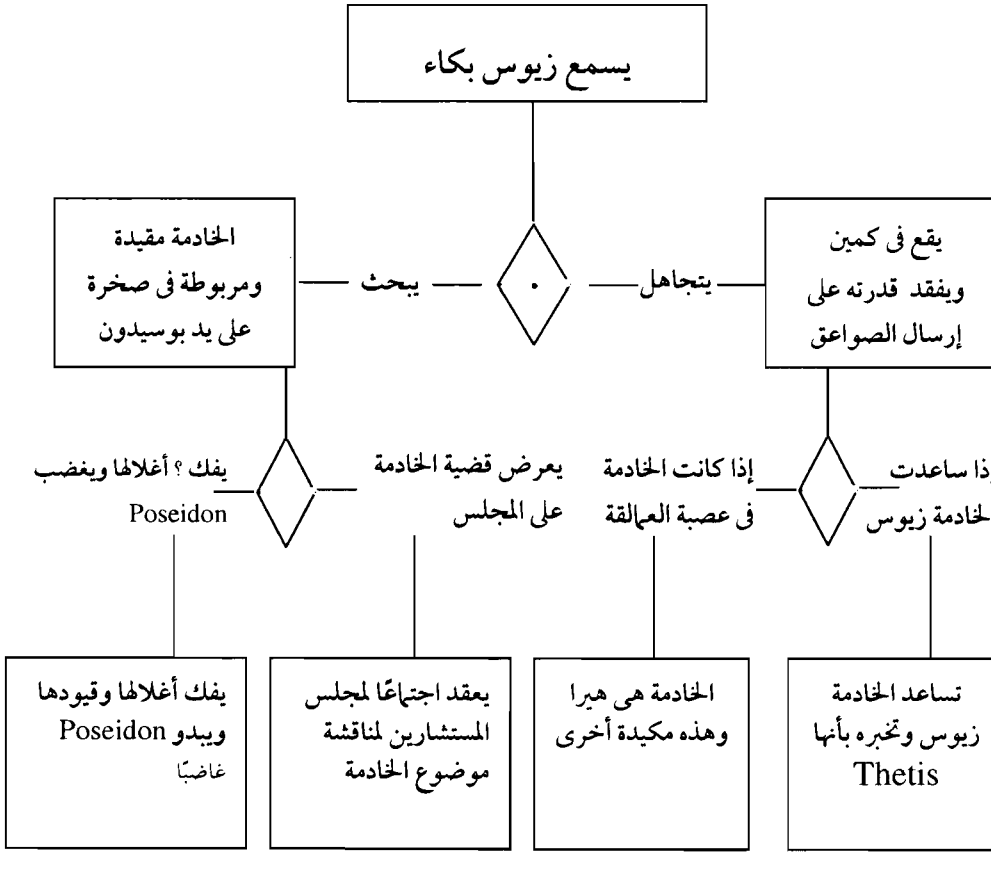


وكان التعيين التالى هو دعوة الطلاب للبدء فى الالتفات إلى أفكار الاستدلال الافتراضى hypothetical reasoning . ولقد استلهم هذا النشاط من سلسلة كتبها Edward Packard وهى : صمم مغامرتك Design Your Own Adventure . ويرتب باكارد فى تتابع حبكاته القصصية عن طريق الممكنات المنطقية. وموقفه المبدئى أو الأولى يمكن أن يسفر عن خطوط قصصية، قد تبلغ الثلاثين أو الأربعين، وتتيح للقراء أن يختاروا من البدائل المختلفة عند نقاط وأوقات حاسمة وحيوية.. ومثال ذلك فى إحدى السلاسل، تدخل الشخصية الرئيسية مدينة فى غرب الولايات المتحدة western، وعلى القارئ أن يقرر ما إذا كان ينبغى لتلك الشخصية أن تذهب إلى عمدة المدينة (الشريف)، أو إلى الفندق أو إلى مكتب الصحيفة. وبالنسبة لكل اختيار يطور باكارد تتابعًا من الأحداث والوقائع مختلفًا يتلاءم منطقيًا مع المجموعات التالية من الاختيارات.

وبعد قراءة عدة كتب لهذا المؤلف، الواحد للآخر فى الفصل، يسأل الطلاب هل يستطيعون أن يكتبوا قصصهم.. لقد خطط المدرس استخدام قصص باكارد كنماذج ليتبعها الطلاب فى وصف أسطورة هيرا، ولكن حماسهم للمقدمة الافتراضية للكتب كان قويًّا بحيث غيَّر المحور الأصلى للعمل.

ولقد اختارت بعض المجموعات أن يكتبوا قصصًا جديدة ويرسموا شخصيات أخرى غير الآلهة، ولكن البعض الآخر اختار الآلهة الإغريقية وفيما يأتى استجابة إحدى المجموعات:

(شكل ٧ – ٣)



ولقد وجد عدد قليل من الطلاب صعوبة فى هذه الصيغة من صيغ العمل، على الرغم من أن البعض قد حاول وكافح مع المطالب المتخيلة لهذا العمل. ولقد أنتج الطلاب بالفعل كتبًا تتراوح فى الحجم ما بين ١٦ ، ٢٠ صفحة على ورق ملون، مزدانة بالصور، ومجلدة بغلاف تم تصميمه. وكان الطلاب شغوفين بقراءة الواحد منهم قصة الآخر، وعلى الرغم من أن المدرس أنفق العام كله فى تدريبهم على التغذية الراجعة، التى لا تتضمن أحكامًا، فإن تعليقاتهم على أعمال الآخرين كانت تحمل النغمة التقويمية، ولكنها على أية حال كانت نغمة موجبة.

وخلال هذا الدرس، شجع الطلاب الذين استطاعوا أن يستدلوا ويفكروا على نحو افتراضى على أن يفعلوا ذلك. أما أغلبية الطلاب الذين لم يظهروا شاهدًا على هذا النوع من التفكير والاستدلال.. فقد حصلوا على توجيه المدرس، حين طلبوا ذلك. ولقد أنقص المدرس بالنسبة لبعض المجموعات، تعقد الجزء الافتراضى من المهمة بتزويدهم بنموذج يستطيعون اتباعه.. بل إن المدرس زود بعض المجموعات بصفحة، بها نموذج خريطة التدفق فارغًا، على الرغم من أنه كان قلقا خشية حرمان الطلاب من فرصة متاحة لهم لخلق شىء بأنفسهم؛ بغية التعجيل فى التوصل إلى المنتج النهائى. وما أدهشه أن الطلاب كانوا شغوفين لتلقى المساعدة، وعرض مثال لمنتج نهائى على بعض الطلاب، قبل ان يستمروا لفترة طويلة فى كفاحهم فى الموضوع، وبذلهم الجهد جعل تحقيق هدفهم أكثر يسرًا فى التحقق، بدلًا من أن يكون عبئًا ثقيلًا لا يتصورون أنه يمكن إكماله.

وفى الدرس التالى ، عرض على الطلاب ما بين ٢٥ إلى ٣٠ شيئا يشيع وجودها فى المنزل، بما فى ذلك البطارية، وطباقة ورباط حذاء، وقارورة فارغة.. كان بها محلول لوقاية الجسم من الشمس. وطلب من الطلاب أن يصنفوا هذه الأشياء ويقسموها إلى أكبر عدد ممكن من الفئات ، بحيث يستخدموا على الأقل ثلاثة أشياء فى الفئة. وفيما يأتى بعض الفئات التى توصلوا إليها: الألعاب، الأشياء الحمراء، البلاستيك، البنود الطبية، أدوات المطبخ، الأشياء المربعة. ولقد دخل ناظر المدرسة الحجرة بالصدفة أثناء الدرس، ورأى الطلاب مندمجين فى فحص هذه البنود

المتنوعة على أدراجهم، وسأل: ماذا تعملون هنا؟ واستخدم الطلاب مصطلح التقسيم إلى فئات Categorizing، وهم يشرحون التعيين.

ثم طلب الطلاب أن يقوموا بالنشاط نفسه بالنسبة لآلهة الإغريق. وقد تطلب هذه النشاط من الطلاب أن يفهموا الأساطير وخصائص الآلهة بدرجة تكفى لتقسيمهم إلى فئات، وكان من بين الفئات التى استخدمها الطلاب: آلهة، إلهات دون أطفال، أطفال زيوس، ممن تبدأ أسماؤهم بحرف H، وآلهة إلهات لهم معابد بنيت لهم.

إن تقديم هذه المهمة يتضمن أو يتطلب بنية معرفية أو تكوينًا معرفيًّا يسمى تصنيفًا. وقد طلب منهم أن يقوموا على نحو تلقائى بتوليد فئات، واستخدام تلك الفئات لتصنيف قائمة من العناصر. والحكم على خصائص الآلهة والإلهات استنادًا بأكبر درجة ممكنة أو اعتمادًا على المادة المقروءة وحدها.. عملية مجردة عن طريقها يكون على الطلاب أن يستدلوا ويفكروا استقرائيًّا. وعلى الرغم من أن إطار عمل المهمة كان التصنيف، فقد جعل المدرس إطار العمل أيسر منالا للطلاب، عن طريق استخدام مواد شائعة ومألوفة. ومثل هذه الأنشطة تتحدى الطلاب، ولقد جذبهم عنصر الجدة، ومع ذلك فإن شعورهم بالأمن لقدرتهم على استخدام تكوينات أو بنيات معرفة سليمة منحهم إحساساً بالثقة.

طلاب الصف الثامن يدرسون العلوم

دعنا نفحص خبرة كاتى مع "الأوزان والبكرات"، وهى وحدة تعليمية، يدرسها طلاب الصف الثامن فى العلوم. والدرس الأول من هذه الوحدة يتطلب تزويد الطلاب ببكرات ذات عجلة واحدة وبكرات ذات عجلتين double-wheeled pulleys، وخيوط، ويطلب منهم أن يلعبوا فى أزواج. وأثناء هذه الفترة بينما كان الطلاب الآخرون يصنعون آلات بسيطة، تحدثت كاتى مع شريكتها.

وبدأ الدرس الثانى بورقة عمل تشرح، خطوات متتابعة متسلسلة، وخريطة يسجل فيها الطلاب ملاحظاتهم، وقدر ملحوظ من توجيه المدرس لكى يزنوا الأشياء المختلفة ويختبروا علاقات القوة بنوع البكر.. ولقد صنعت كاتى الآلة

الأولى، واستطاعت أن تزن الشيء بميزان زنبركى، ولكنها لم تستطع فهم كيف تكتشف القوة.

وكجزء من الدرس الثالث، طلب من الطلاب أن ينظروا ويفحصوا صورتين: إحداهما تضم بكرة واحدة معها دلو يزن ١٠٠ رطل كثقل، وصورة أخرى لنظام من البكرات معقد، ومعه كتلة حجرية تزن مائة رطل تستخدم كثقل. ولقد انتهز المدرس هذه الفرصة ليتعرف طبيعة فهم "كاتى" للمفاهيم، التى تفحص عند هذه النقطة، فسألها: فى أى الصورتين، تعتقدين أن من الأسهل رفع الشيء؟

واختارت كاتى البكرة المعقدة. وسألها المدرس لماذا؟ واستجابت أن الدلو أثقل. وعلى الرغم من أنها أختارت الصورة التى توقع المدرس اختيارها لها، إلا أنه لم يستطع أن يفهم تفكيرها واستدلالها.

ولعدم تأكد المدرس أن "كاتى" فهمت أن الوزن فى كل نظام كان واحدًا، كتب على كل صورة مائة (رطل)، وفيما يأتى ما جرى بينهما من حوار:

المدرس: كل منهما يزن ١٠٠ رطل . هل وزنهما واحد؟

كاتى: نعم.

المدرس: أيهما أثقل؟

كاتى: الدلو.

المدرس: لماذا؟

كاتى: لأن الدلو أثقل.

المدرس: ولكن كل منهما يزن ١٠٠ رطل.

كاتى: ولكن بالدلو رمل، ويبدو أثقل.

عند هذه النقطة أصبح واضحًا للمدرس أن الدرس الذى صمم للمساعدة على تنمية فهم المزايا الميكانيكية لأنظمة البكرات المختلفة لايلائم "كاتى" لأن تفكيرها واستدلالها إزاء هذه المهام، يبدو أنه مقيد بالإدراك perception-bound. ولقد

انتهى المدرس إلى أن إتاحة الفرصة لكاتى لتزن مع بعض أترابها عددًا من الأشياء، تختلف فى الكثافة والحجم، سوف يساعد على صياغة تعريف للوزن، وسوف يتيح لها فرصًا أعظم للنمو عن هذا التعيين الخاص بالبكرات.

دور الأخطاء فى النمو المعرفى

تحدد أدبيات النمو المعرفى وتميز أنماطًا سلوكية معينة ترتبط بحالات التمركز حول الذات عند الأطفال (Copple *et al.* 1984, Labinowicz 1980) والتقيد بالإدراك عند طفل ما قبل المدرسة وقصور التمييز بين الحقيقة والافتراض، الذى نجده عند طفل المدرسة الابتدائية له ارتباطات سلوكية قابلة للملاحظة (El kind 1974)، والطفل يتوسط الخبرات على نحو فعال، عن طريق ملاحظة أفعاله، ثم يحرك سلوكه إلى مستوى آخر هو مستوى التفكير والتجريد التأملى (Ginsburg & Opper 1971) أى أن يلتفت الطفل لأفعاله كوسائل؛ لكى يحدث التعلم ويتحقق.

فى حجرة الدراسة قد يبدو التعبير الإجرائى للطفل عن تجريداته غير صحيح، إذا استخدم المرء منطق الراشد كمحك للصحة ولقد كتب ديوى قائلا:

"العوامل الأساسية فى العملية التربوية هى كائن حى غير ناضج، ولم ينم وأهداف أو مقاصد اجتماعية ومعانى وقيم، تتجسد وتأخذ شكلًا جديدًا فى خبرة الراشد الناضجة".

وبناء على ذلك.. فإن من الأمور المهمة ألا تفرض توقعات الراشدين على عمليات تفكير الطفل، وإنما أن ينظر إلى سلوك الطفل كمظهر لحركة تالية للاستدلال والتفكير.. وأن أخطاء الطفل خطوات طبيعية فعلية للفهم (Labinowicz 1980)، وجوهر ما نستطيع أن نعمله ونوفره للتلاميذ، كتربويين القدرة على الاستماع بفاعلية وجمع معلومات عن الأداء الوظيفى المعرفى والوجدانى للتلاميذ، وما يترتب على ذلك من قدرة على تعديل وتطويع طرائق التدريس لتلائمهم.

وتطويع المنهج التعليمى لا يتضمن بالضرورة تنقيحه واستبعاد مواد معينة منه، أو تغيير ترتيب المواد فى العرض. ولا يتضمن بالضرورة أن المادة التى يتم مطابقتها لفرضيات الطفل الحاضرة سوف يتعلمها على نحو أوتوماتيكى.. فالعملية ليست

بهذه البساطة. وتوسط المدرس عامل مفتاحى فى هذه المعادلة المركبة. ويستطيع المدرس أن يعوق تعلم التلميذ، أو يساعد التلاميذ على بناء جسورهم من الأفهام الحاضرة إلى أفهام جديدة وأكثر تعقيدًا. وعلى الرغم من المدرس الذى يتيح الفرصة.. فإن تجريدات التلاميذ التى تأملوها وفكروا فيها هى التى تخلق وتكون الأفهام الجديدة.

ولقد كتب ديوى ١٩٠٢، عند مناقشة لأهمية البحث للكشف عن مدركات التلميذ وميوله، قائلا:

"إن انتقاء الأنشطة التى تثير اهتمام وميل الطفل واستخدامها وتأكيدها قد يمثل علامة تحول فى حياة الطفل المهنية كلها، وإذا أهملت، ضاعت هذه الفرصة وذهبت بلا عودة" P14.

الفصل الثامن
المبدأ الخامس
تقييم تعلم التلميذ فى سياق التدريس

لقد درسنا جميعا فى حجرات دراسية طرح فيها المدرس على التلاميذ سؤالا، فرفعوا أيديهم على نحو مثير طالبين الإجابة. ثم يتطلع المدرس فى جنبات الحجرة وينادى على تلميذ ويجيب عن السؤال، ويستجيب المدرس قائلا "لا هذه ليست الإجابة"، ثم ينادى على تلميذ آخر ويجيب التلميذ ويهز المدرس رأسه معبرا عن علامات رفض الإجابة ثم ينادى على تلميذ ثالث أو يجيب عن السؤال ويقول المدرس: "هذه الإجابة قريبة من الإجابة الصحيحة، ولكنها ليست إجابة كاملة". ثم يرفع تلميذ رابع يده وما أن يجيب عن السؤال حتى يقول المدرس:" نعم هذه هى الإجابة الصحيحة"، ويحرك رأسه مؤكدا الصحة.

ما الدروس المستفادة التى تنقلها هذه الأنماط السلوكية للمدرس إلى تلاميذه؟ يحتمل أن تنقل إليهم عدة دروس أولا، يتعلم التلاميذ أن هناك إجابة صحيحة لكل سؤال يطرحه المدرس، وأن التحدى الذى يواجههم هو التوصل إلى هذه الإجابة.

ثانيا: يتعلمون أنهم يعرضون أنفسهم لقدر من المخاطرة إذا رفعوا أيديهم قبل أن يتأكدوا من أنهم توصلوا إلى هذه الإجابة الصحيحة الوحيدة. وأن المدرس لن يميل إلى القول "رائع، لم أفكر فى هذا السؤال على هذا النحو ". "هل تستطيع أن تقول لنا قدرا أكبر عن هذا؟"، أو "هذه طريقة إبداعية فى النظر إلى المسألة". "كيف

توصلت إلى هذه الإجابة؟ وبدلا من ذلك فالاستجابة المحتملة للمدرس هى "لا" ما لم يقدم التلميذ الإجابة الدقيقة التى يبحث عنها المدرس.

ومشكلة هذه الدروس واضحة. إن كلمة "لا" تؤذى التلاميذ وتجعلهم يشعرون بالسخف وأنهم على باطل. إن كلمة لا توصل إلى التلاميذ أن تفكيرهم الخاص بالمسائل ليس موضع تقدير وتثمين على وجه الخصوص. إنه يؤذى ويضر رغبتهم فى التفكير فى المسائل وفى استقصائها؛ مما يؤدى بهم إلى الاندماج والانشغال بالتعلم بدلا من النشاط الأقل قيمة وأهمية، وهو محاولة التنبؤ بالإجابة التى يريدها المدرس.

والتلاميذ يدفعون ثمنا فى مثل هذه المواقف، وكذلك يفعل المدرسون. وطرح أسئلة ضيقة يبحث المرء لها عن إجابة مفردة يحرم المدرسين من فرصة إمعان النظر فى عقول التلاميذ. والإبداع والمخاطرة ليستا خاصيتين يمكن أن تقدمهما أو تعلقهما كما تفعل مع مفتاح الإضاءة وكلاهما يحتاج تغذية ورعاية وتشجيعًا ومساندة. والتفكير الإبداعى ليس شيئا نستطيع أن "نجدوله" فى البرنامج الأكاديمى . وهناك معتقد شائع بأن دراسة الرياضيات والعلوم تسعى وتبحث عن الإجابات الصائبة بينما دراسة الأدب والإنسانيات تتقبل الإبداع. والتلاميذ الذين يتعلمون فى مواقف تشجع بناء الفرد للمعرفة لا يرون الحدود بين مجالات المحتوى بوضوح شديد. والتعلم عن عالمنا فى جوهره متعدد التخصصات ويتخطى حدودها.

وحل مشكلات عالمنا يتطلب تفكيرًا إبداعيًّا والثمن الكبير الذى يدفعه المدرسون الذين يؤكدون على الصوابية rightness أنهم يفقدون القدرة على استثارة عمل التلميذ المبدع، يقول برونر ١٩٧١" وتخمينى هو أنه من خلال حل المشكلات وجهد الاكتشاف يتعلم الفرد موجهات الاكتشاف التى تعمل عملها، وكلما ازدادت ممارسة الفرد، ازداد احتمال تعميم ما تعلمه إلى أسلوب لحل المشكلة أو البحث والاستقصاء يخدم ويفيد عند مواجهة أى نوع من المهام ـ أو تقريبا أى نوع.

وأنا مقتنع بأمر هو: أنى لم أر شخصا يتحسن فى فن وأسلوب البحث بأى وسائل أخرى غير الاندماج فيه".

وفكرة برونر تتسق مع نظرية بياجيه الأساسية ومع مسلمة عاملة من مسلمات التدريس البنائى. والبحث والاستقصاء الحقيقى فى جوهره متعدد التخصصات، والمشكلات المتعددة التخصصات تكون بطبيعتها عريضة ومفتوحة النهاية. ويندر أن يكون لمثل هذه المشكلات إجابة صحيحة يسهل التوصل إليها.

الصواب والخطأ

ما الإجابات الصحيحة بالضبط وما الإجابات غير الصحيحة؟ بالنسبة للسؤال .. هل تستطيع أن تسمى إحدى السفن الثلاث التى استخدمت فى رحلة كولمبس إلى جزر الهند Indies؟ بنتا Pinta إجابة صحيحة وميرماك Merrimac إجابة خاطئة، وتبدو هذه إجابة مباشرة معقولة، ولكنها فى الحقيقة معقدة ومركبة جدًّا.

كثيرا ما يسمع التلاميذ على نحو صحيح الأسئلة التى يطرحها المدرسون، ولكنهم ببساط لا يعرفون الإجابات. ويصدق أيضا أن التلاميذ كثيرا ما يجيبون إجابة صحيحة عن الأسئلة التى يسألونها لأنفسهم ـ أى الأسئلة التى يعتقدون أنهم سمعوا المدرس يطرحها. ومن المشوق أن نعرف ما السؤال الذى فكر فيه التلميذ وهو يجيب "ميرماك" إذا كان التلميذ يجيب عن سؤال مختلف عن السؤال الذى طرحه المدرس، عارفًا أن هذا السؤال سوف يساعد المدرس على إعادة توجيه التلميذ إلى المكتشف موضع الدرس وأن يقيم فهم التلميذ الحاضر لهذه الحقبة الزمنية. وإذا كان التلميذ قد فهم السؤال بالمعنى نفسه الذى فى ذهن المدرس. فإن المدرس يستطيع أن يعرف:

١- أن التلميذ لم يستوعب بعد معلومات معينة محددة، وأن "ميرماك تعنى نسبيا عند التلميذ، ويمكن أن تكون نافذة لمعرفة وجهة نظره.

فالصواب والخطأ إذًا يتصلان بنظام الغربلة والتنقية الذى يستخدمه الراشدون لتصنيف استجابات التلاميذ بالقدر نفسه الذى يتصلان بتصورات التلاميذ للمسائل والأسئلة التى يستجيبون لها والاستجابات غير الدقيقة بالنسبة للمدرس خاطئة، ولكن هذه الاستجابات بالنسبة للتلاميذ كثيرًا ما تمثل الحالة الحالية لتفكيرهم فى الموضوعات.

فكر فى كيف يمكن أن تختلف كثيرًا عمليات التعلم والتقييم فى المدرسة، إذا نظر المدرسون إلى أنفسهم باعتبارهم مرتبطين على نحو وثيق معرفيًّا بالتلاميذ الذين يدرسونهم. وبدلا من استخدام نتائج التقييم كمؤشرات لمعرفة التلميذ الفرد، تستخدم لإلقاء الضوء على العلاقة بين التلميذ والمدرس. وفى هذا النموذج الأولى أو الإطار paradigm لا يقيم التلميذ فى عزلة وإنما يقيم من حيث ارتباطه واتصاله بالمدرس، وكلاهما يتعلم نتيجة للتقييم.

ويتناول نيومان وزميلاه Newman, Griffin and Cole (1989) هذه النقطة قائلين:-

"بدلا من تزويد الأطفال بمهمة وقياس مدى جودة عملهم ومدى سوء إخفاقهم، يستطيع المرء أن يعطى الأطفال مهمة ويلاحظ مقدار ونوع المساعدة التى يحتاجونها لكى يكملوا المهمة بنجاح. وفى هذا المنحى، لا يقيم الطفل وحده، وإنما بدلا من ذلك يقيم النظام الاجتماعى للمدرس والطفل على نحو دينامى لتحديد مدى المسافة التى تقدموها".

فى هذا المنحى، يكون المدرس قادرا على مراقبة ومتابعة الأداء الوظيفى المعرفى للتلميذ وعلى نحو متزامن ميله واتجاهه، وحالة العلاقة بين المدرس والتلميذ. وتصبح تصورات التلميذ، أكثر من بيان صحتها أو خطئها هى النقاط المدخلية للمدرس، المواضع التى يبدأ منها أنواع التدخل التى تؤدى بالمتعلم إلى أن يبنى أفهامه الجديدة ويكتسب مهاراته الجديدة.

كيف يستطيع المدرس أن يقدم تدخلا من هذه الطبيعة؟ باستخدام التقييم كأداة فى خدمة المتعلم، بدلا من اعتباره أداة للمحاسبة والمساءلة، وليس كمقياس لكفاءة

المدرس، وفى هذا الإطار يستطيع المدرسون أن يبدأوا فى إعادة التفكير فى العلاقة الدينامية بين التدريس والتقييم .. دعنا الآن نحاول أن نعرف حالة تلميذ يبلغ الثانية عشرة من عمره، ونرى ما إذا كانت معرفتنا بهذه الحالة سوف تمكنا من توضيح الرابطة بين التدريس والتقييم.

التقييم فى خدمة المتعلم: دراسة حالة

جريج Greg طفل فى الصف السابع فى مدرسة متمركزة حول الطفل فى اتجاهها التعليمى، وهو يحقق حدًّا أدنى من النجاح الأكاديمى، ويظهر مشاعر ووجدانات منخفضة بشكل ملحوظ. إن وصفه هو أنه لا يحقق النجاح فى المدرسة، وملفه الأكاديمى يتضمن ملاحظات من مدرسه من قبل. أخفق "جريج" فى إكمال خمسة واجبات أو تعيينات، ولم يتقبل عروضًا لمساعدة إضافية من آخرين. وبسبب نجاحه. الأكاديمى المحدود وضع فى فصول علاجية فى الرياضيات وفى اللغة الإنجليزية وذلك فى السنوات الأولية. وهو يظهر من الناحية الوجدانية عدم اكتراث، وكسلا وميلا للعزلة. ويختار مقاعد طرفية بالنسبة للتلاميذ الآخرين وللمدرس. وكثيرًا ما تصدر عنه تعليقات بأنه مرهق ويفرط فى النوم، ويتأخر عن الحضور إلى المدرسة صباحا فى أيام كثيرة ولقد بينت الفحوص الطبية السابقة أنه ليس لديه أية أمراض أو متاعب صحية.

ولقد كان عدم اكتراث جريج واضحًا على وجه الخصوص فى درس اللغة الإسبانية. وقررت المدرسة أن تتلمس طريقًا للوصول إليه، وأن تركز انتباهها عليه لتحديد أنماط مهارات حل المشكلة فى سياق الترجمة على وجه الخصوص.

وذات صباح كان تلميذ آخر يعرض تقريرًا يصف مشروعه، وهو دراسة عن لغة عالمية، قبل أن تستخدم فى الحديث وهى الاسبرانتو Esperanto ولقد زود التلميذ أترابه بفقرة باللغة الإنجليزية وأخرى بالفقرة مترجمة إلى الاسبرانتو، وطلب منهم أن يختارو المكافئ فى الإسبرانتو لعشر كلمات إنجليزية (انظر الشكل ٨-١).

الشكل ٨ـ١

A professor of zoology did not like it very much when his students entered late at the beginning of his lecture, and at that time, interrupting his reading, he always expressed his annoyance to the tardy students. On one occasion, when the professor was reading about a horse, a certain tardy student entered the classroom. To the amazement of the students, contrary to his custom the professor said nothing to the student and continued his reading, Finishing his reading about the horse, he said, "Now, gentlemen, after the horse let us turn to the donkey, " and turning toward the latecomer, he said, "I beg you sit down." "Do not get excited, Mr. Professor," replied the student, "I can listen to a donkey standing, too."

Profesoro de zoologio tre ne amis, kiam la studentoj malfruis al la komenco de la lekcio kaj tiam, interrompante sian legandon, li ciam esprimadis sian malplezuron al la malfruinta sdtudento. Un fojon, Kiam la profesoro legis pri cevalo, eniris en la legejon iu malfruinta studento. Al la miro de la studentoj, kontrau sia kutimo la profesoro nenion diris al la studento kaj daurigis sian legadon. Fininte la legadon pri cevalo, li diris:- Nun, sinjoroj, post la "cevalo" ni transiru al la "azeno,"kaj, turninte sin al la malfruinta, li diris: Mi petas, sidigu. -Ne maltrankviligu vin, sinjoro profesoro, respondis la studento, mi povas auskulti azenon ankau starante.

حاول جريج أن يتوصل إلى الكلمة فى لغة الاسبرانتو بالمطابقة بين السطر المكتوب باللغة الإنجليزية والسطر بلغة الإسبرانتو الذى ظهرت الكلمة المقابلة أو المكافئة. وكما أخبرنا بياجيه وزميله Piaget and Seminska (1965, p.143) أن الأطفال الذين يستخدمون استراتيجية جديدة ولا تنجح على نحو مباشر ينكصون

إلى استراتيجيات مبكرة أكثر بدائية.، وهذا ما فعله جريج، فحين اتضحت أن محاولته الأولى فى التجربة لم تنجح، وضع القلم وقال :-

"لا أعرف كيف أقوم بهذا". ودار الحوار التالى بينه وبين المدرسة:.

المدرسة: الطريقة التى جربتها لم تعمل عملها، ما الذى تستطيع عمله الآن؟

جريج: لا أعرف.

المدرسة: لقد بدأت بالعد، هل تستطيع تغيير هذه الطريقة على نحو ما لتجعلها تعمل عملها؟

جريج: لا .

المدرسة: أنت كنت تعد الأسطر. أتساءل هل لو عددت الجمل ستنجح الطريقة؟

جريج: نعم .. وبدأ جسمه يقترب من المنضدة ويعمل.

ولقد استخدم جريج أسلوب عد الجمل وعدل وهو يعمل. ولكى يجد كلمة فى نهاية الفقرة .. قال "أعرف سأقوم بهذا العمل راجعًا .. إنها الثانية بالنسبة للجملة الأخيرة".

وبالنسبة للجمل الطويلة ميز وحدد محكًا يتعلق بموضع الكلمات الإنجليزية فى ضوء الفاصلات.

وحين كان المكافىء فى الإسبرانتو شبه جملة a phrase وبالتالى فإن المطابقة بين اللغتين لا تتم على أساس مطابقة كلمة بكلمة. نكص، جريج إلى القول" لا أعرف" بعد بذله محاولتين أو ثلاث لعزل الكلمة التى يبحث عنها والحوار الآتى يظهر استعداده لاستخدام وفهم استراتيجيات أخرى أبعد، كانت فى الأصل خبيئة وراء استجابات عدم الاكتراث التى أبداها.

المدرسة: الآن لدينا جملة كاملة وهذه أصعب والآن ما هى الإجابة؟

جريج: لا أعرف

المدرسة: كم عدد الكلمات فى الجملة الإنجليزية؟

جريج: (وهويعد) ثمانى (ثم بدأ يعد الكلمات فى جملة الاسبراتو) ست كلمات. بعض الكلمات قد تتألف من كلمتين مثل sit down (مشيرا إلى البند السابق).

المدرسة: استمر .. اعتقد أنك ستصل إلى شيء وهدف.

واستمر جريج فى القيام باستنباطات قائمة على محكات أخرى غير الوضع فى الجملة وحده. لقد اقترح أن "standing, too" يمكن أن يعاد صياغتها بحيث تصبح also standing وبالتالى فإن كلمة الإسبرانتو التى تبدأ ب "st" قد تعنى standing، على الرغم من أنها الكلمة الأخيرة فى الجملة الاسبرانتية. واستمر جريج فى تطبيق واستنتاج قواعد نحوية وتركيبية معينة متى ما اعترفت المدرسة وقدرت أنه سيحقق شيئا. ولقد تصورت مدرسته أنه يرى نفسه مضيعا للوقت، وأنه يعرض نفسه للأذى حين يثابر فى القيام بواجباته وتعاد إليه وقد أمتلأت بتصحيحات لأخطائه. وبسبب تصورات جريج عن نفسه كغيرها من التصورات والمفاهيم تتأثر بالتغذية الراجعة التى يتلقاها من الآخرين، فإن قصور تقدمه فى درس اللغة الإسبانية يبدو أن له علاقة أكبر بمهاراته فى النقش وكتابة الخط (هجاء غير تقليدى وجمل ملغزة) مع نقصان فى تقدير الذات، عن علاقته بعجزه عن الاستدلال بنجاح فى عملية الترجمة.

وفى هذا المثال، لم يكن جريج مستعدا ولا راغبا ابتداء فى تعريض نفسه للمخاطر، حين واجه مشكلات ليس لديه حل مباشر لها. غير أنه حين قدمت له طرق لتعديل استراتيجياته، بدأ أكثر استعداداً للمخاطرة وكشف عن عمليات تفكيره. وحتى بالنسبة لمدرسة متمركزة حول الطفل، والتى تثمن وتقدر على نحو صريح الاستقلال الذاتى الفكرى، كان جريج تلميذا فى عدد من الحصص الدراسية وفيها كثير من الإجابات الصحيحة عن الأسئلة المطروحة، وهو لم يعرف فى حالات كثيره كثيرا من تلك الإجابات. ومدرسة جريج التى تدرس الإسبانية تشك فى أنه يأخذ قدرته على التفكير بجدية كافية. والحق أنه حين يتاح له دوريا تغذية راجعة مركزة على مهمة خاصة فى يده، كثيرًا ما يختار جريج أن يشغل نفسه ويندمج فى الحوار.

وثمة كثير من العوامل المتضمنة فى أداء جريج، العديد منها يتجاوز ما تستطيع أن تؤثر فيه المدرسة . غير أنه حين وجد تغذية راجعة تقدر أفكاره وتعليقاته ولا تحكم عليها، بدا مستعدا للمخاطرة والاندماج فى المهمة أو العمل. ومن الأهمية بمكان أن نلاحظ هنا، أنه خلال عملية تقييم فهم جريج للتكوينات اللغوية، استطاعت المدرسة أن تساعده على أن يتعلم هذه التكوينات. وهكذا بزغ التقييم والتدريس كنشاط متكامل لخدمة المتعلم.

تغذية راجعة غير حكمية

دعنا ننظر فى صعوبات توفير تغذية راجعة، لا تتضمن أحكامًا بالنظر فى درس فى التربية فى كلية لإعداد المعلمين. لقد قسم طلاب الصف إلى مجموعات، وزودت بمشكلة لحلها ثم طلب منهم أن يكتبوا مداخلهم والنتائج التى انتهوا إليها. وكان على كل مجموعة عندئذ أن تستجيب لعمل المجموعات الأخرى وأن تقدم تغذية راجعة من النوع الذى يدعو إلى مزيد من العمل تقوم به المجموعة وهذه المشكلة مستقاة من

Vermont Assessment Program (Vermont Department of Education 1991).

السيارات والأشجار

الشجرة الناضجة تستطيع أن تستخدم١٣ رطلا Ibs من ثانى أكسيد الكربون فى السنة. والسيارة المتوسطة تنشر فى الجو ٤٠٠رطلا Ibs من ثانى أكسيد الكربون فى السنة فكم شجرة ناضجة نحتاجها لاستخدام هذه المقدار ؟ وهناك فى الولايات المتحدة ١٨٣ مليون سيارة. باستخدام هذا البيانات، ما عدد الأشجار التى نحتاجها لاستخدام كل هذه الكمية من ثانى أكسيد الكربون التى تنفثها السيارات كل عام فى الولايات المتحدة؟

وترتبط هذه العوادم من ثانى أكسيد الكربون على نحو مباشر بكفاءة السيارة، ومضاعفة كفاءة الوقود تنقص هذه العوادم إلى النصف. ومتوسط سير السيارة المتوسطة على الطرق ١٨ ميلاً فى الجالون وعند هذا المستوى والمعدل من الكفاءة تنفث السيارة حوالى ٥٨ طنًا من ثانى أكسيد الكربون فى حياتها.

ارسم خطًا بيانيا يبين ما يحدث إذا تم مضاعفة كفاءة استهلاك الوقود. ثم استخدم الرسم البيانى لتحدد مقدار ثانى أكسيد الكربون المرسل إلى الجو عند معدلات كفاءة ٣٠ ميلا فى الجالون و٣٥ ميلا، ٤٠ ميلا، ٦٠ ميلا.

وفيما يأتى يوميات كتبها مدرس فى مرحلة الإعداد للتدريس، يوضح فيها صعوبة توفير تغذية راجعة لا تتضمن حكمًا. وهذه اليوميات تعبر عن العواطف نفسها التى يعبر عنها مدرسون عند مستويات منوعة من الخبرة.

يقول:

"إن أول شئ لاحظته هو صعوبة العثور على أوصاف لا تحتوى على تقويم، فكلمة (جيد) ممنوعة مثل كلمة (ضعيف) ورجعت إلى القاموس بحثا عن معنى يقوِّم evaluate فوجدت التعريف: أن تحدد قيمة شئ، أن تحدد مغزاه أو جدارته. كيف يحدد المدرس ماله مغزى ومعنى فى تعلم شخص آخر؟ هل قدرة أى فرد على توصيل الجدارة والقيمة أقل من قدرة أى فرد آخر؟ وعلى أية حال، حتى على الرغم من أنى أشعر بأنى أفهم السبب فى أن تقويم عمل شخص ليس وسيلة صادقة فى تقييم ما تعلمه" فإن الكتابة الفعلية لتقييمات لا تتضمن تقويما عمل صعب جدا".

" .. لقد حاولت مجموعتى كتابة التقويم دون الإشارة إلى نواحى قصور العمل، ووجدت أنه عمل صعب. لقد كنا فى صراع بين رغبتنا فى عدم الإضرار بمشاعر أعضاء المجموعة الأخرى أو رغبتنا فى إظهار مدى تدنى عملهم بالمقارنة بعملنا (لقد عرفنا أن تقاريرنا المكتوبة كانت أفضل كثيرا) ومما فاجأنا أن المجموعة الأخرى وجدت تقاريرنا مليئة بالأخطاء، وأننا لم نكن واضحين فى نقاط كثيرة (أعتقد أن اللاشعور الجمعى ربما كان مسئولاً إلى حد ما) لقد مروا بوقت عصيب

محاولين فهم نتائجنا، كما وجدنا الشئ نفسه فى فهم نتائجهم. كيف شعرت؟ بالخزى.. "بالإهانة".. وبالحرج. وأكثر من هذا باتخاذ موقف الدفاع.. لقد أردت أن أبرهن على مدى خطئهم ومدى صحتى، وهى بالفعل لم تكن مسألة صواب وخطأ. لقد كانت مسألة وضوح. لقد فهمنا جميعًا الواجب وقمنا جميعًا بالعمل الأساسى نفسه، وتوصلنا إلى النتائج الأساسية نفسها. ولم يكن هناك شخص على صواب أو على خطأ. ومع ذلك كنا جميعا فى موقف الدفاع فى شرح عملنا ومسيئين للسمعة حين نتحدث عن عملهم. وهذا جعلنى أدرك مدى الأضرار التى تتعلق بتقدير جدارة شخص إذا قدَّرته اعتمادًا على فهمك وليس على فهمه (Griffin 1992).

وثمة يومية أخرى توضح العلاقة أو الرابطة بين ما يطرحه المدرس على التلاميذ من أسئلة ليجيبوا عنها، وكيف يرتب المدرس التفاعلات فى حجرة الدراسة. ومدرس الفيزياء أثناء التدريب السابق على الخدمة استمر فى التأمل فى مشكلة فرط انبعاث ثانى أكسيد الكربون"، وكذلك التحدى الذى تمثله التفاعلات بين المدرس والتلميذ التى تتضمن أحكاما:

"لقد عدت إلى المنزل، أو أدركت أن المباراة الخامسة من سلسلة المباريات العالمية ستبدأ من مذياع السيارة. ولا أعرف ما حدث.

لماذا .. لأنى أدركت أن اختيارى للمعادلة الرباعية لوصف العلاقة بين انبعاثات العادم وكفاءة الوقود لا تعمل عملها. أنا المولع بكرة البيسبول ومن أكبر المشجعين فى جميع الأوقات لمبارياتها أضيع مباراة مهمة فى سلسلة المباريات العالمية؛ لأنى كنت مشغولا. هل كنت كذلك أم ماذا؟

هذا أمر يثير الضحك لأن الورقة التى كتبتها كحل للمشكلة عادت إلىّ ومعها سؤال: لماذا اخترت استخدام المعادلة الرباعية لقد فعلت هذا لأنى حددت ثلاث نقاط على الرسم البيانى، وثلاث مجموعات من الإحداثيات والتعبير الوحيد غير الخطى الذى يلائم هذا الرسم هو التربيعى. ولم استطع أن أتبين لماذا لم يكن هذا

موضع تقدير، وقد استخدموا هم أنفسهم، نموذجًا خطيًّا، والذى أسفر عن أكثر من نقطة انبعاث سلبيه. وعلى أية حال لقد تبينت وأنا أترك الصف أن المطلوب هو استخدام الاقتران الأسى أو الدالة الأسية السالبة ($e.g.e^{-x}$) وتشبه التعبير الذى يستخدم للتآكل الإشعاعى أو فقدان الحرارة. وهكذا.. عدلت استجابتى فى الحقيقة مرتين، من الخطى إلى التربيعى إلى الاقتران الأسى، ولكن النقد كان مسوغًا لأنى لم أسوغ استخدام التربيعية، لقد بينت فحسب لماذا يعتبر الخطى غير مقبول.

وعلى أية حال، فإن أصعب جانب فى تقييم عمل شخص آخر أن نجد أوصافًا لا تتضمن أحكاما.

وعلى سبيل المثال .. فإن التعبير "لماذا لا تعمل كذا؟:"ولقد وجدت أنه من الأيسر نسبيًّا طرح أسئلة كطريقة لا تتضمن أحكاما لا يمثل طريقة لصياغه سؤال؛ لأنه يتضمن ويعنى أنـه ينبغى على شخص آخر أن يعمل شيئا آخر لأن ما قام به كان خاطئًا. ولقد ذكرت سلسلة من الأوصـاف الخصبة لغة. وبعيدا عن استخدام الأسئلة، لم أستطـع حقيقة أن أتـوصـل إلى أوصـاف حيـاديـة هـل لديـك أمثلة تضيفها؟

وبينما حاولنا ألا نكون ناقدين فى ملاحظاتنا، وأسئلتنا التى سجلناها على الأوراق التى قدمناها .. فإننا قد تلقينا رد فعل قوى من مقدمى الأوراق. وكان علىّ أن أسلم بأننا ما زلنا فى تعليقاتنا وأسئلتنا نعبر عن كثير من الأحكام بالصواب والخطأ . ويبدو أن هذه مهارة سوف تتطلب وقتًا وجهدًا لتنميتها. وفى الواقع، حين أفكر وأتامل هذا، يبدو أن ما يحدث وندركه من الطقوس التى يمر بها معظم المدرسين بعد كل اختبار معقولا، إنهم يحاطون بطلاب يكثر عددهم أو يقل جالبين معهم اختباراتهم، وباحثين عن عدد إضافى من الدرجات، ومدعين أن أوراقهم بها أخطاء فى التصحيح (Ferrandino 1991).

إن التفكير فى تغذية راجعة للتلاميذ لا يتضمن أحكاما تثير عددًا من الأسئلة عن الممارسات التقليدية: لماذا تطبق اختبارات؟ ولماذا تعطى تقديرات ودرجات؟ وهل هذا ييسر التعلم؟ أم أنه يخلق عاملا خارجيا يبعد عقول التلاميذ عن المطالب

العقلية والفكرية للتعلم الحقيقى؛ لكى تنشغل باهتمامات وجدانية يقارن فيها التلميذ تقديره بتقديرات الآخرين فى الصف.

ومن الصعب أن تعد تقييمًا على تغذية راجعة غير حكمية؛ لأننا جميعا متطبعون اجتماعيًّا لاستخدام كلمات تقويمية وتعبيرات مثل "لا" "جيد" "صواب" "خطأ" ـ وهذه كلمات قليلة من كثير مما يستخدم، ويتكرر المرة تلو المرة فى المدارس. والتلاميذ حين يسمعون هذه الكلمات إما أن يستمروا فى تفكيرهم أو يغيروه لا بسبب تبين وتحقق داخلى، بل بسبب حث خارجى. وعبر الزمن يؤدى هذا النوع من التغذية الراجعة إلى جعل التلاميذ معتمدين على المدرس.

أن يوميات فيراندنيو Ferrandino ١٩٩١ تقول "طلبت بعض الأمثلة للتغذية الراجعة التى لا تتضمن أحكاما. وعلى المدرسين الذين يبحثون عن تقديم تغذية راجعة غير حكمية أن يفكروا فى الاستجابة لأسئلة التلاميذ بمزيد من الأسئلة، ولتأكيدات التلاميذ بتناقضات معقولة أو جديرة بالتصديق، ولطلبات التلاميذ للمساعدة برجاءات لتوضيح تفكيرهم الحالى، ولحججهم ومجادلاتهم باستجابات، مثل" أنا أستطيع أن أرى أهمية هذا بالنسبة لك" أو "هذا شىء لم أدرسه كثيرا" أو "لقد أقنعتنى" أو "فكرتك معقولة ولها معنى عندى، ما تفكير زملائك فى الصف إزاءها؟" إن مثل هذه الاستجابات أو ردود الأفعال تضع المسئولية على التلاميذ لتقييم كفاء ة جهودهم وتجعل إدخال السرور على المدرس أقل أهمية. ولننظر إلى المناقشة الآتية حول عينة من الكتابة (التعبير) بين طالب فى الصف العاشر ومدرس اللغة الإنجليزية.

الطالب: أنا أعرف أن القطعة التى كتبتها سلسة ومتدفقة، ولكن هل تعتقد أنها عند القراءة ستكون جيدة؟

المدرس: لماذا تعتقد أنها سلسة ومتدفقة.

الطالب: أعنى أنها تعمل عملها بالنسبة لى. وأشعر شعورا طيبا عما كتبت.

المدرس: لماذا؟ ماذا عن القصة التى أثرت فيك؟

الطالب: أه، إن هذه الفترة كما تعرف كانت صعبة فى حياتى، وكنت مرتبكا وقد اختلطت الأمور بالنسبة لى، وهذا يؤذينى بدرجة كبيرة. واعتقد أن القصة تعبر أليس كذلك"

المدرس: حسنا، اسمع الآن أنك كنت مرتبكا مشوشا، ولكن حين أقرأ هذا الجزء أحس أنك كنت واثقا متأكدا. لقد استخدمت كلمات قوية لوصف أفعال.

الطالب: حسنا، لقد شعرت أنى كنت على صواب، ولم يفسر الشك لصالحى لعلى استعيد الجزء الخاص بالارتباك والحيرة. لقد كنت حقا غاضبا، ولم أكن مرتبكا.

إن مهارة المدرس فى الاستجابة لطالب التغذية الراجعة التقويمية بأسئلة ومتناقضات ممكنة، ساعدت الطالب على توضيح العواطف الحقيقية التى أراد أن يعبر عنها فى قصته. ومن المفيد أيضا أن نلاحظ أن الطالب فى غيبة تغذية راجعة تقويمية من المدرس، قيم القطعة التى كتبها ووجد أنها تروق له وتعبر عن ميوله.

الأصالة والسياق

يشبه التقييم الأصيل التعلم أى يحدث على الأغلب على نحو طبيعى ويبقى ويستمر تأثيره حين يحدث فى سياق له معنى، وحين يتصل باهتمامات أصيلة وبمشكلات تواجه التلاميذ، وتشجيع المدرسين ليدرسوا بطريقة تنمي بناء الفرد للمعرفة ثم تطلب منهم أن يقيموا التلاميذ بأسلوب تقليدى موجه للاختبار test-oriented يوصل للتلاميذ والمدرسين رسائل متضاربة. ويناقش ماير هذه النقطة قائلا Mayer 1961.

"إن كثرة الاختبارات والامتحانات والاختبارات القصيرة الأسبوعية والواجبات المنزلية والأنشطة فى كراسات العملى workbooks والتسميع وتحويل الدروس إلى أسئلة وإجابات، على التلاميذ فى كل مكان أن يجتازوها ويمارسوها قد

وضعت للبرهنة على أن التلاميذ قد تعلموا دروسهم .. وإذا كان الطفل لا يستطيع أن يسمع عند الطلب ما درس له، فإنه يفترض أنه لم يتعلم الدرس.

وبما أن الاختبار يدفع التدريس ويوجهه. سوف يوظف معظم المدرسين بالفعل معظم تدريسهم ليعدوا التلاميذ لحقيقة أن عليهم أن يجتازوا الاختبار (اختيار من متعدد) ويحذر برونر Bruner 1971 من مخاطر هذا المدخل للتربية؛ فيقول:

"إن طريقة التعليم ينبغى أن تستهدف قيادة الطفل ليكتشف لنفسه؛ فإخبار التلاميذ ثم اختبارهم فيما قيل لهم يؤدى لا محالة إلى متعلمين مرتبطين بمقاعدهم، ذوى دافعية للتعلم خارجية بالنسبة للمهمة فيما يحتمل – تسر المدرس، وتؤدى إلى الالتحاق بالكلية، وتحافظ على تقدير الذات على نحو صناعى. إن فضائل تشجيع الاكتشاف نوعان: أولا، سوف يجعل ما يتعلمه الطفل ملكا له، وسوف يلائم اكتشافه مع العالم الداخلى للثقافات التى يخلقها لنفسه. ويساوى هذا فى الأهمية أن الاكتشاف وما يحققه من إحساس بالثقة هو المكافأة الصحيحة والحقيقية للتعلم."

فالاختبارات إذن، وعلى وجه الخصوص اختبارات الاختيار من متعدد، قد وضعت وبنيت لتحديد ما إذا كان التلاميذ يعرفون المعلومات التى تتصل بمادة معينة أو قدر من المعرفة ـ وعادة ما يكون دليل المنهج التعليمى أو الخطة الدراسية. والتركيز هنا على ما هو خارجى وليس على ما هو داخلى..، على التكوينات المادية وليس على التكوينات الشخصية، وبناء على ذلك فإن السؤال الأساسى الذى يسأله الاختبار هو: هل تعرف هذه المادة؟" والأنشطة، الأصيلة (وهى مهام ومشكلات لها أهميتها وملاءمتها بالنسبة للتلاميذ) ترتبط وتتصل أيضا بكيان من المعرفة، غير أنه بدلا من إقامة التقييم على شذرات من المعلومات معينة، فإنه يدعو التلاميذ لإظهار ما استوعبوه وما استدخلوه وتعلموه من خلال التطبيق. والسؤال. الأساسى الشامل الذى تطرحه هذه الأنشطة، هو ماذا تعرف؟ وهذان السؤالان الأساسيان يختلفان اختلافا تامًّا.

وهذا الباب يوضح مهام التقييم التى وجد التلاميذ والمدرسون أنها ذات معنى ومغزى. غير أننا لا نشير إليها كمهام تقييم، وإنما كمشكلات، ومفاهيم عريضة،

وأفكار كبيرة، ومهام تعلم ودروس حجرة دراسة. والنقطة المثارة هنا: هى أن التفريق والتمييز بين التدريس والتقييم غير ضرورى، ومضاد للإنتاج. والتقييم عن طريق التدريس وعن طريق المشاركة فى تفاعلات التلميذ والمدرس، وعن طريق ملاحظة هذه التفاعلات، وعن طرق مشاهدة التلاميذ وهم يعملون بالأفكار والمواد تقول لنا ما هو أكثر عن تعلم التلميذ أكثر من الاختبارات ومهام التقييم التى تم تطويرها من الخارج.

التقييم من خلال التدريس أمر طبيعى، ولكنه ليس سهلا على وجه الخصوص. وفى الحق أنه من منظور المدرس يمثل إعداد أنشطة صفية أصيلة، وتقييم تعلم التلميذ من خلالها تحديًا أكثر صعوبة من تطبيق اختبار اختيار من متعدد. واختبارات الاختيار من متعدد متاحة ويسهل تطبيقها وتصحيحها أو تقديرها.ويكاد يكون أسهل دائما أن تدرس المنهج التعليمى. وتختبر، عن أن تتوسط وتقيم التعلم. والمهام ذات المغزى والمعنى يصعب بناؤها، وتتطلب اندماجًا بتعمق وتفكير من قبل المقيم. ولكن مزايا التقييم ذى المعنى المرتبط بالسياق ظاهرة:

أولا: أن التعلم يستمر أثناء حدوث التقييم: والعمل على حل مشكلات معقدة يتطلب من التلاميذ أن يطبقوا أفهامًا مسبقة لديهم على مواقف جديدة، وأن يبنوا ويشكلوا أفهامًا معدلة جديدة. وفى النموذج التقليدى اختبر – درس – اختبر، يتم إيقاف عملية التعلم كلها أثناء عملية التقييم".

ثانيا: بما أن مهام التقييم الأصيل تتطلب من التلاميذ أن يطبقوا معرفة سابقة على مواقف جديدة، فإن المدرس قادر على التمييز بين ما حفظه التلاميذ وتذكروه وما استوعبوه

ثالثا: التقييم المرتبط بالسياق .Context -bound assessment يجعل المسارات المتعددة للغاية نفسها متساوية فى الصدق. ويلاحظ نيومان وزميلاه ,Newman Griffin and Cole (1984) عند مناقشة ما اسموه "التقييم أثناء التدريس ما يأتى:

"كثير من الوحدات التعليمية لا تفكك نفسها فى تتابع منظم رشيق من المستويات يتم إتقانها فى تتابع لا يتغير مع وجود طريق مفرد صحيح للإتقان. وفى الحق أن أنماط سلوك الطفل الملائمة تحدث بتنوع هائل، وتتطلب خبرة وكفاءة ومهارة مرنة من جانب المدرس لكى ينسجها فى تفاعل تعليمى منتج".

والنَسَّاج والمكتشف والمحلل وغيرها. من الصفات التى أطلقناها على المدرس تصفه بطرق كثيرة. والآن دعنا ننظر فى أنماط سلوكية محددة ونوعية تؤلف هذه الوظائف المتنوعة.

٣ ـ إعداد المواقف البنائية

الفصل التاسع : ـ المدرس البنائى

الفصل العاشر: ـ متابعة الانتصارات ذات المعنى

إن معظم المدرسين الذين التقينا بهم بغض النظر عن المداخل التى استخدموها فى الماضى ينظرون إلى البنائية باعتبارها الطريقة التى عرفوا أن الناس تتعلم بها دائما. ومعظم هؤلاء المدرسين يعتقدون أنه حيل بينهم وبين التدريس وفقًا لتلك المعرفة لسبب مجموعة من المناهج التعليمية الجامدة، والإداريين غير المساندين لهم، وخبراتهم التربوية غير السليمة قبل الخدمة وأثناءها. ومتى ما أتيحت لهم الفرصة للدرس وللالتفات إلى البنائية فى الممارسة التربوية، يميلون إلى الأخذ بهذه الممارسات التدريسية على نحو طبيعى، وبحيث تحقق النمو والارتقاء، ومتى تعرض المدرسون لهذه الممارسات، فإنهم يجربون البيداجوجيا البنائية بحماس حتى تصبح جزءا من نسيج حجراتهم الدراسية.

وما يزال بعض المدرسين يقاومون البيداجوجيا البنائية. وهم يعملون هذا عادة لسبب من ثلاثة أسباب – الالتزام بمدخلهم التدريسى الحالى الذى اعتادوه، الاهتمام بتعلم التلميذ وتحقيق النتائج والاهتماما بضبط حجرة الدراسة. ولقد أخبرنا بعض المدرسين، أنه على الرغم من أنهم أخذوا بقوة التدريس البنائى وبكونه واعدا، إلا أنهم قد تعمقوا فى حياتهم المهنية التدريسية وبلغوا فيها شأوا يمنعهم من هدم ممارساتهم التعليمية وإعادة بنائها من جديد. ويرى آخرون أنه لا سبب يحمل على التغيير لأن مداخلهم الحالية تعمل عملا جيدا مع تلاميذهم، أى أن طلابهم يكتبون ويأخذون مذكرات شاملة، وينجحون فى اختبارات مهمة، ويؤدون أداء حسنا فى أوراق العمل، التى يوزعها عليهم المدرس، ويكملون واجباتهم بدقة ونظام ويسلمونها وفق جدولها، ويكتبون تقارير جيدة حسنة البنية ومنظمة، وتستند إلى بحوث جيدة فردية وجماعية، ويحصلون على درجات وتقديرات جيدة على

عملهم. وما يزال هناك بعض المدرسين، بينما يركزون بدرجات متفاوتة على مدى جودة إدراكهم لنجاح مداخلهم ومناحيهم بالنسبة للتلاميذ، يهتمون بدرجة أكبر بمدى نجاح هذه المداخل من حيث عملها لمصلحتهم. ويميل هؤلاء المدرسون إلى أن يكونوا اكثر اهتماما بالمسائل التى تتعلق بإدارة السلوك أكثر من اهتمامهم بتعلم التلميذ، وهم يخشون أن المدخل أو المنحى البنائى للتدريس سوف يؤدى إلى تآكل قدر من ضبطهم وسيطرتهم. وحين يرتب مدرس ديناميات حجرة الدراسة؛ بحيث يكون دوره هو الدور المحدد لما هو صواب فى حجرة الدراسة، يتعلم معظم التلاميذ مسايرة التوقعات دون نقد والبعد عن التشكك أو التساؤل فى تعليمات المدرس وتوجيهاته، ويسعون للحصول على إذن من المدرس ليتحركوا فى الحجرة؛ ولأن ينظروا للمدرس للحصول على تغذية راجعة تقويمية وحكمية. وتمكين الطلاب من بناء أفهامهم، إذن يدرك من قبل هؤلاء المدرسين باعتباره خروجا مهددا على المواثيق والاتفاقات المفهومة على نطاق واسع، وغير المكتوبة بوجود نظام هرمى ملزم يربط المدرسين بتلاميذهم، وقد يؤدى هذا بالطلاب إلى التحلل من التزاماتهم.

أن تصبح مدرسا يساعد الطلاب على البحث بدلا من الاتباع أمر يتحدى إمكانياتك وفى كثير من الحالات يكون مخيفا. والمدرسون الذين يقاومون البيداجوجيا البنائية يفعلون هذا لأسباب مفهومة: معظمهم هم أنفسهم لم يتعلموا فى هذه المواقف ولم يدربوا للتدريس بهذه الطرق. ويبدو أن التحول إذًا هائل وإذا كانت الممارسات التعليمية الحالية مدركة على أنها تعمل عملها، فليس هناك إلا حافز قليل للتجريب بمنهجيات جديدة ـ حتى لو بدت البيداجوجيا التى تعتمد عليها المنهجيات أو الطرائق الجديدة جذابة وفاتنة.

غير أن صيرورتك إلى مدرس بنائى ليس عملاً مغرقًا، كما يعتقد كثير من المدرسين. ولقد توصلنا إلى أن المجموعة الآتية من أنماط التدريس البنائى توفر إطارًا قابلاً للاستخدام، يستطيع أن يجرب المدرسون على أساسه هذا المدخل الجديد. وهذه المجموعة من الأوصاف تمثل مدرسين كوسطاء بين التلاميذ

والبيئات، وليسوا ببساطة كناقلين للمعلومات ومديرين للسلوك. وهذه تقوم على تفاعلاتنا مع التلاميذ وعلى ملاحظات فى حجرات الدراسة، قام بها مدرسون كثيرون. وهذه الأوصاف لأنماط التدريس البنائى قد استضاءت بعمل كثير من الباحثين والمنظرين بما فى ذلك .Sigel, Elkind, Kuhn, and Arlin .

١- المدرسون البنائيون يشجعون الاستقلال الذاتى للتلميذ ومبادرته ويتقبلونهما.

بينما نجد رسالة كثير من المدارس وفلسفتها تستهدف أن يكون التلاميذ مفكرين يستقصون ويضعون فروضًا ويختبرونها، فإن البنيات التنظيمية والإدارية لمعظم المدارس تعمل ضد هذه الأهداف. ولذلك إذا أريد تنمية وتزكية الاستقلال الذاتى والمبادرة والقيادة، ينبغى أن يتم ذلك فى حجرات الدراسة.

إن الاستقلال الذاتى والمبادرة تحث وتشجع سعى التلاميذ للبحث عن روابط بين الأفكار والمفاهيم. والتلاميذ الذين يضعون الأسئلة والمسائل ثم يمضون للإجابة عنها وتحليلها يتحملون المسئولية عن تعلمهم ويصبحون، حلالى مشكلات، وربما أهم من ذلك أن يصبحوا من يجدون المشكلات ويعثرون عليها، وهؤلاء التلاميذ يسألون عن الحرية إن لم يلحوا فى طلبها ليلعبوا بهذه الأفكار، ويفحصوا ويستقصوا المسائل الخلافية، ويواجهوا معلومات جديدة.

والطريقة التى يصوغ بها المدرس الواجب أو التعيين تحدد عادة الدرجة التى يظهر بها التلاميذ استقلالهم ومبادرتهم. وعلى سبيل المثال طلاب يدرسون فى الصف ١٢ فى اللغة الإنجليزية ويقرأون Oedipus Rex ويطلب المدرس من الطلاب أن يكتبوا مقالا يصف الكتاب كما يتصوره Oliver Stone مخرج الفيلم المثير للجدل، ثم يقارنون هذا التفسير بأفهامهم لنظرات وآراء سوفوكليس Sophocles. ولكى يثير المدرس حماس مجموعة من الطلاب واهتمامهم يسألهم إذا كانوا يستطيعون أن يجدوا دليلا فى النص على أن أوديب انفرد مع أمه فعلا أم لا وبعد أن قرأوا وتأملوا وتعمقوا النص، انتهت هذه المجموعة إلى أنه وفقا لتسلسل

الأحداث الزمنى، لم يكن فى الإمكان أن يفعل أوديب هذا، فالطلاب قد كتبوا إذًا مقالا يدافعون فيها عن مواقفهم، ويعيدون حكى القصة كما تخيلوا أن يكون قد تصورها أوليفرستون المخرج.

والطلاب الذين ينجزون وفقا لما تمليه عليهم ضمائرهم، والذين طبعوا اجتماعيًا على تلقى المعلومات على نحو سلبى، وانتظار التعليمات قبل التصرف سوف يدرسون ويذاكرون ما أخبرهم به المدرسون على أنه مهم. وحرمان الطلاب من فرصة أن يميزوا لأنفسهم الغث من الثمين. يمكن أن يحافظ على ظروف حجرة دراسية حسنت إدارتها وضبطها على حساب حجرة دراسية تبحث عن التحول.

٢- المدرسون البنائيون يستخدمون البيانات الخام والمصادر الأولية مع مواد فيزيقية تفاعلية تناولية.

المفاهيم والنظريات والنظام العددى والقوانين والتوجيهات تجريدات توصل إليها العقل الإنسانى، خلال تفاعله مع الأفكار، وهذه التجريدات تبزغ من عالم الظواهر، مثل: النجوم الساقطة، والأمم المتحاربة، والمادة العضوية المتحللة، والإخصائيون فى الرياضة الجمبازية الذين ينطلقون بأجسامهم بقوة فى المكان، وجميع الأحداث الأخرى المنوعة التى تصف عالمنا. ومدخل البنائى فى التدريس يحضر إمكانات العالم الحقيقى للطلاب، ثم يساعدهم على أن يولدوا التجريدات التى تربط هذه الظواهر معا، وحين يعرض المدرسون على التلاميذ غير العادى والعادى يطلبون منهم وصف الفرق، فهم يشجعون هؤلاء التلاميذ على التحليل والتركيب والتقويم ويصبح التعلم نتيجة البحث متصلا بالمشكلات الحقيقية – وليس هذا ما تكافح المدارس لإحداثه فى طلابها؟

وعلى سبيل المثال، يستطيع الطلاب أن يقرأوا رواية المؤرخين عن أثر السياسات الاجتماعية فى أوائل الثمانينات من القرن العشرين على البروفيل (المبيان) الاقتصادى والتربوى للإفريقين الأمريكيين فى الولايات المتحدة أو قد يدرس للطلاب ليقرأوا تقارير التعداد السنوى، وأن يتاح لهم أن يتوصلوا إلى استنتاجاتهم عن السياسات الاجتماعية. والمدخل الأول يعتمد على سلطة غريب (المؤرخ) والأخير يعتمد على

براعة الطالب الفرد. وقوائم الأشكال وصفحات الخرائط ليست فيما يحتمل هى الصور الأولى التى تتداعى للذهن، حين نستمع لكلمة أيدينا على العمل hands on. ولكن بيانات التعداد السنوى يمكن أن تعبر وتفصح عن قصة مشوقة إذا أمكن إبراز الصفحات الصحيحة والقوائم فى سياق سؤال جيد مطروح.

٣- حين يصوغ المدرسون البنائيون مهامهم يستخدمون مصطلحات معرفية، مثل يصنف"، يحلل" "يتنبأ"، ويخلق Create

تؤثر الكلمات التى نسمعها فى حياتنا اليومية، والتى نستخدمها فى طريقة تفكيرنا، وفى النهاية تؤثر فى أفعالنا. والمدرس الذى يطلب من الطلاب أن يختاروا الفكرة الأساسية للقصة من قائمة بها أربعة ممكنات فى اختبار اختيار من متعدد، يعرض على الطلاب مهمة مختلفة عن المدرس الذى يطلب من الطلاب أن يحللوا العلاقات بين ثلاث شخصيات فى القصة، أو يتنبأوا بكيفية تسلسل الأحداث أو أن وقائع معينة لم تحدث فى القصة، فالتحليل، والتفسير والتنبؤ والتركيب أنشطة عقلية تتطلب من الطلاب أن يكونوا وينشئوا علاقات وروابط وأن يتعمقوا النص والسياقات، وأن يخلقوا أفهامًا جديدة.

فى حجرة دراسية للصف الثالث الابتدائى، تقرأ المدرسة لتلاميذها قصة عن ثلاثة أطفال تاهوا فى غابة. وبعد كفاح ومحاولات كثيرة ليجدوا طريقهم لم ينجحوا، فتطوع أحد الأطفال الثلاثة وهو طفل شجاع جسور جرئ، ليمضى بمفرده يبحث عن مساعدة ويطلبها، بينما يبقى الطفلان الآخران فى مكان محدد آمن. وتوقفت المدرسة عند هذه النقطة وسألت التلاميذ أن يتنبأوا بالنهاية للقصة المحتملة وأن يوضحوا أسباب تنبؤاتهم، فإذا تنبأت تلميذة بأن المساعدة سوف يعثر عليها وأن الطفلين الآخرين سينجوان وينقذان، فالمطلوب منها أن تبين لماذا. ولقد تنبأت أغلبية التلاميذ بأن الثلاثة سوف ينجون وينقذون، وشرحوا تنبؤاتهم بإبراز كفاءة الطفل الذى تطوع بالبحث عن المساعدة. واستخدم التلاميذ معلومات وانطباعات جمعت من السياق للتنبؤ بالطريقة، التى يحتمل أن تنتهى بها القصة. وصياغة مهام

تدور حول أنشطة معرفية كالتحليل والتفسير والتنبؤ ـ والاستخدام الصريح لتلك المفردات مع التلاميذ ـ ينمى بناء أفهامهم الجديدة.

٤ ـ يتيح المدرسون البنائيون لاستجابات التلاميذ أن تقود الدروس وأن تحول الاستراتيجيات التعليمية وأن تغير المحتوى.

إن هذه الفكرة لا تعنى أن اهتمام التلاميذ المبدئى أو نقص اهتمامهم وميلهم بموضوع، هو الذى يحدد ما إذا كان هذا الموضوع يُدَرَّس لهم أو لا يُدَّرس، ولا يعنى أيضا أن تترك أجزاء كاملة من المنهج التعليمى، إذا رغب التلاميذ فى أن يناقشوا مسائل أخرى. غير أن معرفة التلاميذ وخبراتهم وميولهم أحيانا تتمركز حول تيمة ملحة. ولقد كانت الحال كذلك أثناء حرب الخليج .. لقد كان جميع التلاميذ فى جميع المستويات الصفية موضع انشغال .. بسبب الصور التى رأوها والتقارير التى سمعوها، والمخاوف التى خبروها لتناول الموضوع.

ولقد خبر مدرس الدراسات الاجتماعية الذى حاول أن يستمر فى مناقشة عصر النهضة مع طلابه، وكذلك مدرس العلوم الذى حاول أن يستمر فى دراسة دورة كربز Krebs Cycle ،ومدرس فن الرسم الذى كان يَدْرُس مع تلاميذ فى منتصف وحدة عن التماثل هذا الانشغال ؛ لأن الطلاب كانوا مهمومين ومنشغلين بالحرب، وحين تحدث أحداث ووقائع مثيرة بحيث تحدث جذبًا غير عادى، وانشغالا لا يمكن مقاومته لعقول الطلاب، يصبح الاستمرار فى دروس سبق التخطيط لتعليمها لا طائل من ورائه على الأغلب.

إن هذا النمط السلوكى الرابع يتصدى للحظات القابلية للتدريس " teachable moments" أثناء السنة الدراسية. وكمربين خبر كل منا لحظات إثارة فى حجرة الدراسة، لحظات اعترضت الطريق على نحو جعل لدرس معين الأولوية والأسبقية لأنه يعلو على كل الدروس، ومكننا من أن نفكر بفخر عن هذا الدرس أسابيع. ونحن نسترجع البريق فى عيون الطلاب وشغفهم وولعهم بالمهام والمناقشات، وقدرتهم غير العادية على الانتباه للمهمة لفترات طويلة من الزمن وبالتزام عظيم.

ولو كنا محظوظين، لواجهنا عددا قليلا من هذه الخبرات كل عام، وتساءلنا لماذا لا تحدث بتكرار أكبر.

ولسوء الحظ أن قدرا كبيرا مما نسعى لتدريسه لطلابنا يثير اهتمامًا قليلاً لديهم فى تلك اللحظة المعينة من حيواتهم. والمناهج التعليمية والخطط التى يؤلف على أساسها مؤلفو الكتب الدراسية تعتمد على أفكار الكبار عما يحتاج التلاميذ والطلاب فى أعمارهم المختلفة لمعرفته. "حتى حين تكون الموضوعات مثيرة لاهتمامات التلاميذ وميولهم، فإن طرائق ومنهجيات التدريس الموصى بها لتعليم التلاميذ هذه الموضوعات ليست كذلك. ولا عجب إذًا، فى ندرة حدوث هذه اللحظات العظيمة".

وعلى الرغم من أنه لا يتوافر لبعض المدرسين قدر كبير من الفسحة والمرونة فيما يتعلق بالمحتوى، فإن لديهم جميعا بصفة عامة قدرًا جيدًا من الاستقلال الذاتى فى تحديد الطرق التى يدرس بها المحتوى. وعلى سبيل المثال، فإن منهجا فى العلوم فى المدرسة الابتدائية يتطلب من التلاميذ أن يبدأوا فى تعلم "الطريقة العلمية"، وأن يجروا بعض التجارب الأولية التى تستخدم هذه الطريقة: اطرح سؤالا (صمم تجربة) بين ماذا يحدث (سجل ملاحظاتك) وأجب عن السؤال (أدعم الفرض المبدئى أو أدحضه) لقد طلبت مدرسة من تلاميذها فى الصف الخامس الابتدائى، استعدادا لهذا التعيين، أن يتحدثوا عن الأشياء المفضلة لديهم. التلميذة "جين" تحدثت عن قطتها وزميلها ناقش النباتات المنزلية. اعتمادا على هذه الاستجابات طلبت المدرسة منهما أن يفكرا فى أسئلة عن القطة والنباتات. أرادت هذه التلميذة أن تعرف ما إذا كانت قطتها تحب أطعمة أخرى حبها لنوع الطعام الذى تقدمه لها وتأكله وأردا زميلها أن يعرف كيف تنمو النباتات.

ولقد أعدت جين تجربة لتجيب عن السؤال الخاص بطعام القطة، وذلك مع توسط المعلمة. ولقد رتبت أربعة أنواع من أطعمة القطط ووضعتها فى أربع أوانٍ على الأرض وحين دخلت القطة الحجرة، لاحظت أى الأوانى تذهب إليها ابتداءً ومن أيها تأكل. ولقد غيرت جين أماكن الأوانى وأعادت التجربة مرة

أخرى. وفى النهاية انتهت إلى النتيجة: أن قطتها فضلت نوعًا على الأنواع الثلاثة الأخرى.

وركز زميلها سؤاله على: هل يؤثر صوت الإنسان فى نمو نبات؟ وذلك مع توسط المعلمة، زرع هذا التلميذ أربع بذور من الفول فى أوانٍ مختلفة ووضعها جميعا على الرف نفسه قريبا من نافذة. وفى كل يوم كان يأخذ كل آنية الواحدة بعد الأخرى إلى غرفة أخرى ولقد تحدث يوميا إلى نبتة من الأربعة، وغنى يوميا لنبتة ثانية، وصاح يوميا فى الثالثة، وتجاهل كلية النبتة الرابعة وسجل ملاحظاته خلال أربعة أسابيع وانتهى إلى النتيجة: أن النبتة التى تحدث إليها وتلك التى غنى لها قد حققتا نموا أكبر مما حققته النبتتان الأخريان.

وتفكير التلاميذ فى هذه التجارب وتوسط المعلمة حددا وصاغا العمليات التى اتبعت. ولقد تمت معالجة محتوى المنهج التعليمى – تدارس وفحص الطريقة العلمية – بأمانة وبأسلوب مختلف لكل تلميذ.

٥ – المدرسون البنائيون يبحثون فهم التلاميذ للمفاهيم قبل أن يشركوهم فى فهمهم لتلك المفاهيم.

حين يشرك المعلمون تلاميذهم أفكارهم ونظرياتهم ، قبل أن يسمح للأخيرين بتنمية أفكارهم ونظرياتهم، يتم التخلص من تساؤلات التلاميذ وفحصهم لنظرياتهم فى الأساس. فالتلاميذ يفترضون أن المعلمين يعرفون أكثر مما يعرفون هم. وترتيبًا على ذلك، يتوقف معظم التلاميذ عن التفكير فى المفهوم أو النظرية متى ما سمعوا الإجابة الصحيحة من المعلم..

ويصعب على كثير من المعلمين ألا يفصحوا عن نظرياتهم وأفكارهم. أولا، كثيرا ما يكون لدى المدرسين الإجابة الصحيحة التى يريدون مشاركة التلاميذ فيها.

ثانيا: كثيرا ما يكون التلاميذ أنفسهم غير صبورين. وبعض التلاميذ لا يريدون تضييع الوقت فى تنمية نظرياتهم واستقصاء الأفكار إذا كان المعلم يعرف مسبقا أنهم فى المسار الخاطئ، وهكذا يتعرض المعلمون أحيان لضغط كبير من التلاميذ ليقدموا لهم الجواب الصحيح.

ثالثا: بعض المعلمين يتمسكون بالقول المأثور عن المعرفة باعتبارها قوة مؤثرة . والمعلمون الذين يكافحون لضبط فصولهم قد يستخدمون معرفتهم كأداة إدارة وضبط للسلوك، فحين يشركون التلاميذ فى أفكارهم .. فالمحتمل أن يكون التلاميذ أكثر هدوءًا وانتباها. ورابعا، الوقت اعتبار خطير فى كثير من حجرات الدراسة، إذ ينبغى أن يغطى المنهاج ونظريات المعلمين، وأفكارهم تنهى المناقشات وتنتقل بالفصل إلى الموضوع التالى.

والمدرسون البنائيون كما يتضح من التوضيحات السابقة حتى لا يحدث سوء تفاهم أو فهم، يمسكون أو يحجبون أفكارهم ويشجعون تلاميذهم على تنمية أفكارهم، والنهج التقريبى مثال جيد لهذا المنحى. تلاميذ صغار السن يتعلمون كيف يكتبون الكلمات؛ فيبدأون فى هجاء الكلمات التقليدى على نحو تقريبى. تلميذة فى رياض الأطفال كتبت عنوانًا لكتاب A sign language book على الغلاف "My sin lnge bk" واختارات المدرسة ألا تصحح تهجيها لكلمات العنوان الذى كتبته، وبدلا من ذلك أن تسمح لها بالاستمرار فى التهجى التقريبى للكلمات. وحين كانت تقرأ الكتاب بالبيت لوالديها بعد مضى يوم واحد على كتابة هذا العنوان، قالت البنت "أوه، لقد تركت حرفين (oo) من كلمة book ولم يخبر أحد هذه البنت أن هجاءها غير صحيح .. لقد أعادت صياغة عملها أثناء عملية مشاركته مع والديها. إن إعادة الصياغة هذه واقعة من وقائع تنظيم الذات.. وخطة المدرسة لمشاركة أفهامها عن التهجى التقليدى فى هذه الحالة أصبح أمرًا غير ضرورى.

٦- يشجع المدرسون البنائيون التلاميذ على الاندماج فى حوار مع المدرس والواحد منهم مع الآخر.

ومن الطرق القوية جدًّا فى تغيير التصورات وتعزيزها ما يتم عن طريق التفاعل والتفهم الإجمالى والخطاب. إن الحصول على فرصة للتلميذ لكى يعرض أفكاره، وكذلك السماح له بأن يستمع لأفكار الآخرين ويتأملها خبرة تمكنه وتزيد من كفاءته. إن فائدة التحدث مع الآخرين وخاصة مع الأتراب أنه ييسر عملية صنع المعنى.

وعبر السنين، أصبح معظم التلاميذ يتوقعون من مدرسيهم أن يميزوا بين الأفكار الجيدة والرديئة، وأن يبينوا ويحددوا الاستجابات الصحيحة من الخاطئة، وأن ينقلوا هذه الرسائل على نحو مباشر. والحوار ليس قرميدة فى فسيفساء أو تركيبة المدرسة المعقدة يخبرها معظم التلاميذ.

وترتيبًا على ذلك ، يتعلم معظم التلاميذ أن يقدموا استجابات مختصرة على الأسئلة، وأن يتحدثوا فحسب، حين يكونون متأكدين على نحو معقول أنهم يساندون فكرة جيدة أو الإجابة الصحيحة، وهذه الجزئيات السليمة قد تساعد المدرسين على التحرك بسرعة فى تدريس المنهج، ولكنها لا تساعد التلاميذ على بناء أفهام جديدة أو تأمل الأفكار القديمة.

قررت مجموعة من مدرسى الصف الثامن أنهم يريدون أن يقدموا لطلابهم منتخبا أوسع من الأدب وأن يشغلوا طلابهم بتحليلات أكثر إتقانا للأفكار المهمة ولقد نظموا سلسلة من الأحاديث عن الكتاب. وفى حديث عن كتاب تقرأ مجموعة تتألف من حوالى ثمانية طلاب وراشد الكتاب نفسه ويناقشوه. يختار الطلاب الكتاب الذى يرغبون فى قراءته من قائمة أساسية جمعها المدرسون، وغُيِّر جدول المدرسة؛ بحيث تستطيع المجموعة أن تلتقى مرتين لمدة ٤٥ دقيقة خلال فترة ثلاثة أسابيع. فى الاجتماع الأول يوزع الراشد الكتب على الطلاب. ويعد السياق للكتاب بطرح أسئلة عن خبرات الطلاب القبلية، التى تتصل بالخط الأساسى فى القصة. ويبدأ فى قراءة الكتب جهريًّا للطلاب، ويخصص اللقاء الثانى لمناقشة الكتاب.

فى حديث عن كتاب من هذه الأحاديث كان على الطلاب أن يقرأوا. "فيران ورجال" من تأليف شتاينبك Steinbeck's Of Mice and Men. ومن المسائل التى أثارها الطلاب أثناء مناقشة الرواية بعد القراءة، ومن المسائل التى ولدتها الأسئلة والتناقضات التى أثارها المدرس والتى تضمنت التحيز فى معاملة الناس للمعوقين وللنوع (التمييز على أساس الذكورة والأنوثة)، وتوزيع الثروة والسلطة والنفوذ فى أمتنا، والصداقة والموت. وعمل المدرس كميسر للمناقشة؛ بحيث يتاح للطلاب

الهادئين أيضا الفرصة ليتحدثوا، ولكن الأفكار التى قادت المناقشة كانت أفكار الطلاب وغذاها الحوار بين طالب وطالب.

والحوار بين طالب وطالب هو أساس التعلم التعاونى (Slavin 1990)، وتدل التقارير على أن خبرات التعلم التعاونى قد حسنت العلاقات الاجتماعية والجاذبية بين أتراب كانوا منفصلين ابتداءً (Cooper et al. 1980). ولقد نمت هذه الخبرات وحسنت العلاقات بين الجماعاتً الإثنية فى الأنشطة التعليمية وأنشطة وقت الفراغ (Johnson *et al*. 1980).وفوائد الحوار بين زميل وآخر وبين المدرسين تعزز إمكانياته بالنسبة للطلاب .. ولقد طلب من مدرسين يدرسون مقرر طرق العلم أن يصمموا فى مجموعات تعلم تعاونى، نظامًا لأسرة لتولد كهرباء لبيتها باستخدام طواحين الهواء؛ بشرط عدم استخدام بطاريات. وأثناء مناقشة لمدة حصة بأكملها عملت كل مجموعة، وهى تتقدم فى عملها، أدت مسألة خزن الطاقة بسرعة إلى مناقشة البطاريات وعرض معظم الطلاب "البطارية" على أساس ما يمكن شراؤه عادة من متجر : خلية الكتروليتية elecetrolytic cell مثل ذلك النوع الذى يستخدم فى اللعب بالضوء الومضى flashlight أو خلايا أكبر كتلك التى تستخدم فى السيارات وتكفل تحركها. وقد عرف ثلاثة طلاب البطارية على أنها أى أداة تستطيع خزن الطاقة مثل خزان ماء ساخن. والحورات وما ترتب عليها من نتائج بالنسبة لبعض الطلاب كان تحولا فى المنظور وبالنسبة لآخرين كان بداية تأمل لموضوع جديد.

وبعد أسبوعين، قام الفصل نفسه بالكفاح لحل مشكلة تبدو بسيطة، وهى كيف يعيدوا رسم صور ظلية silhouettes بحيث تكون الصورة نصف الصورة الأصلية من حيث الحجم ـ وقد قال أحد التلاميذ بعد قدر كبير من التأمل فى السؤال "الآن، نحن نحاول أن نتوصل إلى المقصود بالنصف حقيقة" . مازلت أريد أن أعرف: ما البطارية؟ وفى كل جلسة من هذه الجلسات، كان التلاميذ يوجهون أسئلتهم وعباراتهم الواحد للآخر. ووضحت المدرسة الأسئلة التى أثاروها الواحد للآخر،

وطالبتهم بالدقة فى اختيار الكلمة، ولكن تيارات التواصل كانت بين التلاميذ، وأدت إلى فهم أعمق للموضوعات التى تم تناولها.

٧- المدرسون البنائيون يشجعون بحث التلميذ واستقصاءه بطرح أسئلة تفكير، وأسئلة مفتوحة النهاية، وتشجيع التلاميذ على طرح أسئلة، الواحد منهم على الآخر.

إذا كنا نريد من تلاميذنا أن يقدروا ويثمنوا البحث والاستقصاء، ينبغى علينا كمربين أن نقدره ونثمنه. وإذا طرح المدرسون أسئلة، وتوجههم أن هناك استجابة واحدة صحيحة لكل سؤال، كيف يتوقع من التلاميذ أن ينموا الاهتمام أو المهارات التحليلية الضرورية لأشكال أكثر تنوعًا من البحث والاستقصاء؟وكثيرًا ما تعرض المدارس على التلاميذ منظورا وحدا: كان كولمبس مكتشفا شجاعا اكتشف أمريكا (ما مضمون ذلك بالنسبة للأمريكيين الأصيليين حين وصل ساحلها).

والأسئلة المعقدة والتى تتطلب تفكيرًا تتحدى التلاميذ، وتتطلب منهم أن ينظروا وراء ما هو ظاهر، وأن يتعمقوا المسائل وأن يكونوا أفهامهم للوقائع والظاهرات. فمعرفة أن سفن كولمبس حملت معها أمراضًا ليست لدى الأمريكيين الأصليين ما يقاومها، وأن رجال كولمبس استعبدوا رجالًا من الأمريكيين الأصليين فى مرحلة العودة يمكن التلاميذ من رؤية التطور التاريخى لأمريكا، فى ضوء مخاطر محسوبة وأخرى غير محسوبة، وما ترتب على ذلك من ظلم وقمع للأمريكيين الأصليين. فتنمية تقدير تعدد الحقائق والاختيارات هو الرسالة الحقيقية للتربية لأن المشكلات الحقيقية يندر أن تكون أحادية البعد.

فى حجرة دراسية للصف الثالث الابتدائى كونت المدرسة مجموعات استشارية consultant groups . وأصبح كل تلميذ مستشارا فى موضوع من اختياره، وكان مسئولا عن تزويد بقية التلاميذ فى فصله بالمعرفة عن هذا الموضوع، وقد انتمى كل مستشار إلى مجموعة صغيرة من التلاميذ، كان من مسئوليتم وعملهم أن يسأل الواحد الآخر ليتعلموا الموضوعات المختارة.

لقد أصبح أحد التلاميذ ملمًا بالمعرفة عن البراكين – لدرجة أنه ألقى محاضرات عنها للفصول الأخرى. وفى أحد الأيام، كان التلميذ يصف لمجموعته كيف تطورت البراكين فى مناطق معينة. وبينما كان أعضاء جماعته ينظرون فى هذه المعرفة الجديدة ويتأملونها. طرح أحدهم سؤالا عليه عما إذا كان يمكن لبركان أن يتكون وينمو تحت المدرسة. وإذا كان ذلك ممكنًا، فإنه يريد أن يعرف ما الطريقة التى يعرفون بها هذا. وفكر التلميذ المستشار فى السؤال، وقال "لا أعتقد أن البراكين سوف تتكون هنا" أنا لست متأكدا، ولكنى أعتقد أننا نستطيع أن نعرف ما إذا كان هناك بركان يتطور وينمو هنا".

وسأل تلميذ آخر:" كيف"

"حسنا" أجاب التلميذ المستشار "إذا كان هناك بركان أسفل المدرسة .. فإن العشب سيتحول إلى اللون البنى من الحرارة. وطالما أنه أخضر، فإننا فيما أعتقد فى أمان".

إن التحدث مع أحد الأتراب فى جماعة عامل حيوى مهم فى التعلم والنمو. وتحتاج المدارس لأن تخلق مواقف وأوضاعًا تنمى هذا التفاعل.

٨- يعمل المدرسون البنائيون على أن يفصل تلاميذهم الاستجابات المبدئية ويحبكونها.

الاستجابات الأولية ما هى إلا إستجابات مبدئية وأفكار التلاميذ الأولى عن المسائل ليست بالضرورة أفكارهم النهائية ولا هى أفضل أفكارهم.

وكثيرا ما يعيد التلاميذ تشكيل تصوراتهم ومفاهيمهم ويقيموا أخطاءهم عن طريق التفصيل والإحكام. وعلى سبيل المثال إحدى مدرسات الرياضيات فى المدرسة الإعدادية حددت لطلابها مسائل فى الكتاب ليقوموا بحلها. ولقد سأل طالب المدرسة، وقد بدأ عليه الخلط والارتباك، هل كانت طريقتها فى حل إحدى المسائل صحيحة. وطلبت المدرسة من الطالب أن يشرح ما قامت به، وبينما هى تشرح طريقتها خطوة خطوة، أدركت خطأها الإجرائى فابتسمت، وقالت "نسيت أن أضرب طرفى المعادلة فى س . إن المدرسة قدمت استجابتها للطالب على أساس

أنه يستطيع أن يتعلم أكثر عن خطوات التدريس، التى عليها أن تتخذها فى الدورس اللاحقة مع التلميذ، أكثر مما يستطيع تعلمه من مجرد تصحيحه لخطئها.

وأحيانا، وربما كثيرا ما يخفق المدرسون فى إدراك ما يقصده التلاميذ من استجاباتهم لأنهم يغربلونها بغربال الراشدين. وتفصيل الاستجابات وزيادة حبكتها تمكن الراشدين من فهم طريقة تفكير التلاميذ فى مفهوم معين على نحو أفضل. زميل لى كان يتحدث إلى زميل له، دار بينه وبين طفلته التى تبلغ الخامسة من العمر مناقشة عن المزايا النسبية للعيش فى نيويورك وفى ضواحيها. ولقد زارت الأسرة نيويورك عدة مرات، وكانت البنت ذات فضول عمن يعيش فيها، وبعد دقائق قليل ذكرت أن الشارع ٤٢ فى نيويورك، وسألها أبوها إن كانت تستطيع أن تسمى وتذكر شوارع أخرى تذكرت شارع ٥٢، شارع يوجد فى نيويورك، وتنبأ لها أبوها ما الشارع الذى يجئ بعد الشارع ٦٢، فأجابت ٧٢، ثم الشارع الثانى والثمانين والثانى والتسعين والثانى بعد المائة. ولقد اقتنع أبوها أن ابنته تستطيع العد بالعشرات، ثم سأل ما الذى يجئ قبل الشارع الثانى والأربعين أجابت القطار النفقى الكهربائى The subway .

وكثيرًا ما يكتشف الطلاب والمدرسون أن منظوراتهم متفاوتة متباينة عن طريق اكتشاف أن الأفراد يستطيعون أن يندمجوا فى عملية محاولة التوفيق بين منظورين.

٩ - المدرسون البنائيون يدمجون تلاميذهم فى خبرات تولد تناقضات لفروضهم المبدئية ثم يشجعون المناقشة.

يحدث النمو المعرفى حين يعيد الفرد صياغة منظور سائد وحين يراجعه. ولذلك فإن المدرسين البنائيين يشغلون تلاميذهم بخبرات، تحدث تناقضات لفروضهم (التلاميذ). وعندئذ يشجعون مناقشات الفروض والمنظورات. ويكون المتعلمون ويبنون هذه التناقضات، ولا يستطيع المدرسون أن يعرفوا ما الذى سيدرك كنقيض من قبل التلاميذ إن هذه عملية داخلية.

ويستطيع المدرسون أن يتحدوا تصورات التلاميذ الحالية، وينبغى أن يفعلوا ذلك، عالمين أن التحدى للتفكير يوجد فحسب؛ حيث يوجد تناقض وينبغى على

المدرسين إذن، أن يستخدموا المعلومات التى لديهم عن تصورات التلاميذ الحالية. أو وجهة نظرهم لمساعدتهم على فهم الأفكار، التى قد يقبلونها أو يرفضونها باعتبارها مناقضة.

وينمى التلاميذ فى جميع الأعمار أفكارًا ويدققونها عن الظاهرات، ثم يتمسكوا بهذه الأفكار باعتبارها حقائق آلية. وحتى حين يواجهون تدخلا من ثقة، وبيانات قوية تتحدى نظراتهم يتمسك التلاميذ عادة صامدين بأفكارهم الأصلية وعن طريق الخبرات التى قد تولد تناقضات تضعف أطر هذه الأفكار وتدفع التلاميذ لإعادة التفكير فى منظوراتهم ولتكوين أفهام جديدة. ولتنظر فى المثال الآتى:

خلال مناقشة طلاب فى الصف الحادى عشر لأسباب الحرب العالمية الأولى قرر أحد الطلاب بثقة كبيرة أن اغتيال الأرشيدوق" فرديناند" من النمسا سبب الحرب. وقد سأل المدرس عندئذ. إذا لم يتعرض الأرشيدوق للاغتيال. هل تستطيع أن تخبرنا بما كان يمكن أن يحدث للاقتصاد وللسياسة فى المنطقة؟

قال التلميذ بعد أن فكر للحظة "اعتقد أنه لم يكن ليتغير كثيرا".

ثم طرح المدرس سؤالا آخر . هل كان يمكن أن يتغير شئ آخر، ماذا عن رغبة ألمانيا فى حكم أوربا؟.

أجاب الطالب: لا أستطيع أن أفكر فى أى شئ كان يمكن أن يتغير باستثناء أن الأرشيدوق سيكون مازال حيا".

ثم استمر المدرس: ما الذى جعل هذا الحدث سببًا للحرب؟

ولقد استغرق الطالب عندئذ فى التفكير، وقال: أعتقد أن الحرب كانت لا محالة واقعة على أية حالة. ولكن قتل أرشيدوق النمسا أعطى الألمان الذريعة والعذر فى البدء فى خطتهم لغزو أوروبا كلها، وحين دخلت روسيا وفرنسا الحرب بمساعدة صربيا، أعلن الألمان الحرب عليهما أيضا. ولكنى أعتقد أنى أرى ما تقصد إليه وتعنيه. كان من المحتمل أن تندلع الحرب على أية حالة، ولكنها حدثت بسرعة أكبر.

لاحظ أن هذا الشرح والتفسير المفصل لم يصدر عن المدرس، لقد صدر عن الطالب. لاحظ أن الطالب قال "أعتقد أنى أرى ما تقصد إليه"، كما لو كان المعنى صدر عن المدرس، ولكنه لم يصدر عنه لقد كون الطالب أو بنى المعنى، وكان مستعدًّا وقادرا على أن يفهم وجهة نظر مختلفة وحين كشف الطالب عن منظوره الأصلى، اتيحت الفرصة للمدرس أن يتدخل، ولكن التناقض تم بناؤه على يد الطالب.

فى هذا المثال، تحدى المدرس تفكير الطلاب بطرح أسئلة عليهم، وكانت الأسئلة أداة لكى يكشف الطالب بها عن أفهام متقدمة للأحداث وللتيارات السياسية الفرعية. والمدرس لم يوجه قط الطالب، ولم يخبره أن ينظر فى الاغتيال كعامل مساعد بدلًا من اعتباره سببا. إنه ببساطة أراد أن يعرض على الطالب سبيلا ليلتفت إلى هذا المنظور كأحد الاختيارات. وسرعان ما أخذ وقبل وجهة النظر. وبعض الطلاب الآخرين فى الفصل لم يميزوا بين الحدث المسبب والحدث المساعد. وهم لم يكونوا ولم يبنوا التناقض الذى كونه هذا الطالب. ثم وجه المدرس عندئذ المناقشة الصفية إلى طلاب آخرين بطرح أسئلة تالية مثل: من الذى يعتقد أن الحرب قد بدأت قبل موعدها؟ ولماذا؟ ومن الذى لا يوافق على ذلك؟ ولأى سبب؟ ودون قبول إجابة والاعتراف بأنها أفضل من أخرى، يستطيع أى فرد أن يشارك وأن يستمع للآخرين.

١٠ - المدرسون البنائيون يتيحون وقت انتظار بعد طرح الأسئلة:

منذ عدة سنوات وكجزء من الجهود فى التنمية المهنية، كلفت منطقة تعليمية طالب دراسات عليا بأجر أن يسجل دروسا فى حجرات دراسية فردية. ولقد أُعد المشروع وصمم بقصد توفير تغذية راجعة للمدرسين عن ممارساتهم التعليمية، وتم تسجيل عدة نتف كل منها يستغرق دقيقة أثناء الدرس، ثم نسخت وفرغت بحيث تكون مكتوبة ليدرسها ويتأملها المدرسون. ولقد دهشت إحدى المدرسات، وكان

معروفًا عنها أنها ذات مهارة عالية لتكتشف أنها تطرح الأسئلة، وتجيب عنها فى نفس واحد أو فى نفس اللحظة. ولم يكن يتاح للطلاب أن يفكروا فى الأسئلة. التى تطرحها، لأنهم تعلموا بسرعة وبساطة أن ينتظروا لتجيب عن أسئلتها.

ولقد اتضح لمدرسة أخرى أنها من غير قصد تزكى وتزيد من التنافس فى حجرتها الدراسية؛ لأن الطالبين الأوليين أو الثلاثة الذين يرفعون أيديهم هم الوحيدون الذين ينادى عليهم، وتوجه إليهم الأسئلة، وإذا لم يرفع الطلاب أيديهم مباشرة وبسرعة بعد طرح السؤال، فإنهم يحرمون وبفاعلية من المشاركة فى المناقشة.

وهذان المثالان يوضحان أهمية وقت الانتظار wait time وفى كل حجرة دراسية يوجد طلاب لأسباب منوعة، ليسوا مستعدين للاستجابة للأسئلة أو لمثيرات أخرى على نحو مباشر. إنهم يجهزون ويتناولون العالم بطرق مختلفة. وبيئات حجرة الدراسة التى تتطلب استجابات مباشرة تمنع هؤلاء الطلاب من التفكير فى المسائل والمفاهيم على نحو متقن، وتجبرهم فى الحقيقة على أن يصبحوا من النظارة يتابعون أترابهم الأسرع، وهم يستجيبون. ويتعلمون عبر الزمن أنه لا طائل من وراء التناول العقلى للأسئلة التى يطرحها المدرس، لأنها سوف يجاب عنها، قبل أن تتاح لهم الفرصة لتكوين وتنمية فروضهم أو إجاباتهم.

وثمة سبب آخر لحاجة التلاميذ لوقت انتظار، لأنه كما ناقشنا، لا تكون الأسئلة التى يطرحها المدرسون دائما هى الأسئلة التى يسمعها التلاميذ. ومدخل طرح الأسئلة والإجابة عنها كطلقات الرصاص لا يتيح الفرصة للمدرس؛ ليدرك الطريقة التى فهم بها معظم التلاميذ السؤال.. هذا فضلا عن أن زيادة وقت الانتظار بعد طرح الأسئلة، ثم تشجيع مجموعات صغيرة من التلاميذ ليتأملوها قبل أن تدعى المجموعة ككل ليقدموا تقريرا عن مداولاتهم يعمق الفهم، وهذه الصيغة تتيح للمدرس أن ينادى على الطلاب، لكى يقدموا استجابات المجموعة الأولية أو المبدئية دون إحراج أى واحد منهم. وبالإضافة إلى ذلك، فإن أى طالب فى

المجموعة يستطيع أن يقدم "تقريرا يعبر عن أقلية".. هكذا يقود المدرسون الحوار الصفى بسلاسة، ويوفروا الفرص لجميع التلاميذ؛ لكى يشاركوا بطرق مختلفة، بينما يشجعون الاستقلال الذاتى العقلى فيما يتعلق بتكوين المفهوم.

١١ - المدرسون البنائيون يوفرون وقتا للتلاميذ لكى يكونوا ويبنوا علاقات ويخلقوا المجازات والاستعارات.

فى حجرة دراسية للصف الثانى وزع على التلاميذ مغناطيسان ليدرسوهما. وفى وقت قصير، اكتشف جميع التلاميذ تقريبا أن قطبا لمغناطيس جذب المغناطيس الآخر، بينما الطرف الآخر استبعده وسرعان، ما اكتشف معظم التلاميذ إنه إذا أدير المغناطيسان، فإن المنجذبين، يبعد الواحد منهما الآخر. ولقد استغرق هذا النشاط حوالى ٤٥ دقيقة. مضى بعض التلاميذ إلى ما هو أبعد من هذه العلاقات المبدئية وشاركوا فى تكوين قطارات مغناطيسية، وأن يكوِّنوا ويخلقوا أنماطا مع حشوات من الحديد. وتم التوصل وتوليد عدد كبير من العلاقات والأنماط والنظريات خلال هذا النشاط، ولم يصدر أى منها من المدرس .. لقد رتب المدرس النشاط وتوسطه ووفر الوقت اللازم والمادة لكى يحدث التعلم. ولكن التلاميذ هم الذين بنوا هذه العلاقات بأنفسهم.

وتشجيع استخدام الاستعارة والمجاز طريقة مهمة أخرى لتيسير التعلم. والناس من جميع الأعمار يستخدمون الاستعارة والتشبيه والمجاز metaphors لكى يدعموا ويساندوا أفهامهم للمفاهيم. وأحد تلاميذ رياض الأطفال بعد زيارة ميدانية لكى يقطف الفراولة من مزرعة محلية، عاد إلى البيت جريًا لوالديه قائلًا "كان ينبغى أن تكونا هناك .. لقد كانت المزرعة جنة حمراء".

وفى حلقة نقاشية أثناء الخدمة عقدت لمدرسين ومديرين ذوى خبرة عن موضوع التغيير التربوى، طلب من المشاركين أن يفكروا فى تشبيهات واستعارات أو مجازات تعبر عن عملية التغير فى أماكن عملهم. شبه أحد المشاركين التغيير بصنع النبيذ: ينبغى أن تغرس البذور فى أرض خصبة، وأن يجنى العنب فى اللحظة الصحيحة. وينبغى أن يعتق النبيذ فى زجاجات. وفكر مشارك آخر فى التغيير كأوركسترا

سيمفونية: ينبغى أن يكون هناك قائد للفرقة الموسيقية، يقرر القطع الموسيقية التى ستعزف ويساعد جميع الموسيقيين على أن يعزفوا معًا. ورأى مشارك ثالث التغيير مثل إعداد وجبة طعام: فهناك الطاهى الذى يختار قائمة الطعام، واختيار التوابل المكملة، ويستخدموها وفقا لوصفته أو لرغبته ويدع الطعام يطهى حتى يكون جاهزا للاستهلاك. وتساعد التشبيهات والاستعارات والمجازات الناس على فهم المسائل المعقدة أو المركبة بطريقة كلية، وأن يعمل عقله فى أجزاء الكل ليحدد هل التشبيه أو الاستعارة تعمل عملها وملائمة. وهذا كله يستغرق وقتا.

١٢- المدرسون البنائيون يغذون ويرعون الفضول الطبيعى وحب الاستطلاع لدى التلاميذ عن طريق الاستخدام المتكرر لنموذج دورة التعلم.

ولنموذج دورة التعلم تاريخ طويل فى تدريس العلوم. ولقد نشر أتكن وزميله Atkin and Karplus ١٩٦٢ أكثر الأصناف شهرة وشيوعا لهذا النموذج، وأبرزا الدور المهم لتنظيم الذات فى عملية التعلم، ويصف النموذج تطوير المنهج والتعليم كدورة تتألف من ثلاث خطوات:

أولا:- يتيح المدرس فرصة مفتوحة النهاية للتلاميذ؛ ليتفاعلوا مع مواد تم اختيارها غرضيا وقصديا. والهدف الأول لهذا الدرس المبدئى أن يولد التلاميذ أسئلة وفروضًا للعمل مع المواد. وأطلق على هذه الخطوة تاريخيا "اكتشاف"، ثانيا: يلى ذلك أن يوفر المدرس دروسا لتقديم المفهوم، وتستهدف التركيز على أسئلة التلاميذ، ويوفر لهم مفردات جديدة ترتبط بها. ويكون معهم خبراتهم المعملية المقترحة وهلم جرا.

والخطوة الثالثة: "تطبيق المفهوم" وهى خطوة تكمل الدائرة بعد إعادة أو أكثر لاكتشاف المفهوم ووضعه فى سياقه. وأثناء تطبيق المفهوم يعمل التلاميذ فى مشكلات جديدة مع إمكانية توليد وإثارة نظرة جديدة يلقونها على المفاهيم التى سبقت دراستها.

لاحظ أن هذه الدورة تختلف عن الطرق التى تعرض بها معظم المناهج التعليمية، والخطط الدراسية والمواد المنشورة للتعلم، والطرق التى يدرس بها معظم

المدرسين دروسهم. وفى النموذج التقليدى، يجئ تقديم المفهوم أولا، ويلى ذلك أنشطة تطبيق المفهوم، والاكتشاف؛ حين يحدث، يحدث بعد التقديم والتطبيق، ومع أسرع التلاميذ القادرين على إنهاء مهام تطبيقهم قبل بقية زملائهم فى الفصل.

دعنا نلقى نظرة على كيفية عمل هذه الدورة فى حجرة دراسية بالصف التاسع فى درس فى علم الأرض .. فى حجرة الدراسة هذه يخبر المدرس طلابه عن رياح الشينوك Chinook وهى رياح حارة جافة سريعة تهب من جبال روكى إلى المنطقة الواقعة شرق الجبال. ويمكن أن تكون الرياح أدفأ بمقدار ٤٠° – ٥٠° عن الهواء المحيط بها. وفى هذا المثال، تكون المادة المتوافرة لأغراض الاكتشاف سيناريو، على الطلاب أن يدرسوه ويفكروا فيه، ويطلب المدرس من الطلاب أن يعملوا فى مجموعات صغيرة ليرسموا رسما بيانيا diagram توضيحيا يستطيع ان يشرح لماذا تحدث هذه الظاهرة. وما أن تبدأ المجموعات فى العمل إلا ويستمع المدرس لمداولاتهم، ويتدخل بطرق مختلفة ويتوقف هذا على مسار الحوار الحادث بين الطلاب. ويسأل مجموعة تعثرت ويطلب منها أن تبدأ برسم مشروعات على جانبى الجبل. وبينما يحاولون الرسم، يبدأ الطلاب فى الكلام عن سقوط المطر، ومن أين يجئ، وأنماط حركة السحب، وهلم جرا. عند هذه النقطة يتحرك المدرس إلى مجموعة من الطلاب يتحاورون حول كيف ينشأ الهواء الساخن، ويسأل المدرس مجموعة أخرى: لماذا يتحرك الريح الدافئ نازلا، إذا كان الهواء الساخن يصعد؟

وتقول بنت فى المجموعة بثقة: "هذا هو ما لا أستطيع فهمه؟ وهذا يمثل لحنا موسيقيا بالنسبة لأذن المدرس! قال المدرس "أنت تعرفين ما المشكلة الآن. لا تنسى أن الريح سريعة أيضا"، وتحرك المدرس متنقلا إلى طلاب لم يتفاعل معهم فى ذلك اليوم".

ما المفهوم الذى يقدم بعد إتاحة الفرصة للاكتشاف ؟

أراد المدرس أن يقوم مفهوم الضغط الأدياباتى adiabatic (الذى تبقى حرارته ثابتة) وهو مفهوم متقدم، فبغير اكتساب الحرارة أو فقدانها يتعذر التأثير فى سرعة

الريح، وشروط الرطوبة إلى حد كبير. ويتيح نشاط "رياح الشينوك" للمدرس أن يقيم أن عناصر المفهوم فى متناول إمكانات الطلاب العقلية.

* * *

إن هذه الأوصاف أو الأفكار الاثنتى عشرة تبزر ممارسات المدرس الذى يساعد الطلاب على بلوغ أفهامهم، أكثر من محاولة متابعة وتتبع منطق الآخرين، ويمكن لهذه الأوصاف أو الأنماط السلوكية أن تفيد كموجهات تساعد المربين على تشكيل التفسيرات الشخصية لما يعنيه أن يصبحوا مدرسين بنائيين.

الفصل العاشر
متابعة الانتصارات ذات المعنى

لكى تموت بلا خجل
عليك أن تحقق نصرًا للإنسانية
هوراس مان Horace Mann

كان خمسة تلاميذ فى الصف السابع (الأول الإعدادى) يعملون مع أخصائى مكتبات، بعد أن ظهرت ردود أفعال بين تلاميذ صفهم لدراستهم قاعدة دستورية فى الدراسات الاجتماعية، وهى قاعدة الثلاثة أخماس three fifths rule، والتى تقضى بأن تحسب كل خمسة أصوات من أصوات الإفريقين الأمريكيين الذكور بثلاثة أصوات من أصوات الذكور البيض. ويبدو أن أحد الطلاب الخمسة فقد صبره وانشغل باله ودار الحور الآتى:

أخصائى المكتبة: يبدو يا آفا أنك سرحت بعيدا . هل ثمة خطأ؟

آفا: لماذا نقضى وقتًا طويلاً نتحدث عن هذا؟

الأخصائى: إننا نتحدث عنه بحيث نفهمه على نحو أفضل. أريدك أن تتعلمى عن هذه القاعدة.

آفا: ليس لدينا وقت لتعلمها. علينا أن نتم الواجب وننجزه.

سوف يجمعه منا السيد سميث.

ومدارس أمريكا مملوءة بطلبة مثل آفا، طلبة تم تشكيلهم ثقافيا ليقللوا من شأن التفكير، وليشعروا بالقلق إزاء التحليل العميق، وألا يروا أبعد من أن الابتعاد عن التغطية السريعة للمنهج ما هو إلا مضيعة للوقت. وكثيرا ما يحقق هؤلاء الطلاب النجاح فى المدرسة. إنهم يدرسون، ويكملون واجباتهم المدرسية، وينجحون فى

الاختبارات ويحصلون على تقديرات جيدة. ومع ذلك فإن هذه لا تعد انتصارات ذات معنى .. إنها انتصارات الشكل وليس المضمون.. السطحية وليس الانغماس التغطية وليس التعمق.

ويلتحق كل يوم ملايين التلاميذ بالمدرسة يريدون أن يتعلموا، آملين فى أن يجدوا الإثارة والاندماج، وأن يعاملوا معاملة حسنة، وآملين أن يجدوا معنى فيما يعملون، وفى كل يوم نعمل كمربين على استثارة تلاميذنا وتحدى إمكاناتهم ليركزوا عقولهم على مهام ذات معنى، وليفكروا فى مسائل مهمة، وليبنوا أفهاما جديدة من أعمالهم، ولكى يحققوا نصرًا وفوزًا له معنى ومغزى.

أفعال وتغيرات جريئة

إن الانتصارات ذات المعنى تتطلب أفعالا جريئة وكثير من مبادرات إصلاح المدرسة تقوم على نموذج فى التعليم معطوب: اختبر درس – اختبر test-teach-test model وهو نموذج طال احترامه عبر الزمن وترسخ. والدعوة لمعايير قومية ولانتخابات قومية ولنواتج للتعلم أكثر صرامة عند جميع المستويات قد قامت على هذا النموذج. وهذه المبادرات جاءت مخالفة للمداخل التى أظهرت الحاجة لإصلاح تعليمى فى المقام الأول. إنها محاولات لتقنين الأهداف ولوضع أدوات للتقييم .. إنها رحلات عبر الطرق القديمة نفسها، وبالتالى فهى مألوفة، متواضعة وسطحية كمبادرات إصلاح. ومحور المسألة ما يزال بعيدا عن أن يعالج أو يتناول.

والتقييم والمعايير دون نكران قضايا مهمة، ولكنها كانت دائما وما تزال عصا تبعث على الرهبة. والإصلاح المدرسى ذو المعنى ينبغى أن يعالج الوحدة المركزية للمشروع كله، حجرة الدراسة، وينبغى أن يسعى لتغيير طرق التدريس والتعلم التى اعتقد لفترات طويلة أنها سوف تتفاعل فى هذه الوحدة.

إن خلق حجرات دراسية بنيوية يتطلب تغيرات شجاعة، وجريئة، وتعديلات وتوافقات مؤسسية تبتعد عن الماضى ابتعادا له مغزاه، وكذلك عن الممارسات الحالية، لخلق بنيات جديدة ومعايير للمؤسسات التى تخضع للتغيير. ولدينا ستة مقترحات :

١ - شكل تربية وتعليم المدرس قبل الخدمة وأثناءها لتقوم على المبادئ والممارسات البنيوية.

يحتاج المربون معلومات تتعلق بالمبادئ النهائية واستراتيجيات تمكن التلاميذ من أن يبنوا ويكونوا فهمهم للمفاهيم المهمة. وقدر كبير مما درس للمدرسين الطموحين الممارسين منغرس فى النظرية السلوكية نظرية المثير والاستجابة، ولكن هذه التربة قد استخدمت لسنوات طوال، وأصبحت ترى على نطاق واسع باعتبارها قاصرة من حيث عناصر التغذية فيها. وحان الوقت لإعادة زرع أفكار عن التدريس والتعلم فى حقول أكثر ثراءً وخصوبة.

وبدلا من تدارس سكنر وثورنديك فى مقرر علم النفس التربوى لطلاب الدرجة الجامعية الأولى عرض الطلاب لبحوث بيجابيه وفيجوتسكى، وإلكايند، وديوى، وجاردنر Elkind Dewey & Gardner بدلاً من تدريس طلاب الدرجة الجامعية الأولى عن التعلم للإتقان ونموذج هنتر فى مقررات طرق التدريس عرضهم للأعمال المنهجية المهمة.

Sigel ,Fosnot, Forman, Wadsworth, Labinowicz, Duckworth Karplus, and Joyce and Weil.

إن الأسس الفلسفية للنظريات والممارسات التى يتعرض لها المدرسون فى برامج التعليم قبل الخدمة لها تاثير باق على إدراكهم لدور المدرس. ومتى بدأوا الممارسة، يتوافر للمدرسين سياق أكثر خصوبة ليطوروا نظرياتهم ومنهجياتهم البازغة الجديدة وتطبيقها. وينبغى فى إعداد المعلم السابق للخدمة وتدريبه أثناء الخدمة أن تنمى الممارسات التدريسية، التى تتخلل وتتوسط بناء وتشكيل الطالب لأفهامه، وترتيبا على ذلك ينبغى أن تقوم برامج تربية المعلم على أساس البنيوية:

(Brooks, 1984, Brooks and Brooks 1987. Loucks -Horsley *et al.* 1990, Fosnot 1984).

ولقد توصلنا إلى أن المدرسين يفهمون باستعداد أكبر ويمارسون المناهج والطرائق البنيوية حين :

أ- يتعرضون لبرامج محددة ومداخل تقوم على الإطار الفكرى البنيوى، مثل مدخل تدريس اللغة ككل، وبرامج الرياضيات التناولية manipulative ، ونماذج العلوم التى تقوم على وضع اليدين على ما يتعلم، وأساليب التعلم التعاونى وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات مرنة تفاعلية.

ب- عندما يجدون دعما ومساندة فى حجرة الدراسة لتعديل ممارساتهم، مثل تدريب الأتراب، وتدريس الفريق. ولكن ما لم تتح فرص كثيرة للمدرسين ليتعلموا المواقف والترتيبات البنيوية وأن يبنوا بصيرتهم التربوية بأنفسهم، والتى تؤدى إلى تأمل الممارسات التربوية، فإن البرامج التعليمية التى تعلموها سوف تهمش وتتحول إلى إجراءات كتلك التى نجدها فى كتب الطهى.

٢- البعد عن أكثر الاختبارات تقنينا وجعل التقييم ذا معنى للتلاميذ: .

لقد بينا فى الفصل الأول أن الفحص الدقيق والإصلاح لإجراءات التقييم مقترح إصلاحى واعد، وهو بذاته لا يمضى بعيدًا بدرجة كافية؛ غير أنه إذا رافقته ممارسات تدريسية أعيد تشكيلها، تستطيع إجراءات التقييم التى أعيد تشكيلها أن تكون ذات دلالة ومغزى عال (انظر الفصل ٨ الذى يضم عدة استراتيجيات صفية).

وما أن يبلغ معظم التلاميذ الصف الثالث، إلا ويكونوا قد تعرضوا لعدة اختبارات مقننة ذات مخاطر عالية، وينظر إليهم إما على أنهم ناجحون أكاديميًّا أو غير ناجحين من وجهة نظر الراشدين فى المدارس التى يلتحقون بها. وتصبح نتائج الاختبارات غايات فى ذاتها، وليست وسائل لحركة تقييم نحو الغايات ولتحويل الاتجاهات إذا كان ذلك ضروريا. وتؤكد المدارس نتائج الاختبارات تأكيدا زائدا ويحكم المدرسون على فاعليتهم بواسطتها، والآباء عيونهم مثبتة عليها وأن يجتازها التلاميذ. وفى النهاية، تحجب نتائج الاختبارات فرص تقدير الفروق الفردية واحترامها، وبدلاً من ذلك تترجم الفروق إلى فئات وتصنيفات، تضع التلاميذ بل توقعهم فى مصيدة مدى من الأوضاع مثل برامج علاجية وبرامج موهوبين.

وفضلاً عن ذلك، فإن معظم الاختبارات وخاصة تلك التى تعتمد على الحقائق واختبارات الاختيار من متعدد غير ثابتة كمقاييس ومؤشرات لما يعرفه التلاميذ ولما لا يعرفونه والتلاميذ حين يستعدون لهذه الاختبارات، ينبغى عليهم أن يخمنوا جزئيات المعلومات المنفصلة، التى يعتبرها المدرس أو المحافظة الأكثر أهمية . وكثيرا ما تضيع المفاهيم فى دوامة النشاط، الذى يحيط بإعداد التلاميذ للاختبارات والأسوأ من ذلك كله، أن الاختبار فى معظم الأوضاع المدرسية ليس جزءًا من البرنامج التعليمى. إنه حدث منفصل، منعزل عن التعليم، له حياته الخاصة به، وكثيرًا ما يتوقف التدريس كلية استعدادًا للاختبار.

وفى الأوضاع والمواقف البنائية، يتم تقييم تعلم التلميذ على نحو طبيعى فى سياق الدروس والأنشطة. ويحلل المدرسون نتاجات التلميذ وعروضه كعلامات تقدير هادية benchmarks، ويجمعون المعلومات ليستخدموها فى تنمية وتطوير الأنشطة المستقبلية ولتنوير وتثقيف الممارسة المستمرة والحاضرة.

وقبل أن ننتقل، نحتاج أن نبرز نقطتين .. **أولا**، نحن لا ننادى بمجموعة من المهام الأصيلة القومية لكل التلاميذ فى صف دراسى معين. فالأصالة فى عين الرائى، وما هو أصيل بالنسبة للراشد، الذى يعد المهام التعليمية للتلاميذ لا يكون أصيلا على وجه الخصوص لكثير من التلاميذ .. وما هو أصيل فى موقف أو ظروف معينة قد لا يكون كذلك فى أخرى. وفى ظل هذه الشروط نكون ببساطة قد أبدلنا نموذجا أوليا للمساءلة accountability paradigm. يقود التعليم (وهو الاختبار) بآخر يعمل الشئ نفسه (تقويم المهمة الأصيلة).

ثانيا: وإذا كان التقييم يقيس التعلم، والتعلم يتسم بفرط الحساسية والخصوصية .. عندئذ ليس من المحتمل أن نجد مهمة واحدة أو بروتوكول بورتفوليو واحد (ملف شامل واحد)، أو شكلا من أشكال العرض ملائما لجميع التلاميذ. وما يزال ينكر على بعض التلاميذ، ويحرمون من فرصة عرض بيان وإظهار ما تعلموه بأكثر الطرق فاعلية بالنسبة لهم، وهذا هو السبب فى أننا نؤكد أهمية التفاعل بين "التلميذ والتلميذ" والمدرس والتلميذ فى الكشف عما تم تعلمه. ينبغى أن يبنى المدرسون

البيئة ويشكلوها بحيث تراعى، وتتقبل الصيغ المتعددة من العروض ، وينبغى أن يختار التلاميذ الصيغ التى تلائمهم.

٣ ـ وجه الموارد وركزها بدرجة أكبر على التنمية المهنية للمعلمين أكثر من توجيهها للكتب الدراسية وكتب العملى.

لقد تزايدت ضغوط الساسة والمشرعين والمديرين على مستوى المحافظة وحتى مجالس المدارس المحلية لجعل التعليم والتربية ليست تحت سطوة المدرس. والفكرة الأساسية قوامها أن بعض المدرسين أقل كفاءة من آخرين، وأن خبرة التلاميذ ينبغى أن تكون مقننة؛ أى أن يطلب من جميع المدرسين أن يستخدموا المواد وطرائق التدريس نفسها. والمشكلة الأولى فى هذا الخط من خطوط التفكير والاستدلال أن المدرسين، الذين عجزوا عن تشكيل موادهم وطرائقهم بصيغة ماهرة، هم نفس المدرسين الذين يجدون صعوبة فى تنفيذ المناهج التعليمية والمداخل المقننة وأن التلاميذ فى فصولهم يستمرون فى المعاناة كما يفعل التلاميذ فى جميع الفصول، التى تتطلب استخدام مواد، ليس للمدرسين تأثير كبير فيها، والذين يتبعون كالعبيد دراسة خطط دراسية لاسطوة للمدرس عليها.

والمدرسون الذين حسن تعليمهم وإعدادهم، يقومون بدور الوسطاء بين التلاميذ والبيئة؛ حين يعمل التلاميذ على فهم المفاهيم المركبة والمعقدة وهؤلاء المدرسون يشكلون ويبنون البيئة ويحددون النغمة الفكرية والاجتماعية فى حجرة الدراسة. أما المدرسون الذين لم نحسن تعليمهم ولا يجدون مساندة فهم يقومون بمجرد نقل المعلومات وتوزيع المواد مع تحرك التلاميذ وسيرهم خلال منهج تعليمى ثابت محدد والاعتماد على مواد تعليمية لايد للمدرس فى تغييرها، وشراء المواد التعليمية الجاهزة التى تتيح للمدرسين تشكيلها تبعد الموارد والمصادر عن التنمية المهنية.

والأنظمة المدرسية التى نرى أن رسالتها هى تطوير المنهج التعليمى ليلائم الطفل، تتيح للمدرسين بصفة عامة قدرًا كبيرًا من الحرية فى اختيار المنهجيات أو الطرائق التعليمية والمواد. والأنظمة المدرسية التى ترى أن رسالتها هى تطويع الطفل ليلائم المنهج التعليمى تعتبر المنهج التعليمى مقدسًا، وتتطلب اطرادًا فى

المواد والمنهجيات والطرائق، ورأينا أن التنمية المهنية للمدرسين لها فى النهاية تأثير أعظم فى تعلم التلميذ عن المناهج التعليمية المقننة .

ولا يشير لفظ تنمية مهنية إلى الإعداد والتربية أثناء الخدمة وحسب، بل إلى تكوين مجموعات مركزة مساندة للمدرس، وإعداد جدول لوقت التخطيط المشترك، وحضور المؤتمرات، واستخدام مستشارين من خارج المدرسة ومن داخلها، وتدريب أتراب مستمر، وجميع هذه الأنشطة تحتاج إلى أن تترابط معًا بخيط مشترك أو رؤية تربطها بتربية وتعليم التلاميذ.

٤ـ تخلص من التقديرات بالحروف والأرقام:

الاختبارات تقود التعليم، والتقديرات والدرجات بدورها تقود الاختبار. ولقد سألنا كثيرًا من المدرسين: لماذا تطبقون اختبارات الاختيار من متعدد التى تقيس الحقائق على تلاميذكم. وبين معظم المدرسين ؛ خاصة مدرسى المدارس الثانوية أن نتائج الأختبار تمكنهم من وضع درجات وتقديرات موضوعية لتلاميذهم . ويقرر كثير من مدرسى المدرسة الثانوية أيضا أنهم يشعرون بأنهم مجبرون على إعطاء درجات وتقديرات للطلاب؛ لأن الكليات والجامعات تريد أن تكون قادرة على التمييز بين الطلاب الذين يتقدمون للالتحاق بها.

واهتمامنا يتعلق بآثار وضع الدرجات والتقديرات الضار، سواء تم ذلك بطريقة صريحة أو ضمنية. وواضح أن التقديرات والدرجات تنقل إلى الناس أن بعض الطلاب أذكى من آخرين، وتستخدم الدرجات والتقديرات لوضع التلاميذ فى مسارات، وهذا له تأثير عميق على البدائل التعليمية المتاحة للطلاب بالنسبة للالتحاق بالكلية، وباختيار مهنة، وما يترتب على ذلك من دخل .. وتصبح الدرجات والتقديرات مكافآت وعقوبات للأداء المدرسى. ويطغى السعى للحصول على المكافآت وتجنب العقوبات على السعى للفهم. وعلى سبيل المثال بعض برامج القراءة فى المدرسة الابتدائية عبر القطر تكافئ التلاميذ بحلية صغيرة أو بيتزا أو نجمة مدهونة لعدد الكتب التى يقرأها الواحد منهم، وكلما زاد عددها كبرت المكافأة وتتعرض القيمة الجوهرية الداخلية المنشأ للغموض فى هذه البرامج؛

بسبب السعى للحصول على مكافآت Kohn 1986 ، وتتعرض أهمية التعلم والفهم للتقليل من شانها والحط من قدرها. وبطبيعة الحال لهذه أثر على ديناميات حجرة الدراسة .. ولنعد إلى التفاعل والحوار بين آفا وإخصائية المكتبة ، إن الرسالة الحقيقية فى تعليقات آفا. دعنا نغطى المادة بحيث أستطيع أن أسلم الواجب وأحصل على تقدير جيد.. هى أن الطلاب يرون الكفاح لتحقيق الفهم وبقائه عائقا يحول دون الحصول على تقديرات جيدة.

٥ ـ كون مجموعات للدرس والاستذكار فى المدرسة تركز على مبادئ النمو الإنسانى.

إن فهم النمو الإنسانى مهم جدا. ولقد تعلم معظم المربين عن المنهج وطرائق التعلم بتصميمها وخلق ما هو خاص بهم. وقلة من المربين على أية حال تعلمت، وما تزال الكثير عن النمو من خلال بحثهم، وما يقومون بتصميمه فى هذا المجال. ومعظم المعلومات عن النمو قد ألقيت فى محاضرات ودرست للحصول على الساعات المعتمدة الضرورية لتأهيل المدرس.

وإنشاء مدارس تدرك حاجات التلاميذ المعرفية والاجتماعية والوجدانية وتقدرها وتستجيب لها، يتطلب من المربين أن يدرسوا ويذاكروا هذه العوامل فى سياق المواقع، التى يدرسون فيها وعلى أساس مستمر. إن المدارس مؤسسات بحثية .. ويتاح للمدرس بيانات مهمة عن نمو التلميذ طوال اليوم. ونحن فى حاجة إلى أن نبدأ على نحو نسقى فى جمع هذه البيانات وتحليلها واستخدامها بحيث تصبح ممارساتنا فى حجرة الدراسة مستنيرة ومثقفة.

ومجموعات الدرس والاستذكار التى تتألف من مشاركين ذوى اهتمام مشترك ومحورى، تحتاج القيام بأدوار قيادية فى تحديد ما تريد دراسته. وقد يكون الموضوع الذى تختاره المجموعة سياسة لا يبدو أنها تعمل عملها، أو طالبا لا يستطيع تحقيق أهداف التعلم، أو مفهوما لا يتعلمه أحد، أو مسائل أخرى لا تعد ولا تحصى. وأعضاء جماعة الدرس والاستذكار يوجه الواحد منهم الآخر، فى صياغة فهم أفضل للطريقة التى يجعلون بها المدرسة فى مجال معين قيد الدرس أكثر إنسانية وأقدر على تحقيق النمو. ولقد اتضح أنه مع ازدياد نضج الجماعة، يمتد أثرها إلى أجزاء أخرى من المدرسة.

٦ ـ أطلب عقد حلقات نقاش (سمينارات) سنوية عن التدريس والتعلم للإداريين وأعضاء مجلس المدرسة.

القائمون على إدارة المدارس يشرفون على نحو مباشر على المدرسين ويقومونهم، ومجالس التعليم تحدد الرسالات التربوية لمناطقهم التعليمية. وسوف يتعرض المدرسون المهتمون بالتدريس لتحقيق الفهم لصراع كبير، إذا كان نظار المدارس يكتبون ملاحظات على الدروس، أو يقومون المدرسين فى نهاية السنة الدراسية على أساس تقليدى بدرجة أكبر، وفى ضوء اهتمام مجالس التعليم بالتقديرات على اختبارات مقننة كمؤشرات لتعلم الطالب.

منذ عدة سنوات مضت، لاحظ ناظر مدرسة درسًا تقليديًّا فى الصف الثانى فى الهجاء. طلب من التلاميذ أن يضعوا كل كلمة من قائمة من ١٥ كلمة فى جمل. وكان المفترض أن يبنى هذا قدرة التلاميذ على هجاء الكلمات وفهمهم لمعنى كل كلمة. وبدا عدم الاهتمام عند كثير من التلاميذ.

وفى لقاء بعد ملاحظة الدرس ومشاهدته، ركز الناظر والمدرس على الأنماط السلوكية للتلميذ ونواتجه، وبحثوا بدائل لدمج التلاميذ فى جماعات للكتابة وجماعات لدرس الكلمة. واتفقا على تقديم الهجاء من خلال الكتابة. ويستطيع المديرون والمدرسون الذين يندمجون فى هذه المناقشات أن يؤثروا تأثيرًا إيجابيًّا فى نمط البرنامج التربوى الذى يقدم للتلاميذ. ومن بين الطرق التى تكفل تنمية هذا الاتجاه أن يتم ذلك عن طريق عقد حلقات نقاش سنوية، تتناول المسائل البيداجوجية ، يشارك فيها القائمون على إدارة المدارس وأعضاء مجالس التعليم. وهذه الحلقات النقاشية تساعد المدرسين والمديرين وأعضاء مجالس التربية والتعليم على أن يتحدثوا اللغة نفسها وأن يركزوا على التلاميذ.

صور جديدة

إن التغييرات الجريئة تتطلب ترسيخ معايير جديدة وهياكل وبنيات جديدة للمدارس وللنظم المدرسية، وهذا ليس عملاً سهلاً. ولكن البديل هو الحفاظ على الوضع الراهن أو صيغ جديدة له.

ما الصور التى تتولد فى عقول الناس، حين يسمعون كلمة مدرسة؟ إنها رفع اليد قبل الإجابة عن الأسئلة، والاستماع للمدرسين. وأخذ مذكرات، والوقوف فى صفوف مستقيمة، والاستئذان للذهاب إلى المرحاض. وهذه هى الصور والممارسات، والتوقعات التى أنشئت على أساسها المدارس منذ أكثر من قرن من الزمان.. إنها صور للضبط، وليست للتعلم.

ونحن فى حاجة إلى مجموعة من الصور، تعكس ممارسات جديدة من صور ترسم التلميذ كمفكر ومبدع، وبناء. ويمكن أن تصبح المدارس أماكن يشجع فيها الطلاب على وضع الفروض، واختبار أفكارهم وأفكار الآخرين أو عمل روابط بين مجالات المحتوى، وفحص واستكشاف المسائل والمشكلات التى لها أهمية عند الشخص، سواء أكانت موجودة أم متوقعة، والعمل متعاونين مع الأتراب والكبار؛ فى سعى لتحقيق الفهم وتكوين وميل واتجاه قوامه أن يكونوا متعلمين مدى الحياة. إن الصور القديمة للمدرسة لا تتناول على نحو مباشر القضية المركزية، وهى إصلاح المدرسة ـ لا تتناول طرق إثارة تعلم الطلاب، عن طريق سعيهم لتحقيق الفهم. وصور البنائية وتصوراتها تحقق ذلك.

مراجع الباب الثانى

Arlin, P.K. (1985). "Teaching Thinking: A Developmental Perspective." **IMPACT on Instructional Improvement** 19.3.

Athey, I.J. and D.O. Rubadeau, eds. (1970). **Educational Implications of Piaget's Theory**. Waltham, Mass: Ginn & Co.

Atkin, J. M., and R. Karplus. (1962) . " Discovery or Invention?" **Science Teacher** 29, 5: 45.

Bamberger,, J., E. Duckworth, and M. Lampert. (1981. "An Experiment in Teacher Development . "Unpublished Manuscript. Final Report for NIE Grant # G-78-0219, Washington D. C. : National Institute of Education.

Baratta-Lorton, M. (1976). **Mathematics Their Way**. Menlo Park, Calif.: Addison-Wesley.

Beilin, H. (1965). "Learning and Operational convergence in Logical Thought Development. "**Journal of Experimental Child Psychology** 2: 317-339.

Berman, P., and M. W. McLaughlin. (1974). **A Model of Educational Change: Federal Programs Supporting Educationl Change, Volume I.** Santa Monica, Calif.: Rand Corporation.

Bettelheim, B. (1966). **The Empty Fortress**. New York: Macmillan.

Bobbitt, F. (1918). **The Curriculum**. Boston: Hoghton-Mifflin, Co.

Brainerd, C. J. (1978). " The Stage Question in Cognitive-Developmental Theory. "**The Behavioral and Brain Sciences** 2 : 173-213".

Brearley, M., ed. (1969). **The Teaching of Young Children, Some Applications of Piaget's Learning theories**. New York: Schocken Books.

Brooks, J. G. and M. G. Brooks (1993) **the Case for constructivist. Clasrooms**. Alexandria, VA: ASCD.

Brooks, M., and J. G.Brooks, eds. (1985). "Teaching for Thinking." **IMPACT on Instructional Improvement** 19.3.

Brooks, M., and J. G Brooks, eds, (1985). "Teaching for Thinking. II." **IMPACT on Instructional Improvement** 19.4.

Brown, AL. (1985). "Motivation to Learn and Understand: On taking Charge of One's Own Learning. **"Cognition and Instruction** 5. 4: 311-322.

Brown, F.K., and D. P. Butts (1983). **Science Teaching: A profession Speaks**, NSTA Yearbook, Washington D. C.

Bruner, J. (1985). "Models of the Learner." **Educational Researcher** 14.6.

Bruner, J. S. (1968). **Towad a Theory of Instruction**. New York: Norton.

Bybee, R. W. (1986). "The Sisyphean Question in Science Education: What Should the Scientifically and Technologically Literate Person Know, Value and Do-As a Citizen?" **1985 NSTA Yearbook.** Wahington, D.C.: NSTA.

Case, R. (1973). "Piaget's theory of child Develoment and its Impliations. **"Phi Delta Kappan** 55: 20-25.

Copeland, R.W. (1970). **How Chidren Learn Mathematics – Teaching Implications of Piaget's Research**. New York: MacMillan Co.

DeVries, R., and L. Kohlberg. (1978). **Programs of Early Education: The Constructivist View**. New York: Longman.

Dewey, J. (1974). "The Child and the Curriculum." **In John Dewey on Education**, edited by R. D. Archambault. Chicago: University of Chicago Press.

Dewey, J. (1933). **How We Think**. Revised Ed. New York: Heath.

Dewey, J. (1974). "The Child and the Curriculum." **In John Dewey on Education**, edited by R. D. Archambault. Chicago: University of Chicago Press.

Dewey, J. (1979). **Sources of Science Education**. New York: Liveright.

Driver, R. (1983). **The Pupil Scientist**? Philadelphia: Open University Press.

Duckworth, E. (August 1979). "Either We're too Early and they Can't Learn It or We're too Late and They Know It Already: the Dilemma of Applying Piaget. "**Harvard Educational Review** 49,3 Duckworth, E., J. Easley, D.

Duckworth, E., J. Easly, D. Hawkins, and A Henriques. (1990). **Science Education: A Minds-On Approach for the Elementary Years.** Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.

Eisner, E. (1982). **Cognition and Curriculum: A Basis for Deciding What to teach**. New York: Longman.

Elkind, D. (1974). **Chidren and Adolescents: Interpretive Essays on Jean Piaget**. N. Y. : Oxford University Press.

Flannery, M. C. (1991)**Bitten by the Biology Bug: Essays from The American. Biology Teacher, Reston, Va**.: National Association of Biology Teachers.

Flavell, J. H. (1963)**. The Developmental Psychology of Jean Piaget**, Princeton, N. J. : D. Van Nostrand.

Forman, G., and D. Kuschner. (1977) **The Child's Construction of Knowledge: Piaget for Teaching Children**, Belmont, Calif: Wadworth Co.

Froman, G., and P. B. Pufall, eds. (1988). **Constructivism in the Computer Age**, Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.

Forman , G. (1989). "Helping Children Ask Good Questions." **In The Wonder of It: Exploring How the World Works**, edited by B. Neugebauer, Exchange Press 21 –25.

Forman, G. (1989). "Helping Children Ask Good Questions." **In The Wonder of It: Exploring How the World Works**, edited by B. Redmond, Wash: Excahnge Press, Inc.

Froman, G. (1987) . " The Construcitivism Perspective." In **Approaches to Early Childhood Education**, edited by J. L. Roopnarine, and J. E. Johnson. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Co., pp. 71-84.

Foshay, A. W.(Summer 1991). "The Curriculum Matrix: Transcendence and Mathematics. "**Journal of Curriculum and Supervision** 6, 4:277-293.

Frazier, R. (1988). "Beginning Without a Conclusion. "**The Science Teacher** 55.5.

Fuller, M. (1982). **The Meaning of Educational Change**, New York: Teachers' College Press.

Furth, H.G., and H. Wachs. (1974). **Thinking Goes to School**, New York: Oxford Universtiy Press.

Furht, H. G. (1970), **Piaget for teachers**, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.

Furth, H. G. (1980). **The World of Grownups: Children's Perceptions of Society**, New York: Elsevier.

Gardner, H. (1983). **Frames of Mind**. New York: Basic Books.

Gardner, H. (October 9, 1991a). "Making schools More Like Museums." **Education Week**, P. 40.

Ginsburg, H.p., and B.S. Allerdice, (1984). "Children's Difficulties with School Mathematics." **In Everyday Cognition: Its Development in Social Context**, edited by B. Rogoff and J. Lave, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, pp. 194-219 .

Goodlad, J. (1975). **The Dynamics of Educational Change**, New York: Mc Graw- Hill.

Goodman, K. (1986). **What's Whole in Whole Language**? Portsmouth, N. H.: Heinemann.

Graves, D. H. (1983) **Writing: Teachers and Childeren at Work**, Portsmouth, N. H.: Heinemann.

Grennon,J. (1984). "Making Sense of Sdtudent Thinking. **" Educational Leadership** 42, 3: 11-18.

Groen, G. (1978). " The Theoretical Ideas of Piaget and Educational Practice." **Impact of Research on Education: Some Case Studies**. Nationl Academy of Education.

Haroutunian-Gordon, S. (1991). **Teaching the Soul: Teaching through Conversation in the High School**. Chicago: The University of Chicago Press.

Harris, K. R. and M. Pressley. (March/April 1991). "The Nature of Cognitive Strategy Instruction: Interactive Strategy Construction. "**Exceptional Childerne** pp. 392-403.

Hawkins, D. (February 1965). "Messing About in Sicence," **Science and Children** 2.5.

Hawkins, D. (Spring 1983). "Nature Closely Observed." **Daedalus** 112.2: 65-89.

Hills, G.L.C. (1989). "Students' Untutored Beliefs about Natural Phenomena: Primtive Science or Common Sense?" **Science Education** 3.2: 155-186.

Hunt, J. McV. (1961). **Intelligence and Experience**. New York: Ronald Press Inhelder, B., and. J. Piaget. (1958). **The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence**, New York: Basic Books.

Jacob, S. (Winter 1982). "Piaget and Education: Aspects of a Theory, Part I." **The Educational Forum**.

Jalongo, M.R. (1991). **The Role of the teacher in the 21 st Century: An Insider's Veiw.** Bloomington, Ind.: National Educational Serivce.

Johnson, D.W., and R. T. Johnson. (1984). **Circles of Learning: Cooperation in the Classroom**. Alexandria, Va.: ASCD.

Kamii, C., ed. (1990). **Achievement Testing in the Early Grades: the Games Grown ups Play**, Washington, D.C.: National Association for the Education of Young Children.

Kamii, C., and B.A. Lewis, (May 1991). "Achievement Tests in Primary Mathematics:Perpetuating Lwer-Order Thinking." **Arithmetic Teacher** pp. 4-9.

Kamii, C., and R. DeVries. (1980). **Group Games in Early Education: Implications of Piaget's Theory**, Wahsington, D, C.: NAEYC.

Kamii, C. (September 1985). "Leading Primary Eeducation Toward Excellence: Beyond Worksheets and Drill." **Young Children** 40. 6: 3-9.

Kamii, C., M. Manning, and G. Manning, eds. (1991). **Early Literacy: A Constructivitst Foundation for Whole Laguage**. Wahsington, D.C.: National Education Association.

Kamii, C., S. Jones., and L. Joseph. (April 1991). "When Kids Make their Own Math, They Can Make Math Their Own. "**Power Line** 1, 2:1-2.

Kamii, C. (1985). **Young Childeren Re-Invent Arithmetic**. New York: Teachers College Press.

Kant, I. (1960) **Education**, translated and reprinted, Ann Arbor, Mich.: Unviersity of Michigan Press.

Karplus, R. (1964). "The Science Curriculum Improvement Study-Report to the Piaget Confrence. "**Journal of Research in Science Teaching** 2.3.

Katz, J., and H. Mildred. (1988). **Turning Professors into Teachers: A New Approach to Faculty Development and Sutudent Learning.** MacMillan.

Katz, L., and S. Chard. (1986). **Engaging Childrn's Minds: The Project Approach to Education**. Norwood, N.J.: Ablex Publishers.

Kohlberg, L., and R. Mayer, (1972). "Development as the Aim of Education. " **Harvard Educational Review** 42, 4: 449-496.

Kohlberg, L. (1976). "Moral Stages and Moralization: The Cognitive-Developmental Approach. "**In Moral Development and Behavior: Theory, Research and Social Issues**, edited by T. Lickona. New York: Holt, Rinehart & Winstion.

Kohn,A.(March 1991). "Teaching Children to Care. " **Phi Delta Kappan** 72, 7:497-506.

Lambert, M., (1984). "Taching About Thinking and Thinking About Teaching," **Journal of Curriculum Studies** 16.

Langer, J. (1964. "Implications of Piaget's Talks for Curriculum." **Journal of Research in Science Taching** 2. 3.

Lavtelli, C. (1973. **Piaget's Theory Applied to an Early Childhood Curriculum**. Boston: American Science and Engineering.

Lawrenee, F. (December 1986). " Misconceptions of Physical Science Concepts among Elementary School Teachers." **School and Science Mathematics**, 86, 8: 654-660.

Lawson, A. E., and J.W. Renner. (September 1975. "Piagetian Theory and Biology teaching. "**The American Biology teacher** 37, 6: 336-343.

Lieberman, A., and L. Miller. (1984). **Teachers, Their World and their Work**. Alexandria, Va.: ASCD.

Loevinger, J. (1976). **Ego Development**, San Francisoco: Jossey Bass.

Lombard, A.S., R.D. Konicek, and K. Schultz. (1985). "Description and Evaluation of an Inservice Model for Implementation of a Learning Cycle Approach in the Secondary Science Classroom. "**Sceince Education** 69. 4:491 –500.

Loucks- Horsley, S., J.G. Brooks, M.O. Carlson, P. Kuerbis, D. Marsh, M. Padilla, H. Pratt, and K. Smith. (1990)**Developing and Supporting Teachers for Science Education in the Middle Years**. Andover, Mass.: The National Center for Improving Science Education.

Lowery, L. (1974a) . **Learning About Instruction: Questioning Strategies**. University of California, Berkeley.

Lowery, L. (1974b). **Learning About Learning: Classification Abilities**. University of California, Berkeley.

Lowery, L. (1974c). **Learning About Learning: Conservation Abilities.** University of California, Berkeley.

Mallon, E. J. (January 1976). "Cognitive Development and Processes: Review of the Philosophy of Jean Piaget." **The American Biology Teacher** 38,1.

Maxwell, N. (May 1987). "Wanted: A new Way of Thinking."**New Scientist** 14: 63.

NcNally, D. W. (1977). **Piaget, Education and Teaching**. Hassocks, Sussex: Harvester Press.

Melvin, M.P. (December 1985). "How Do They Learn?" **Phi Delta Kappan** 67, 4: 306-307.

Montemayor, R., and M.Eisen. (1977). "The Development of Self-Conceptions from Childhood to Adolescence. "**Developmental Psychology** 13, 44:314-319.

Murray, D.M. (1982). **Learning By Teaching: Selected Articles on Writing and Teaching**. Upper Montclair, N.J.: Boynton Cook.

Narode, R., and J. Lochhead. (1985). "What Do you Think? "**IMPACT on Instructional Improvement** 19,3.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). **Executive Summmary of Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Reston, Va.: NCTM.

Noddings, N. (1982). "Why is Piaget so Hard to Apply in the Classroom? "**Journal of Curriculum Theorizing** 5, 2.

Noddings, N., And P. Shore. (1984). **Awakening the Inner Eye: Intuition in Education**. New York: Teachers College Press.

Palmer, E.L. (1970). "The Equilibration Process: Some Implications. "In **Educational Implications of Piaget's Theory**, edited by Irene Athey. Waltham: Ginn-Blaisdell.

Papert, S. (1980). **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books.

Peel, E.A. (1971). **The Nature of Adolescent Judgment**. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Perrone, V. (1991). **Expanding Student Assessment**. Alexandria, va.: ASCD.

Piaget, J. (1928). **Judgment and Reasoning in the Child**. New York: Harcourt.

Piaget, J. (1930). **The Child's Conception of Physical Causality**. New York: Harcourt.

Piaget, J.(1950, reprinted 1966). **The Psychology of Intelligence**. London: Routledge and Kegan Paul.

Piaget, J. (1954). **The Construction of Reality in the Child**. New York: Basic Books.

Piaget, J. (1955). **Language and Thought of the Child**. New York: New American Library.

Piaget, J.(1964)."Development and Learning." **Journal of Research in Science Teaching** 2, 3.

Piaget, J. (1967). **The Child's Conception of the World**. Totowa, N.J.: Littlefield, Adams & Co.

Piaget, J. (1969a). **The Child's Conception of Time**. London: Routledge and Kegan Paul.

Piaget, J. (1969b). **The Mechanisms of Perception**. London: Routledge and Kegan Paul.

Piaget,J.(1970).**Genetic Epistemology**. New York: Columbia University Press.

Piaget, J. (1970). Structuralism. New York: Basic Books.

Piaget, J. (1970).**The Science of Education and the Psychology of the Child.** New York: Orion Press.

Piaget, J. (1973). **Child and Reality**. New York: Grossman.

Piaget, J. (1974).**To Understand Is To Invent: The Future of Education**. New York: Grossman.

Piaget, J. (1987). **Possiblitiy and Necessity: The Role of Necessity in Cognitive Development**. Minn.: University of Minnesota press.

Piaget, J., and B. Inhelder. (1967). **The Child's Conception of Space**. New York: Norton & Co.

Piaget, J. and B. Inhelder.(1969.1971). **The Psychology of the Child**. N.Y.: Basic Books.

Pope, M.L., and T.R. Keen.(1981). **Personal Construct Psychology and Education**. London: Academic Press.

Popkewitz, T., R. Tabachnick. And G. Wehlage. (1982). **The Myth of Educational Reform: A Study of School Responses to a Program of Change**. Madison, Wisc.: University of Wisconsin Press.

Poplin, M. (1988). "Holistic Constructivitst Principles of the Teaching/Learning Process: Implications for the Field of Learning Disabilities. "**Journal of Learning Disabilities** 21, 7:701-416.

Pulaski, M.A. (1971). **Understanding Piaget**.New York: Harper & Row.

Renner, J.W., D.G. Stafford, A.E. Lawson, J.W. Mckinnon, E.F.Friot, and D.H. Kellogg. (1976). **Research, Teaching and Learning With the Piaget Model**. Norman, Okla.: University of Oklahoma Press.

Resnick, L. (1987). **Education and Learning to Think**. Washington, D.C.: National Academy Press.

Resnick, L. (1984). **Education and Learning to Think**. London, The Falmer Press.

Rogers, C.R. (Winter 1987). "On the Shoulders of Giants. "**The Educational Forum** 51,2.

Rowland,S.(1984).**The Inquiring Classroom: An Approach to Understanding Children's Learning**. London: Falmer Press.

Sarason, S.(1972). **The Creation of Settings and the Future Societies**. San Francisco, Calif.: Jossey Bass.

Sarason, S.(1971). **The Culture of the School and the problem of Change**. Boston: Allyn and Bacon.

Scardamalia, M., and C. Bereiter. (1983). "Child as Coinvestigator: Helping Children Gain Insight into their Own Mental Processes." In **Learning and Motivation in the Classroom**, edited by S. G. Paris, G.M. Olson, and H.W. Stevenson, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Schifter, D., and C. Fosnot. (1992). **Reconstructing Mathematics Education: Stories of Teachers Meeting the Challenge of Reform.** New York: Teachers College Press.

Schoenfeld, A. (1988. "When Good Teaching Leads to Bad Results: The Disasters of "Well-Taught" Mathematics Courses. " **Educational Psychologist** 23,2: 145-166.

Schon, D. (1983). **The Reflective Practitioner**, New York: Basic Books. Shcwebel, M., and J. Raph. (1973). **Piaget in the Classroom**. New York: Basic Books.

Shapiro, B. L. (1989). "What Children Bring to Light: Giving High Status to Learners' Views and Actions in Science. "**Science Education** 73,6: 711-733.

Shayer, M., D.E. Kuchemann, and H. Wylam. (1976). "The Distribution of Piagetian Stages of Thinking in British Middle and Secondary School Children, "**British Journal of Educational Psychology** 46: 164-173.

Shayer, M., and P. Adey. (1981). **Towards a Science of Science Teaching.** London: Heinemann Educational Books.

Sigel, O.E., and F.H. Hooper. (1968). **Logical thinking in Children**. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Sizer, T. (1984). **Horace's Compromise: The Dilemma of the American High School**. Boston: Houghton- Mifflin.

Slavin, R.E. (1990). **Cooperative Learning Theory, Research and Practice**. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice- Hall.

Smock, C.D. (1981). **"Constructivism and Educational Practices." In New Directions in Piagetian Theory and Practice** edited by I.E. Sigel, D.M.Brodzinsky, and R.M. Golinkoff. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Thorndike, R., and E.F. Hagen. (1977). **Measurement and Evaluation in Psychology and Education**, 4 the Edition. N.Y.: John Wiley and Sons

. von Glasersfeld, E. (1981). "The Concepts of Adaptation and Viability in a Radical Constructivist Theory of Knowledge." **In New Directions in Piagetian Theory and Practice**, edited by Sigel, Brodzinsky, and Golinkoff.

Vygotsky, L. (1962) . **Thought and Language**, Cambridge, Mass.: MIT Press.

Weber, L., and H. Dyasi. (1985). "Language Development and Observation of the Local Environment: First Steps in Providing Primary-School Science Education for Non-Dominant Groups." **Propspects** XV, 4.

Wertsch, J. (1985). "The Concept of Internalization in Vygotsky's Account of the Genesis o Higher Mental Function. " **In Culture, Communication and Cognition**, edited by J. Wertsch. Cambridge: Cambridge Universtiy Press, pp.162-182.

Willoughby, S. (1970). **Mathematics Education for a Changing World.** Alexandria, Va.: ASCD.

Zumwalt, K. (1982). "Research on Teaching: Policy Implications for Teacher Education." **In Policy Making in Education: Eighty – first Yearbook of the National Society for the Study of Education, Part I,** edited by A. Lieberman and M. Mclaughlin. Chicago: University of Chicago press.

Zumwalt K. (1987) "**Tomorrow's Teachers**: Tomorrows Work. "**Teachers College Record** 88.3.