العملية التربوية

جيروم. س. برونر

معلم من معالم النظرية التربوية

تاريخ النشر: ١٩٦٠

إهداء إلى

جين، وانجوس، وبوني، وويت، ولين، وساندي، وجوك

مطبعة جامعة هارفارد كامبريدج –ماساتشوستس –لندن –إنجلترا

حق الملكية ١٩٦٠، جميع الحقوق محفوظة من قبل رئيس وزملاء كلية هارفارد.

الطبعة الخامسة والعشرون

رقم بطاقة كتالوج مكتبة الكونجرس ٦٠–١٥٢٣٥

طبع في الولايات المتحدة الأمريكية.

رقم الإيداع : ١٦٨١٦ / ٢٠٢٣

إهداء المترجم

إلى جدي رمسيس الثاني الذي قال لي ذات مرة في المنام: يشوهون تاريخي وأنتم صامتون، وتبيعون أثارنا وتبررون، لقد فقدتم هويتكم وما زلتم تكذبون...عزرًا يا جدي المجد للصوص– جميعهم– هذا زمن الأيدي التي تنهب لا تلك التي تكتب وتترجم.

إلى أبني مصري وأبناء أخي فهد وعلا ورؤى وأحمد، وكل أطفال مصر الموهوبين.

كلمة المترجم حول الكتاب

أسهم برونر إسهامًا كبيرًا في علم النفس المعرفي بأبحاثه في الذاكرة والإدراك الحسي واللغة. حيث يتناول في هذا الكتاب تجديد البُنية الأساسية للتعليم وإصلاح مناهج التعليم الابتدائي والثانوي. حيث يحدثنا عن نمو القدرات المعرفية الطفل وضرورة بناء المنهج الدراسي كي يتلاءم مع خصائص النمو. وهو يهدف إلى تكوين صورة واضحة ومتكاملة لبنية المادة الدراسية، ويرى أن تعلم البنية هو معرفة كيفية ارتباط الأشياء، ويقصد بالبنية المفاهيم والعموميات والنظريات الخاصة بأي فرع أكاديمي وطرق وأساليب البحث التي تؤدي للتوصل لهذه الأساسيات المعرفية.

كما يرى برونز أن أفضل طريقة لإثارة الاهتمام بموضوع ما هي جعله يستحق المعرفة، مما يعني جعل المعرفة المكتسبة قابلة للاستخدام في التفكير بما يتجاوز الموقف الذي حدث فيه التعلم. فإذا ما تم التغاضي عن ذلك– يتحول التعليم إلى مومياء جامدة.

لذلك يثير سؤال "كيف نستعين بالعلماء والباحثين في تصميم مناهج التعليم الابتدائي والثانوي؟ ويرى أن المعرفة التي يكتسبها المرء دون وجود بنية كافية لربطها معًا هي معرفة عرضة للنسيان. وأن مجموعة الحقائق غير المترابطة لها عمر قصير في الذاكرة، وتنظيم الحقائق فيما يتعلق بالمبادئ والأفكار التي قد تستمد منها هي الطريقة الوحيدة للتقليل من

سرعة فقدان الذاكرة البشرية. وأن تصميم المناهج بطريقة تعكس البنية الأساسية لأحد مجالات المعرفة يستلزم الفهم الأساسي لهذا المجال. إنها مهمة لا يمكن تحقيقها دون مشاركة فعالة لأمهر الباحثين والعلماء

يقدم المؤلف تطبيقان تربويان مشهوران هما: تعليم المفاهيم، والتعليم بالاكتشاف. وحيث أنه من مؤيدي التعليم بالاكتشاف، فإنه يرى أنه يمكن تعليم أي مادة بشكل فعال وبصورة عقلية مناسبة لأي طفل في أي مرحلة من مراحل النمو. وقد انطلق من مبدأ أن الإنسان كائن فاعل ومتفاعل مع البيئة؛ لذلك يجب أن تعكس مواقف التعلم هذا المفهوم، فتتيح للفرد فرصة التعلم من خلال استثمار طاقاته العقلية، وإبراز دوره الإيجابي في مواقف التعلم؛ ولتحقيق ذلك يجب أن يتحول موقف التعلم من حشو ذهن الطالب بالمعلومات إلى تقديم المعلومات بطريقة تمكنه من اكتشاف العلاقات بينها، والوصول إلى القوانين والمبادئ التي تحكمها. وأن الغاية من التعليم ليس إنتاج حمقي واثقين من أنفسهم.

إن القضية الأساسية عند برونر هي كيف نتمثل نحن الكبار المعرفة، ومن ثم نقدمها تقديمًا مناسبًا للتلميذ حتى يتمكن من تمثلها. كما أكد على تطوير برامج تعليمية أكثر فعالية من خلال اختبار الأطفال لها ثم تفاعلهم معها ثم ترميزها. واهتم بمسألة إتاحة الفرصة للطلاب لاكتشاف معنى بنية المادة التعليمية بأنفسهم.

تناول المؤلف مجموعة من النقاط الهامة للتعلم بالاكتشاف وهي:

١. استثارة اهتمام التلاميذ بموضوع التعلم (الدافعية): قبل أن يبدأ موضوع الدرس يجب التأكد من أن التلاميذ على درجة من الانتباه والرغبة في التعلم. ويمكن للمعلم تحقيق تلك الاستثارة بعدة أساليب، كأن يبدأ بسؤالهم عن بعض القضايا المرتبطة بالموضوع أو بأهمية الموضوع لحياتهم الخاصة، وللمجتمع بوجه عام.

٢. أخذ مستويات التلاميذ بعين الاعتبار: لا يمكن أن يتم التعلم إذا لم يأخذ المعلم باعتباره المستويات العقلية للتلاميذ؛ لذلك يجب أن يعكس التدريس هذه المستويات.

٣. تسلسل المعلومات: حيث يرى أن كثيرًا من الموضوعات يمكن تدريسها للتلاميذ في المراحل المختلفة، لكن الأمر يعتمد علي الكيفية التي تنظم بها هذه الموضوعات، وهذا ما يطلق عليه المنهج الحلزوني، حيث يمكن إعادة كثير من الموضوعات في المراحل الدراسية المختلفة، بشكل موسع، وباستخدام أنماط التعليم المختلفة.

ويصف برونر ثلاث مراحل للنمو المعرفي هي:

١. مرحلة التمثيل العملي (المستوى الحسي): وتبدأ إثر الولادة حتى نهاية الطفولة المبكرة، وفي هذا المستوى تستخدم الأشياء مباشرة أثناء عملية

التعلم عن طريق الحواس، ويرى أن الخبرة والفعل عمليتان متكاملتان، إذ لا يمكن فصل الطفل عن بيئته.

٢. مرحلة التمثيل الأيقوني (المستوى شبه المجرد): إذ يكون بوسع الطفل تمثيل العالم من خلال الصورة التي تعتمد على فعله ونشاطه هو، أي الصورة الخاصة به وحده. وفي هذه المرحلة يتعامل الطفل مع صور الأشياء، بدلًا من الأشياء الحقيقية المحسوسة حيث يكوِّن تصورات واضحة عن الأشياء، ويمكنه أن يفسر رسومًا تخطيطية أو حل مسائل سهلة التركيب.

٣. مرحلة التمثيل الرمزي (المستوى المجرد): وفيها يتعلم الطفل أن الأشياء لها أسماء. وفي هذا المستوى تزيد قدرته على تعلم الأشياء المجردة حيث يتعامل مع الكائنات والأشياء من خلال الرموز المجردة وربطها بالواقع.

تمهيد

لا يحب المرء عادة أن يعيد النظر في كتبه المنشورة، فإما أن يصل إلى شيء أخر أو بعد أن يفكر جيدًا، ينشر طبعة منقحة. لكنني أعترف– أنه على الرغم من الوصول إلى أشياء أخرى– بيد أنني لم أتمكن من التخلص من تفكيري بعمق في هذا المجلد أو تنقيحه–على الرغم من أنني كتبت كتابين بعده هما، "نحو نظرية التدريس" و "أهمية التعليم".

هناك عدة أسباب لهذا التفكير العميق والمطول، مثلًا، ركز الكتاب على الجدالات التعليمية، أولًا في أمريكا، ثم من خلال الترجمة، في بلدان أخرى، حيث كانت القضايا الرئيسية المعروضة على المحك مختلفة تمامًا عن تلك الموجودة في أمريكا؛ فقد كانت تلك بلدان من خلفيات أيديولوجية مختلفة، تتراوح فيها الايدولوجيا ما بين روسيا إلى اليابان، ومن الدانمرك إلى المكسيك. ومن الواضح أن السنوات السبعة عشر منذ الطبعة الأولى كانت سنوات ثرية بالنقاش المكثف والعميق حول التعليم. من ناحية أخرى، أعترف بأنني تفاجأت بالاستقبال الأولي للكتاب والتعليقات الواسعة التي نتجت عنه. كان من المدهش أن الكتاب الذي يعبر عن وجهة نظر بنيوية للغاية حول المعرفة ومنهجية تستند إلى البديهة في تفسير عملية المعرفة، استطاع أن يجذب الكثير من الاهتمام في أمريكا، حيث كانت النظريات التجريبية لفترة طويلة هي الصوت المهيمن على "نظرية التعلم" والعامل الأكبر في تضخيمها. كان هذا المجلد بكل وضوح جزءًا من تغيير تضمن

ظهـور تفسـيرات بنيويــة أخـرى للمعرفــة الإنسـانية مثـل نظريـات بياجيـه وتشومسكي وليفي شتراوس. لدي القليل من الشك، عندما أنظر إلى الوراء أن هؤلاء الثلاثة كان لهم تأثير كبير على تفكيري. في السنوات التي تلت ذلك، كنت مستغرقًا بعمق في التفكير فيما طرحه أول اثنان من هؤلاء الرجال وكنت معجبًا بالثالث من بعيد. فقد قدمت دراساتهم شكلًا جديدًا، غيرت أفكاري عن العملية التربوية–غالبًا بعد نشر هذا الكتاب. وأخيرًا، في السنوات التي تلت نشر الكتاب، وجدت نفسي (مرة أخرى على حين غرة) منشغلًا بشكل متزايد في ذلك الجزء من المشروع التعليمي الذي يسمى "تطوير المناهج التعليمية"، ثم قدت فريقًا جمع مؤلف عنوانه: منهج لدراسة الإنسان، وهو منهج مدرسي في العلوم الإنسانية. وظل أيضًا يعيدني إلى التفكير في هذا المجلد.

يبدو من المناسب إذن، عند كتابة هذا التمهيد للنسخة الورقية الجديدة طبعة جامعة هارفارد من هذا المجلد أن أقول كلمة عن هذه الأمور، لأنني أعتقد أنها مرتبطة ارتباطا وثيقًا.

أولًا، حول دور هذا الكتاب في المناقشات حول التعليم في أمريكا وأماكن أخرى، إن فكرة أن المعرفة في أي مجال من مجالات الدراسة لها بنية اشتقاقية، وأن العلم، هو طريقة ذكية للغاية للتعامل مع مجموعة كبيرة جدًا من الخصائص مع الأخذ في الاعتبار القليل من الأفكار عند القيام بذلك، ليست فكرة جديدة. في الواقع، أن تطوير مجموعة من النظريات

والنماذج الأساسية التي يمكن اشتقاق التفاصيل منها يعد من أساسيات المدرسة الأفلاطونية، وقد استند التقدم في الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا على ذلك الأمر. يتوقع تشومسكي في كتابه الأخير "نظريات في اللغة" أنه قد تكون هناك بعض الطرق الطبيعية بل حتى "الفطرية" لتنظيم المعرفة، ربما تكون أكثر فعالية عند تفسير عالم "الأشياء" من فعاليتها في تفسير الناس وأفعالهم ونواياهم. قد لا نتمكن بسهولة من العثور على بنية بديهية في السياسة والاقتصاد والعلوم الإنسانية، حيث لا تختلف أشكال الاتصال بين الأحداث والأفكار في هذه المجالات عن تلك الموجودة في العلوم فحسب، بل تقل إمكانيات وصول العقول البشرية إليها بشكل أساسي. على الرغم من ذلك، فإن تقدم المعرفة في نصف القرن الماضي كان من شأنه أن يقود أي رجل حكيم خاصة من المهتمين بالتعليم، إلى البحث عن طرق جديدة لنقل المعرفة التي كانت تنمو بمثل هذا المعدل السريع إلى جيل جديد. بدا من الطبيعي أن يتحول التركيز إلى تدريس المبادئ الأساسية والبديهيات الأساسية والموضوعات المنتشرة وأنه يجب على المرء "التحدث بالفيزياء" مع الطلاب بدلًا من "التحدث عنها". ولعلنا نعرف الآن الكثير عن الصعوبات التي ينطوي عليها هذا النهج، ولكنه لا يزال النهج الوحيد المنطقي إذا كان الهدف هو نقل المعرفة وخلق المهارات الفكرية.

كان البرنامج المتوخي لمثل هذا الهدف في شكل "منهج حلزوني". تناول أحدهم المعرفة من خلال جعلها في متناول المتعلم الذي يسعى لحل

المشكلات من خلال أنماط التفكير التي يمتلكها بالفعل أو التي يمكنه، إذا جاز التعبير، تجميعها من خلال الجمع بين طرق التفكير الطبيعية التي لم يسبق له جمعها من قبل. يبدأ أحدهما في مكان ما– حيثما يتواجد المتعلم. ويبدأ الأخر عندما يصل الطالب لبداية حياته المهنية كمتعلم. ومن خلال هذه الرؤية اقترحت أنه "يمكن تدريس أي موضوع لأي طفل في أي عمر بشكل أمين". طابق أحدهما المشكلة مع قدرات المتعلم أو وجد بعض جوانب المشكلة التي يمكن مطابقتها. كانت تلك هي الرؤية التي نتج عنها هذا القول المأثور. لقد أسيء تفسيره في بعض الأحيان بشكل كبير، كما هو الحال عندما سئلت، "هل تعتقد أنه يمكن تدريس حساب التفاضل والتكامل للأطفال الذين تبلغ أعمارهم ٦ سنوات؟، ليست هذه هي المسألة. يمكن للمرء بالتأكيد أن يعبر عن فكرة الحدود للطفل البالغ من العمر ٦ سنوات، وهذه خطوة أمينة لفهم فكرة أساسية في منهج حساب التفاضل والتكامل.

واتخذت المناقشات التي أشرت إليها في أمريكا وغيرها أشكالًا مختلفة. كانت جميعها مستقطبة حول نسخة ما من وجهتي نظر متباينتين: كانت وجهة نظر الكتاب معرفية للغاية، على النقيض من بعض وجهات النظر الأخرى التي كانت أكثر عاطفية وبراجماتية وسياسية، وأكثر "تقليدية". في أمريكا– أكثر من غيرها–حيث يُنظر إلى المدرسة كأداة لتعليم المهارات الاجتماعية والعاطفية، أشار النقاد إلى أن أهداف بلوم التعليمية

كانت مصدر انتقاد للبرنامج المقترح لأنه كان مخصصًا من جانب واحد لتدريب العقل. اقترح بعض المنتقدين مثل ريتشارد جونز في كتابه "الخيال والشعور في التعليم" توجهًا في التعليم ركز بشكل أكبر على اكتشاف الذات. ومن المؤكد أنه لا يمكن للمرء أن يعيب مثل هذه الانتقادات–لا سيما أنه لا حاجة إلى وجود تعارض بين تعزيز القوة الفكرية وتنمية النضج العاطفي. وفي الاتحاد السوفيتي حيث ظهرت أول ترجمة للكتاب، تم اعتبار "رسالته" (إذا كان من الممكن تسميتها كذلك) كسلاح في المعركة ضد الدوجمائية المستوحاة من السياسات المتبعة في المدارس، كبرنامج من المرجح أن ينتج المزيد من استقلالية العقل. في اليابان حقق الكتاب انتشار واسع كصوت ضد تقليدية التعليم الكلاسيكي. في ايطاليا كانت المعركة مشتعلة وثلاثية الجوانب: هاجم الماركسيون الكتاب كشكل من أشكال المثالية المعرفية (وبالتالي البرجوازية)، ورأى الكلاسيكيون أنه هجوم على التعلم الإنساني في النظام التقليدي المدرسي. في كل هذه المواجهات كان من الواضح تمامًا أن النقاش حول التعليم لم يكن فقط حول التعليم ولكن حول المبادئ والأفكار السياسية والإيديولوجية. ربما كان مايكل كول– أكثر من أي شخص أخر– هو الذي جعلني أدرك العلاقة العميقة بين السياسة والتعليم من خلال الإشارة إلى أن إدخال التفكير الأوربي الغربي في التعليم الأفريقي، والضغط ضمنيًا على الطفل ليصبح المفكر المتحرر من الآخرين والذي يعتمد على أحكامه الخاصة؛ يقوض في الواقع هيكل السلطة

التقليدية لمجتمع السكان الأصليين. لا يمكن للمرء أن يغير التعليم دون التأثير على الكثير في المجتمع بشكل جيد إذا تطلب التغيير ذلك، وغالبًا ما يفشل في القيام بذلك بسبب الركض المتهور في مجموعة متناقضة من المبادئ والمعتقدات الثقافية. وهكذا عندما يتم الانضمام إلى المعركة حول "فهم" النظام المدرسي البريطاني، فإن المناقشة، في الواقع، تكون مباشرة فقط حول التعليم وبصورة أكثر حول النظام الطبقي البريطاني.

في أمريكا، على وجه الخصوص، مسألة المناهج الدراسية كوسيلة لتنمية الفكر سرعان ما غمرتها مسألة أخرى. بحلول الربع السادس، كانت القوى الاجتماعية العميقة تنتج اضطرابًا غير متوقع في المدرسة الأمريكية. ويبدو أنها تأتي من مصدر مشترك: السعي إلى تحقيق مساواة جديدة وإلى إعادة تعريف جديد لطبيعة المجتمع. في البداية، جاءت الدفعة من المجتمع الأمريكي الأسود الطموح الذي يسعى للحصول على حصة مشروعة في الحياة الأمريكية، بما في ذلك فرصة التعليم في أفضل حال. أزداد السخط الواسع النطاق الذي خلفته "ثورة التوقعات المتزايدة" هذه عدة مرات بسبب اضطراب حرب فيتنام التي اكتشف فيها العديد من الأمريكيين فساد وقسوة غير متوقعة– ولم يتم الشعور بذلك في أي مكان بصورة أكثر عمقًا إلا بين فئة الشباب. شعر الشباب كما لم يشعروا من قبل أنهم مضطرون للاعتماد على أنفسهم. ومن المؤكد أن هناك عوامل أخرى أدت إلى ما كان. في أواخر الستينات، شعور واسع النطاق بالاغتراب عن المجتمع وعن

مدارسه– المدارس التي كانت تشكل ذلك الجزء من المجتمع الذي يكون الشباب على اتصال وثيق به. في مثل هذا الجو من الأزمة الأخلاقية تضاءلت أهمية مسألة المناهج الدراسية مع تزايد المطالبة بمزيد من "الملائمة" في التعليم. أتذكر زيارة من تلك الأيام المظلمة والمثيرة من صديقي إيفان إليتش، الذي كان مقتنعًا آنذاك بأن المدرسة كانت المستعبد الرئيسي، فهي الأداة الرئيسية لمجتمع غير عادل لخلق "قوة عاملة مرنة وماهرة بما فيه الكفاية". وكما قال فريد هيشنجر من صحيفة نيويورك تايمز مؤخرًا، أن النظام التعليمي أصبح هدفًا للهجوم بدلًا من أن يكون وسيلة للتحسين.

ولكن مرة أخرى، نشهد تصحيحًا أخر للميزان. كان خطاب جيمس كالاهان في كلية روسكين، أكسفورد، أول تصريح لرئيس وزراء بشأن مسائل التعليم منذ غلدستون. فقد أختار الرئيس كارتر زميله المرشح في مجلس الشيوخ الذي كانت سمعته كرجل دولة تعليمي في الكونجرس بارزة. أعاد كتاب نيفيل بينيت "أساليب التدريس وتطور الطلاب" فتح النقاش حول كيفية تصور دور المعلم، وبريطانيا العظمى، حسب ما هو معلن، إن لم يكن في الواقع، على وشك إطلاق نقاش وطني حول منهج وطني. ولكن كان من الأفضل للمرء أن يكون حزرًا عند التنبؤ بالتوجهات والنتائج التي سيؤدي إليها ذلك الجدل التربوي.لا يوجد في صفحات هذا الكتاب أي ذكر

للانقطاع عن الدراسة، القليل إن وجد عن الوعي بمشكلة الشعور بالاغتراب عن المدرسة والمجتمع، وليس الشك في عدم الالتحاق بالمدارس.

اسمحوا لي الآن أن انتقل إلى المسألة الأقل مادية في المشهد الفكري المتغير الذي يشكل هذا الكتاب جزءًا منه. أتذكر، بينما كنت أكتب هذا المجلد، أن جورج ميلر لفت انتباهي إلى كتاب تشومسكي الجديد "البنيات النحوية"، وأتذكر القراءة باستمتاع عن رفضه الشديد للقواعد المحدودة التي حاولت شرح الترتيب في اللغة من خلال الاستناد إلى شكل من أشكال الربط المتسلسل للكلمات المملة في جملة. أصر وأثبت أن قواعد بناء الجملة وتحويلها يجب أن يفهمها المتحدث ككل إذا كان قادرًا على نطق الجمل بأي درجة من التضمين (أو لفهم جمل مثل تلك التي تتضمنها فقط). لو أنني أدركت تمامًا آنذاك أهمية ما كان يقوله تشومسكي، لكان من المغري لي بالتأكيد تحليل التحصيل التعليمي من حيث الكفاءة والأداء، مع كون الأخير عبارة عن مجموعة من التعبيرات السطحية عن الأول. وكما هو الحال مع اللغة التي تستند قواعدها إلى مفاهيم بسيطة بديهية مثل الترتيب والاستبدال والنقل وما إلى ذلك؛ فإن الفهم العميق لأي موضوع يعتمد أيضًا على مفاهيم بسيطة بديهية مثل السبب والنتيجة والانتقال والتكافؤ. ومع ذلك هناك شيء أكثر من ذلك. أصبحت بنيوية تشومسكي، مثل بياجيه، أقل جاذبية. كلاهما نقلًا بعيدًا عن الاهتمام الوظيفي الذي بدأت به مشاريعهما– "الأسباب" التكيفية التي تطغى على النشاط الفكري

أو تحفزه. في السنوات الأخيرة عاد التركيز على الوظيفية إلى علم اللغة مع ظهور نظرية "فعل الكلام"- ظهر كتاب جون أوستن "كيف تفعل الأشياء بالكلمات" بعد عام من نشر كتاب "عملية" وتأثيره الكامل على البرجماتية اللغوية ولم يحصل على تقديره الكامل إلا في الآونة الأخيرة. والرحيل الجديد لباربيل إنهيلدر في جنيف، ودراسة الظروف التي تصبح فيها الفرضيات عرضة للتغيير، تعيد إلى الواجهة بنيوية بياجية. إن كتبي ودراساتي الخاصة، أولًا في مجال التطور المعرفي، آنذاك عن اكتساب اللغة في مرحلة الطفولة؛ دفعني أيضًا في اتجاه دراسة دور الوظيفة في إنشاء قواعد هيكلية عقلية ولغوية.

في الواقع، أجد أن مناقشة علم أصول التدريس في صفحات هذا الكتاب تكاد تكون غير واقعية. وتوصلت إلى هذا الرأي جزئيًا من خلال الأمور المتعلقة بذلك والتي أبينها أدناه، ولكن بنفس القدر من بحوثي ودراساتي الخاصة عن طبيعة "تعليم الكبار" فيما يخص كلا من حل المشكلات المبكر واكتساب اللغة في المراحل المبكرة. فيما يتعلق بالأمر الأول، هناك قدر كبير من النشاط الماهر المطلوب من "المدرس" لجعل المتعلم يكتشف المهمة الخاصة به بطريقة تضمن أن الأجزاء من المهمة التي في متناول الطفل هي فقط التي تترك دون حل، ومعرفة عناصر الحل التي سيصل إليها الطفل على الرغم من أنه لا يستطيع تنفيذها حتى الآن. وكما هو الحال مع اكتساب اللغة: تعتمد كافة أشكال التعلم المدعوم بشكل

كبير على المشاركة في حوار مستقر بعناية من الشريك البالغ. يعتمد الكثير من التعلم على الحاجة إلى تحقيق الاهتمام المشترك، وإدارة المشروعات بشكل مشترك، واحترام العلاقة الاجتماعية الموجودة بين المتعلم والمدرس، لتوليد عوالم محتملة قد تكون فيها مقترحات معينة صحيحة أو مناسبة أو حتى موفقة: والتغاضي عن هذه الاعتبارات الوظيفية للتعلم– مهما كان محتواه– هو بمثابة تحويله إلى مومياء جامدة.

لذلك، في حين أنه في عام ١٩٦٠ بدا أن وجهة النظر البنيوية للمعرفة بمثابة سباحة ضد التيار الرئيسي للفكر الأمريكي، خاصة عندما يتعلق الأمر بالمسائل التعليمية، بيد أن الأمر لم يعد كذلك. في الواقع، يبدو أن الاعتبارات الوظيفية والتحفيزية تتخذ الآن موقعًا أكثر مركزية في مراجعة ما أصبح الآن تقريبًا وجهات نظر "التأسيس".

اسمحوا لي أن أنتقل أخيرًا إلى آخر الأشياء التي جعلتني أفكر طويلًا في هذا الكتاب– ألا وهو إنتاج منهج دراسي. ومن المحتمل أن يكون من اضطلع بمثل هذه الأمور قد تعلم أشياء كثيرة. ولكن مع بعض الحظ، سيكون قد تعلم أيضًا شيئًا واحدًا كبيرًا. فالمنهج الدراسي مخصص للمدرسين أكثر منه للتلاميذ. إذا لم يتمكن من تغيير وتحريك وتحدي أفكار المعلمين وزيادة وعيهم؛ فلن يكون له أي تأثير على أولئك الذين يعلمونهم. يجب أن يكون أولًا وقبل كل شيء منهجًا للمعلمين. وإذا كان له أي تأثير على التلاميذ فسيكون له بحكم أنه كان له تأثير على المعلمين. إن العقيدة

القائلة بأن المنهج الدراسي الجيد هو طريقة "لحماية" مجموعة من المعارف بغية إيصالها إلى الطالب دون تلوث هي عقيدة غير منطقية. بهذا المعنى، فهذا المجلد هو مجرد جزء من كتاب، لأنه في الغالب يتعلق بالطلاب وعمليات تعلمهم. ربما ليس من المستغرب أن الكتاب الذي تلاه مباشرة كان يحمل عنوان "نحو نظرية التدريس".

بعد أن قلت الكثير، بدت ملزمًا بالإجابة على السؤال لماذا لم أكتب طبعة ثانية من هذا الكتاب، بعد أن فكرت كثيرًا بقدر ما أعترف بأنني فعلت، لا أعتقد أنه كان من الممكن القيام بذلك. كان الكتاب نتاجًا للزمان والمكان والظروف التي كتب فيها، سواء كان ذلك للأفضل أم للأسوأ. سجلت التغييرات التي اختمرت في ذهني، فقط بحكم كتابتها ووضعها في أعمالي اللاحقة (يمكن العثور على عينة منها في مجموعة جيريمي أنجلين "ما وراء المعلومات المقدمة" والتي تتضمن تعليقه الذكي على مسار هذا العمل منذ عام ١٩٦٠).

أود أخيرًا أن أعرب عن امتناني لمطبعة جامعة هارفارد لإبقائها هذا الكتاب الصغير مزدهرًا طوال هذه السنوات، ولإعطائي هذه الفرصة لأقول بضع كلمات حول ما حدث في ذلك الحين.

جيروم س. برونر

أكسفورد ٩ يناير ١٩٧٧

تمهيد ٢

في سبتمبر ١٩٥٩ اجتمع حوالي خمسة وثلاثين عالمًا وباحثا في وودز هول على كيب كود، مع المعلمين لمناقشة كيف يمكن تحسين التعليم في العلوم في مدارسنا الابتدائية والثانوية. كانت الأكاديمية الوطنية للعلوم قد دعت إلى عقد الاجتماع لمدة عشر أيام، والتي كانت تدرس منذ عدة سنوات– من خلال التزامها التعليمي– المشكلة طويلة المدى المتمثلة في تحسين نشر المعرفة العلمية في أمريكا. لم يكن القصد هو تأسيس برنامج سريع، بل بالأحرى دراسة العمليات الأساسية التي ينطوي عليها منح الطلاب إحساسًا بجوهر العلم وطريقته. كما أن الهدف لم يكن توظيف الشباب الأمريكي القادرين في وظائف علمية على الرغم من أن مثل هذه النتيجة قد تكون مرغوبة. بدلًا من ذلك، كان الدافع لهذا الاجتماع هو الاقتناع بأننا في بداية فترة من التقدم والاهتمام بإنشاء مناهج وطرق لتدريس العلوم، وأن التقييم العام لهذا التقدم والاهتمام كان مناسبًا، بهدف توجيه التطورات بشكل أفضل في المستقبل.

وقد بدأ تنفيذ جهود كبيرة في تصميم المناهج الدراسية من علماء الفيزياء والرياضيات والأحياء والكيمياء، وهناك مشاريع مماثلة في المستقبل في مجالات أخرى من العلم. كان هناك شيء جديد يتحرك على الأرض. فقد كشفت جولة قمت بها في الولايات المتحدة صيف ١٩٥٩ عن تركيز عدد من المتميزين من علماء الرياضيات في بولدر كولورادو، المنخرطين

في تأليف كتب مدرسية جديدة للصفوف الابتدائية والإعدادية والثانوية. وفي مدينة كانساس تمكنت من العثور على مجموعة من علماء الأحياء وجدتهم ينتجون أفلامًا عن مواضيع مثل بنية الخلية والتوليف الضوئي لاستخدامها في دورات الأحياء للصف العاشر. وفي أوربانا إلينوي، كان هناك توجه يركز على تدريس المفاهيم الرياضية الأساسية لأطفال المدارس، وفي بالو ألتو قد يكون المرء قد وجد عالم من علماء المنطق الرياضي يجرب استخدام مواد لتعليم الهندسة للأطفال في الصفوف الأولى من المدرسة. وفي كامبريدج ماساتشوستس، كان العمل يجري على قدم وساق في دورة الفيزياء "النموذجية" لطلاب المدرسة الثانوية، مما أدى إلى إشراك جهود ليس فقط مؤلفي النصوص ومنتجي الأفلام، لكن أيضًا الرجال الذين اكتسبوا شهرة عالمية في الفيزياء النظرية والتجريبية. وفي مراكز مختلفة في جميع أنحاء البلاد، تم توجيه المعلمين لتدريس دورة الفيزياء الجديدة التي جربها الآخرون ونجحت بالفعل. وكان العمل التمهيدي جاريًا في بولدر على دورة في علم الأحياء في المدرسة الإعدادية، وكانت هناك مجموعة من الكيميائيين تشارك بالمثل في بورتلاند أوريغون. وتبحث مختلف المجتمعات المتعلمة عن سبل إقامة اتصال بين كبار باحثيها ومعلميها في المدارس. وكان المعلمون وعلماء النفس من جانبهم يدرسون من جديد طبيعة أساليب التدريس والمناهج الدراسية وكانوا على استعداد متزايد لدراسة المناهج الجديدة. وقد آن الأوان بالفعل لإجراء تقييم شامل للوضع.

وقد بلغت منظمات مختلفة مكلفة بمسؤولية واحدة أو أخرى في مجال التعليم والبحث العلمي مرحلة كان من المناسب فيها إجراء دراسة عامة للتقدم المحرز والآفاق المرتقبة. انخرطت الأكاديمية الوطنية للعلوم في مناقشة مدروسة حول الطريقة التي قد تيسر بها علاقة أوثق بين العلماء في الجامعات وأولئك المكلفين بالتدريس في المدارس، كما فعلت الجمعية الأمريكية للنهوض بالعلوم وشركة كارنيجي في نيويورك. كانت هذه الشركات سخية في نصائحها أثناء التخطيط للمؤتمر. وكانت مؤسسة العلوم الوطنية، إذا جاز التعبير، قد دخلت بالفعل في المجال: كان ذلك في المقام الأول من خلال مساعدتها المالية ودعمها المعنوي الذي حصلت عليه العديد من مشاريع المناهج المذكورة أنفًا. كما قدمت الدعم المالي لمؤتمر وودز هول، كما فعل مكتب الولايات المتحدة للتعليم والقوات الجوية وشركة راند.

كان المؤتمر فريدًا في تشكيله. أعيد إرسال جميع مشاريع المناهج المذكورة تقريبًا من العلماء المشاركين في عملية كتابة النصوص أو تدريس المناهج الجديدة أو إعداد الأفلام أو غيرها من المواد. بالإضافة إلى ذلك كان هناك علماء النفس الذين كرسوا جزء كبير من حياتهم البحثية لدراسة الذكاء والتعلم والتذكر والتفكير والتحفيز. قد يبدو الأمر غريبًا، حيث كانت هذه هي المرة الأولى التي يجتمع فيها علماء النفس مع علماء بارزين لمناقشة المشكلات التي ينطوي عليها تدريس تخصصاتهم المختلفة. يمثل

علماء النفس أنفسهم مجموعة واسعة من وجهات النظر– مثل وجهة النظر السلوكية والقياس النفسي ووجهة النظر التنموية لمدرسة جنيف وغيرها.

غير أن الخلافات تراجعت أمام المسائل التي كان من المقرر تناولها. تم تلاقح الأفكار في المجموعة من خلال تمكن التربويين المحترفين من التواجد– المعلمين والعمداء والخبراء في الوسائل السمعية والبصرية. أخيرًا كان اثنان من أعضاء المؤتمر مؤرخين. وكان اقتناعنا في التخطيط للمؤتمر أنه ليس من الحكمة أن نقتصر على تدريس العلوم وأن المشكلة في نهاية المطاف ستكون أكثر عمومية من ذلك، وأنه سيكون من المفيد أن نقارن المسائل التي ينطوي عليها تدريس العلوم مع العلوم الإنسانية مثل التاريخ. اتضح أن هذا التوجه كان توجها سليمًا وأسهم المؤرخون إسهاما كبيرًا في المداولات.

إن بيان تفاصيل جدول أعمال المؤتمر في وودز هول يساعد على تفسير سبب وجود هذا الكتاب. خصصت الأيام الافتتاحية لسلسلة من التقارير المرحلية والتقييمات على مدار الساعة لأعمال مشاريع المناهج المختلفة– مثل مشروع مجموعة دراسة الرياضيات المدرسية، ولجنة إلينوي الموحدة للرياضيات المدرسية، ومشروع الحساب بجامعة إلينوي، ومركز الرياضيات المدرسية في مينيسوتا، ودراسة منهج العلوم البيولوجية، ولجنة دراسة العلوم الفيزيائية. بالإضافة إلى ذلك، كانت هناك تقارير بحثية عن متطلبات لمنهج دراسي في التاريخ الأمريكي. كما استغرقنا بعض الوقت

لفحص بعض الأبحاث الحديثة المتعلقة بالجهود التعليمية. وعرض الأفلام التوضيحية د. ريتشارد سوشمان حول دراسات إلينوي في التدريب الاستقصائي، والتي تتناول كيفية تعليم الأطفال لصياغة أسئلة البحث، وأيضًا من د. باربل إينهيلدر حول الدراسة الأخيرة التي قامت بها مجموعة جنيف عن عمليات التفكير لدى الأطفال الصغار. في الواقع، خشية أن يبتعد المؤتمر عن المشاكل المباشرة للتدريس، خصصت فترة ما للاستماع إلى عرض للتقنيات المستخدمة من مشروع إلينوي الحسابي، مع د. ديفيد بيج مدير المشروع. كما عرض البروفيسور ب. ف. سكينر من جامعة هارفارد آلات التدريس، ونتج عن محاضراته مناقشة مثيرة وفي بعض الأحيان عاصفة. في وقت متأخر من تلك الأمسيات الافتتاحية يمكن للمرء الاسترخاء ومشاهدة الأفلام التعليمية في علم الأحياء والفيزياء. كان الوقت ممتلئًا بشكل جيد.

بعد أيام قليلة من افتتاح المؤتمر قسم أعضائه إلى ٥ مجموعات عمل– واحدة معنية بـ "تسلسل المنهج الدراسي" والثانية بـ "آلات التدريس" والثالثة بـ "دافعية التعلم"، والرابعة بـ "دور الحدس في التعلم والتفكير"، والخامسة م بـ "العمليات المعرفية في التعلم". وقد كرس النصف الثاني من المؤتمر بالكامل تقريبًا لأنشطة مجموعات العمل. ولما كانت هذه التقارير جاهزة، فقد عُرضت على المؤتمر لمناقشتها. في حين كان هناك الكثير من الاتفاق بين مختلف فرق العمل على نقاط التركيز الرئيسية، وكانت

الجلسات العامة للمؤتمر أكثر اهتمامًا بمناقشة المسائل، ولم يبذل أي جهد للتوصل إلى توافق في الآراء في المؤتمر ككل. وهنا يكمن أصل هذا الكتاب.

من الواضح أن تقارير مختلف الفرق العاملة، التي يمكن الحصول على نسخ منها من الأكاديمية الوطنية للعلوم في واشنطن؛ قد أعدت تحت ضغط وبهدف الجدال. ولم يكن الغرض أن تكون بيانات أو تصريحات نهائية. ومع ذلك كانت هناك بعض الموضوعات المتكررة التي ظهرت في هذه التقارير، وكان من المؤسف حقًا فقدانها في متاهة التسويات التي تستوجب أن يتوصل خمسة وثلاثون رجلًا متحمسًا إلى اتفاق حول ما يجب أن يشكل تقريرًا نهائيًا.

ومن ثم، كان على الرئيس أن يعد تقرير – أن يقدم سردًا انتقائيًا لما يرى أنه المواضيع والتخمينات الرئيسية وأبرز النتائج المبدئية التي تم التوصل إليها. بمعنى أصح، فإن الرئيس هو المسئول الرئيسي عن الصفحات التي تلت ذلك، مهما بذل من جهد كبير ليعكس فكر زملائه. وقد استفدت في صياغة هذه الوثيقة، بالتالي استفدت من الورقات التي أعدتها فرق العمل ومن الملاحظات التي أُثيرت في الجلسات العامة. عند إعداد المسودة الأولى للتقرير لتعميمه، اعتمدت بشكل خاص على اثنان من أعضاء المؤتمر، البروفيسور فرانسيس فريدمان من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، ود. ريتشارد ألبرت من جامعة هارفارد، الذين ساعدوا ليس فقط

في وضع الخطوط العريضة، لكن أيضًا في صياغة بعض الأفكار الواردة في الخطوط العريضة. عندما تم الانتهاء من المسودة الأولى لتقرير الرئيس، أرسلت نسخ منه إلى جميع أعضاء المؤتمر للتعليق والنقد. وكتب العديد من الزملاء تعليقات طويلة؛ وكان لكل منهم تقريبًا رأيه على الهوامش. كانت هناك مبالغات وخلافات هنا وهناك وتعبيرات عن اليقين وحث على إصدار بيانات أو تصريحات أكثر تطرفًا، وبعض الشكاوى بخصوص الأفكار المحذوفة وبعضها بخصوص تلك الأفكار التي أضيفت. أكد أحد التعليقات على أن وجهات نظر بياجيه بشأن الانتقال من الفكر قبل التشغيلي إلى الفكر التشغيلي قد أعطيت مكانة بارزة للغاية في التقرير. وأوضح أخر أن المسودة الأولى قد تجاهلت مشكلة الوسائل التعليمية وأهملت وجهات نظر المتخصصين السمعيين والبصريين الذين حثوا على "نظام متقن من الوسائل التعليمية" يتكون من أجهزة اختبرت بعناية. في النهاية تم التوسع في القسم الخاص بالوسائل التعليمية، على الرغم من أن مبدأ "النظام المتوازن" كان خاضعًا لما بدا لي أنه وجهة النظر السائدة في المناقشات: أن الوسائل التعليمية هي أدوات للمساعدة في تحقيق هدف تعليمي.

باختصار، فإن التعليقات التي أبداها المشاركون ساعدت كثيرًا في إعداد المشروع النهائي، رغم أنه لم يجر مرة أخرى بروح السعي إلى التوصل إلى توافق في الآراء. بدلًا من ذلك تشكل الصفحات التالية

تصوري لـ "لما نتج عن الاجتماع" وستعكس حتمًا التحيزات والميول التي أحملها معي. وفي الوقت ذاته، يمثل هذا الكتاب مجموعة من الآراء التي انبثقت عن المؤتمر والمراسلات المكثفة التي تلت ذلك.

عند إعداد المسودة النهائية في الشتاء التالي للمؤتمر، استفدت بوجه خاص من عدة مناقشات مفيدة مع زملائي في وودز هول. ولعل أعمق هذه المناقشات التي تمت حول المسودة النهائية كانت في أوربانا إلينوي، حيث انضم كرونباخ وجيلبرت فينلاي وديفيد بيج إليَّ فيما كان بمثابة حلقة دراسية مكثفة حول النقاط التي ظلت موضع جدل بعد أشهر من المراسلات وتبادل المسودات. وفي كامبريدج استفدت أيضًا من المناقشة المستمرة مع زملائي ريتشارد ألبرت وجورج ميلر من جامعة هارفارد وفرانسيس فريدمان وجيرولد زاكرياس من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. كما قرأ رجلان مرتبطان ارتباطًا وثيقًا بالتعليم الابتدائي والثانوي لم يكونا في وودز هول، هما بول براندوين وإدوارد يومانز، وعلقوا على المسودة.

في مشروع تعاوني مثل هذا، هناك العديد من الأشخاص الذين يستحقون شكرًا خاصًا. ويأتي في مقدمتهم الرجل الذي لم يفكر في الدعوة إلى المؤتمر فحسب، بل قام بتنفيذه بكل الطرق الممكنة بأعماله الذكية والمتفانية. وكان لدى د. راندال والي مدير مكتب التعليم في الأكاديمية الوطنية للعلوم، الفكرة، ورتب لتمويل المؤتمر وإسكان الباحثين وضيوف المؤتمر كما ساعد في تعيين أعضائه وعمل بشكل عام على مواصلة سير

الإجراءات بشكل فعال. كان د. ويلي في إعارة إلى الأكاديمية الوطنية من جامعة بوردو حيث عاد الآن كعميد مشارك للعلوم. كان عمل المؤتمر ذاته ميسرًا بشكل كبير من خلال العمل الشاق والدقيق لموظفين يتألفون من إليانور هوران من جامعة هارفارد وإليزابيث رامزي من الأكاديمية الوطنية للعلوم، كما قامت ميلدريد رونسيمان من مؤسسة روكفلر ومارغريت غازان من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وروبرت جرين من الأكاديمية الوطنية بتسريع إنهاء إجراءات لا حصر لها، تتراوح ما بين تجهيز السيارات لاستقبال الضيوف الذين وصلوا على متن الطائرات في الطقس السيئ في كيب كود والحصول على تعاون الأطفال للمشاركة في محاضرات تدريس الحساب. وأخيرًا سيكون من الصعب التعبير عن الشكر الكافي للكثير من الأعمال التي قدمها لنا الأدميرال ب. فان ماتر، وموظفوه في وودز هول. حيث تم إيواؤنا في المقر الصيفي للأكاديمية الوطنية، هناك حيث كان الأدميرال فان ماتر هو المسئول الإداري الأكثر فعالية.

كما أود أن أعرب عن شكري لجامعة هارفارد على تعاملها مع العديد من التفاصيل المالية للمؤتمر نيابة عن الأكاديمية الوطنية ولا سيما لمدير مكتب هارفارد للبحوث وريتشارد برات الذي يجمع بين الخبرة الإدارية وحس الفكاهة إلى درجة استثنائية.

العديد من الأفكار التي ظهرت في المؤتمر وبعده لها جذور عميقة ومشرفة في تاريخ الفكر التربوي. أعتذر بصفتي رئيس المؤتمر ومؤلف هذا

التقرير عن غياب الاقتباس الببليوغرافي الافتراضي في الصفحات التالية. من الواضح أنه قد تم تشكيل تفكيرنا من خلال الدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع – وهي دراسات ذات نطاق واسع. عندما كتبت هذا الكتاب لم أسع إلى تحقيق العدالة في نسبة الأفكار إلى أصحابها، وهي عملية مهمة تنفذ بشكل أكثر ملائمة في مجلدات تتسم بالمنهج العلمي بصورة أكثر. أحد هذه المجلدات هو "ثلاث الآف سنة من الحكمة التعليمية" (كامبريدج، ماساتشوستس،١٩٥٩)، ويحتوي على دراسات جمعها البروفيسور روبرت أوليتش خلال قراءاته.

الشكر، أخيرًا، لمطبعة جامعة هارفارد لنشرها السريع والمدروس لهذا المجلد.

جيروم س. برونر

كامبريدج، ماساتشوستس

مايو ١٩٦٠

الفصل الأول

مقدمة

يقدم كل جيل من الأجيال شكلًا جديدًا للطموحات التي تشكل واقع التعليم في عصره. إن سمة وعلامة جيلنا هو التجديد واسع النطاق للاهتمام بجودة التعليم وأهدافه الفكرية– دون التخلي عن المثل الأعلى المتمثل في أن التعليم يجب أن يكون وسيلة لتدريب المواطنين المتوازنين من أجل الديمقراطية. بدلًا من ذلك، وصلنا إلى مستوى من التعليم العام في أمريكا حيث أصبح جزءًا كبيرًا منا مهتمًا بسؤال كان حتى وقت قريب مصدر إزعاج للمتخصصين: "ماذا يجب أن نعلم وإلى أي مدى") ربما تعكس الروح الجديدة الثورة العلمية العميقة في عصرنا أيضًا. ويزداد هذا الاتجاه حدة نتيجة ما يكاد يكون من المؤكد أنه أزمة بعيدة المدى في الأمن القومي، وهي أزمة يعتمد حلها على مواطنين متعلمين تعليمًا جيدًا.

أحد المجالات التي تثير الانزعاج من جديد هي مجال تخطيط المناهج الدراسية للمدارس الابتدائية والثانوية. فقد حدثت العديد من عمليات التطوير اللافتة للنظر. وكانت هناك مشاركة غير مسبوقة في تطوير المناهج الدراسية من الباحثين بالجامعات والعلماء والرجال المتميزين في عملهم وفي حدود تخصصاتهم. لقد كانوا يعدون دورات دراسية للمدارس الابتدائية والثانوية لا تعكس التقدم في العلوم والمعارف فحسب، لكنها

تجسد أيضًا أفكارًا جريئة حول طبيعة التجربة المدرسية. ولعل المنهج الأكثر تطورًا من هذا النوع هو منهج الفيزياء للمدارس الثانوية الذي أعدته لجنة دراسة العلوم الفيزيائية، وهي دورة أعدت الكتب المدرسية والتمارين المختبرية والأفلام وأدلة التدريس الخاصة لها، فضلًا عن الدورات التدريبية للمعلمين. ويلتحق بهذه الدورة نحو ٢٥ ألف طالب من المدارس الثانوية، والتي يجري الآن دراسة أثرها. وهناك مشاريع مماثلة في مجال الرياضيات تحت إشراف الفريق الدراسي المعني بالرياضيات المدرسية، ولجنة الرياضيات المدرسية التابعة لجامعة إلينوي، ومجموعات أخرى. وتعكف دراسة مناهج العلوم البيولوجية على إعداد مقرر دراسي عن البيولوجيا في المدارس الثانوية ويجري الاضطلاع بأعمال ذات طبيعة مماثلة في الكيمياء وغيرها من المجالات.

وكان الهدف الرئيسي من هذا العمل هو عرض الموضوع بشكل فعال– أي مع إيلاء الاعتبار الواجب ليس فقط للتغطية، ولكن أيضًا للبنية. وقد حفزت جرأة وخيال الذين انخرطوا في هذا العمل والنجاحات المبكرة الملحوظة التي تحققت– علماء النفس المهتمين بطبيعة التعلم ونقل المعرفة. وكان مؤتمر وودز هول الذي ورد وصف خلفيته وجدول أعماله في التمهيد، هو أحد صور نتائج هذا التحفيز. جاء علماء الفيزياء والأحياء والرياضيات والمؤرخون والمعلمون وعلماء النفس إلى المؤتمر للنظر من جديد في طبيعة عملية التعلم وأهميتها للتعليم، والنقاط التي أثارت فيها

جهود المناهج الحالية أسئلة جديدة حول مفاهيمنا للتعلم والتدريس. ما الذي ينبغي تدريسه، متى، وكيف)، وما هي أنواع البحث والاستفسار التي قد تعزز الجهد المتزايد في تصميم المناهج الدراسية؟ وما هي الآثار المترتبة على التأكيد على بنية مادة دراسية ما، سواء كان ذلك في الرياضيات أو التاريخ – التأكيد عليه بطريقة تسعى إلى إمداد الطالب في أسرع وقت ممكن إدراكًا للأفكار الأساسية لهذا التخصص؟

هناك حاجة إلى إضافة المزيد عن خلفية الموضوع لإدراك أهمية الجهود الحالية للمناهج الدراسية في المشهد التعليمي المتغير. شهد نصف القرن الماضي صعود كلية الدراسات العليا الجامعية الأمريكية مع تركيزها القوي على الدراسات والبحوث المتقدمة. وكانت إحدى نتائج هذا التطور الفصل المتزايد بين الباحثين والعلماء من الدرجة الأولى عن مهمة تقديم المواد الدراسية التي سبق لهم التخصص فيها في المدارس الابتدائية والثانوية– حتى في الدورات التمهيدية للطلاب الجامعيين. كان الاتصال الرئيسي بين أولئك الذين كانوا على تخوم المعرفة والبحث العلمي والطلاب في المدارس من خلال الكتب المدرسية للمدارس الثانوية التي حللها مسبقًا علماء بارزين مثل ميليكان، أو مؤرخين ذوي مكانة مثل بيرد أو كوماجر. ومع ذلك– فإن معظم العلماء ذوي التخصصات الدقيقة– أي أولئك الذين قد يكونون قادرين على تقديم أكبر مساهمة في إعادة التنظيم الموضوعي للمواد الدراسية التي سبق لهم التخصص فيها، لم يشاركوا في وضع

المناهج الدراسية للمدارس الابتدائية والثانوية. بشكل عام غالبًا ما تعاملت البرامج المدرسية بشكل غير كافٍ أو غير صحيح مع المعرفة المعاصرة، ولم نجني الفوائد التي قد تأتي من انضمام جهود العلماء البارزين والمعلمين الحكماء وذوي المهارات، وأولئك المدربين في المجالات المتعلقة بالتدريس والتعلم. الآن يبدو أن هناك انعكاسًا لهذا الاتجاه. ويتمثل الاتجاه الجديد في تجديد مشاركة العديد من أبرز العلماء الأمريكيين في تخطيط برامج الدراسة المدرسية فيما يخص المواد الدراسية التي سبق لهم التخصص فيها، وفي إعداد الكتب المدرسية والعروض التوضيحية المختبرية، وفي وضع الأفلام والبرامج التلفزيونية.

شهد نصف القرن ذاته ابتعاد علم النفس الأمريكي عن اهتمامه السابق بطبيعة التعلم كما يحدث في المدرسة. تميل سيكولوجية التعلم إلى الانخراط في التفاصيل الدقيقة للتعلم في مواقف قصيرة الأجل مبسطة للغاية، وبالتالي فقدت الكثير من اتصالها مع الآثار التعليمية طويلة الأجل للتعلم. من جانبهم وجه علماء النفس التربوي انتباههم إلى دراسة الكفاءة والإنجاز والجوانب الاجتماعية والتحفيزية للتعليم، بيد أنهم لم يهتموا مباشرة بالبنى الفكرية للأنشطة الصفية.

لقد أدت اعتبارات أخرى إلى إهمال علماء النفس لمشاكل المناهج الدراسية. ولعب النمط المتغير باستمرار للفلسفة التعليمية الأمريكية دورًا في تلك المسألة. لطالما كانت هناك ازدواجية في مُثُلنا التعليمية، وهي السعي

لتحقيق التوازن بين ما أشار إليه بنجامين فرانكلين على أنه "مفيد" و"جميل". على حد تعبيره، في منتصف القرن الثامن عشر: "سيكون من الجيد أن يتم تعليمهم كل ما هو مفيد وكل ما هو جميل: لكن الفن مجاله عميق ووقتهم قصير. من المقترح أن يجمعوا تلك الأشياء التي من المحتمل أن تكون أكثر فائدة وأكثر جمالًا". كان مفهوم المفيد عند فرانكلين وفي النموذج التعليمي الأمريكي بعد ذلك ذو شقين: فقد تضمن من ناحية، مهارات من نوع معين؛ ومن ناحية أخرى فهم عام لتمكين المرء من التعامل بشكل أفضل مع الأمور الحياتية، فالمهارات هي مسائل تهم مهنة الشخص مباشرة. وفي وقت مبكر قبل عام ١٧٥٠ نجد فرانكلين يحث على أن يتم تعليم التجار المستقبليين الفرنسية والألمانية والإسبانية، وأن يتم تعليم التلاميذ الزراعة، بل وزيارة المزارع وما إلى ذلك. كان من المقرر تحقيق الفهم العام من خلال معرفة التاريخ بالإضافة إلى الانضباط الناتج عن الدراسة الدؤوبة للرياضيات والمنطق، ومن خلال التدريب على التقييم الدقيق للعالم الطبيعي؛ وهو أمر يتطلب عقلًا منضبطًا ومجهزًا جيدًا.

حاولت المدرسة الثانوية الأمريكية تحقيق توازن بين مفهومي الفائدة– مع بعض الاعتبار للجمال أيضًا. ولكن مع زيادة نسبة المسجلين في المدارس الثانوية، وارتفاع نسبة الأمريكيين الجدد بين تلاميذ المدارس؛ كان من الصعب الحفاظ على التوازن بين التعليم في المهارات المفيدة والفهم

المنضبط. إن مناشدة د. كونانت الأخيرة للمدرسة الثانوية الشاملة مرتبطة بمشكلة هذا التوازن.

من المثير للاهتمام أنه في مطلع القرن الماضي تحول مفهوم عملية التعلم كما تصوره علم النفس تدريجيًا من التركيز على إنتاج فهم عام إلى التركيز على اكتساب مهارات محددة. توفر دراسة "النقل" حالة مثالية– توضح مشكلة المكتسبات التي يحققها المرء من إتقان مهمة تعلم معينة عند إتقان الأنشطة الأخرى. في حين أدى التركيز السابق إلى دراسات بحثية حول نقل الانضباط الرسمي– وكانت القيمة التي حصل عليها من تدريب "الكليات" مثل التحليل والحكم والذاكرة وما إلى ذلك في وقت لاحق، تميل إلى استكشاف إمكانية نقل عناصر متطابقة أو مهارات محددة. ونتيجة لذلك كان هناك القليل نسبيًا من الدراسات التي قام بها علماء النفس الأمريكيين خلال العقود الأربعة الأولى من هذا القرن فيما يتعلق بالطريقة التي يمكن بها تدريب الطالب على فهم البنية الأساسية أو أهمية المعرفة المعقدة. وقد أشارت كافة الأدلة في العقدين الماضيين حول طبيعة التعلم والنقل، إلى أنه في حين أن النظرية الأصلية للانضباط الرسمي كانت سيئة من حيث تدريب الملكات، إلا أنه في الواقع يمكن تحقيق نقلة هائلة من خلال التعلم المناسب، قد تصل إلى درجة أن التعلم الصحيح في ظل الظروف المثلى يؤدي إلى "تعلم كيفية التعلم". وقد حفزت هذه الدراسات الاهتمام المتجدد بالتعلم المعقد من النوع الذي يجده المرء في المدارس،

والتعلم المصمم لإنتاج فهم عام لبنية الموضوع. ومن ثم تم إحياء المشاكل المتعلقة بالمناهج الدراسية بشكل عام بين علماء النفس المعنيين بعملية التعلم.

هناك حاجة إلى كلمة في هذه المرحلة لشرح المقصود ببنية الموضوع بمزيد من التفصيل، لأنه سيكون لدينا فرصة للعودة إلى هذه الفكرة في كثير من الأحيان في صفحات لاحقة. ثلاثة أمثلة بسيطة- من علم الأحياء، ومن الرياضيات، ومن تعلم اللغة- تساعد على توضيح الفكرة. خذ أولًا مجموعة من الملاحظات على دودة تعبر ورقة رسم بياني مثبتة على السبورة. اللوح أفقي، وتتحرك الدودة في خط مستقيم. نقوم بإمالة اللوحة بحيث يكون المستوى المائل أو الدرجة الصاعدة بزاوية ٣٠°. لا تصعد الدودة مباشرة إلى خط التسلق الأقصى، ولكنها تنتقل بزاوية ٤٥°. نميل اللوحة إلى زاوية ٦٠°. في أي زاوية تنتقل الدودة بالنسبة لخط التسلق الأقصى؟ تسير الدودة بزاوية ٦٧.٥°، أي أنها تسير على طول خط ٧٥° من الخط الرأسي. وبالتالي قد نستنتج أن الديدان "تفضل" السفر إلى أعلى، إذا كان يجب أن تذهب إلى أعلى، على طول منحدر مقداره ١٥°. فقد اكتشفنا المدار، كما يسمى، في الواقع المدار الجغرافي. وليست تلك حقيقة منعزلة. يمكننا أن نستمر في إظهار أنه من بين الكائنات الحية البسيطة فإن مثل هذه الظاهرة- تنظيم الحركة وفقًا لقاعدة ثابتة أو مدمجة- هي القاعدة. هناك مستوى مفضل من الإضاءة تتجه نحوه الكائنات السفلية،

ومستوى مفضل من الملوحة ودرجة الحرارة وما إلى ذلك. بمجرد أن يدرك الطالب هذه العلاقة الأساسية بين التحفيز الخارجي والعمل الحركي، فإنه في طريقه نحو أن يكون قادرًا على التعامل مع قدر كبير من المعلومات التي تبدو جديدة، ولكن، في الواقع، ذات صلة عالية ببعضها البعض. إن احتشاد الجراد بحيث تحدد درجة الحرارة كثافة السرب التي يجبر فيها الجراد على السفر، والحفاظ على الأنواع من الحشرات على ارتفاعات مختلفة على جانب الجبل حيث يتم منع التهجين من خلال ميل كل نوع إلى السفر في منطقة الأكسجين المفضلة لديه. ويمكن فهم العديد من الظواهر الأخرى في علم الأحياء في ضوء المدارات. إن فهم بنية المادة الدراسية يعني فهمها بطريقة تسمح للعديد من الأشياء الأخرى أن تكون مرتبطة بها بشكل هادف. إن تعلم البنية، باختصار، هو معرفة كيفية ارتباط الأشياء.

باختصار أكثر، لأخذ مثال من الرياضيات، الجبر هو طريقة لترتيب المعروف والمجهول في المعادلات بحيث تصبح المجهولات معروفة. والأساسيات الثلاث التي ينطوي عليها التعامل مع هذه المعادلات هي: الاستبدال والتوزيع والارتباط. بمجرد أن يدرك الطالب الأفكار التي تجسدها هذه الأساسيات، يصبح في وضع يسمح له بالتعرف على الحالات التي لا تكون المعادلات "الجديدة" المراد حلها جديدة على الإطلاق، لكنها تتنوع حسب قالب مألوف. ما إذا كان الطالب يعرف الأسماء الرسمية لهذه العمليات أقل أهمية للنقل مما إذا كان قادرًا على استخدامها.

ربما تكون الطبيعة اللاواعية لبنية التعلم هي الأفضل في تعلم اللغة الأم. بعد فهم البنية الدقيقة للجملة، يتعلم الطفل بسرعة كبيرة توليد العديد من الجمل الأخرى بناءً على هذا النموذج على الرغم من اختلاف محتواها عن الجملة الأصلية التي تعلمها. وبعد إتقان قواعد تحويل الجمل دون تغيير معناها- "الكلب عض الرجل" و"الرجل تعرض للعض من الكلب"- الطفل قادر على تغيير جمله على نطاق أوسع بكثير. ففي حين أن الأطفال الصغار قادرون على استخدام القواعد النحوية للغة الإنجليزية، إلا أنهم بالتأكيد غير قادرين على قول ما هي هذه القواعد.

كان العلماء الذين أنشئوا المناهج الدراسية في الفيزياء والرياضيات يدركون مشكلة تدريس بنية المواد الدراسية، وقد تكون نجاحاتهم المبكرة ناتجة عن هذا التركيز قد حفزت تركيزهم على بنية عملية التعلم لدى الطلاب. سيجد القارئ أن هذا التركيز يتكرر عدة مرات في الصفحات التالية.

من الواضح أن هناك أسئلة عامة يجب مواجهتها قبل أن يتمكن المرء من النظر في مشاكل محددة للدورات التدريبية والتسلسلات وما شابه. في اللحظة التي يبدأ فيها المرء في طرح أسئلة حول قيمة دورات محددة، فإنه يسأل عن أهداف التعليم. يستمر بناء المناهج الدراسية في عالم تغير فيه الظروف الاجتماعية والثقافية والسياسية باستمرار بيئة وأهداف المدارس وطلابها. نحن مهتمون بالمناهج المصممة للأمريكيين، ولطرقهم

واحتياجاتهم في عالم معقد. الأمريكيون شعب متغير؛ حركتهم الجغرافية تجعل من الضروري التوحيد في المدارس الثانوية والابتدائية. ومع ذلك، فإن تنوع المجتمعات والحياة الأمريكية بشكل عام يجعل من الضروري وجود درجة ما من التنوع في المناهج الدراسية. ومهما كانت القيود المفروضة على التعليم من متطلبات التنوع والتوحيد، هناك أيضًا متطلبات لتلبية الإنتاجية: هل ننتج ما يكفي من الباحثين والعلماء والشعراء والمشرعين لتلبية متطلبات عصرنا؟ بالإضافة إلى ذلك، على المدارس أن تسهم في النمو الاجتماعي والعاطفي للطفل إذا أرادت أن تؤدي وظيفتها في التعليم من أجل الحياة في مجتمع ديمقراطي وبهدف حياة أسرية مثمرة. إذا كان التركيز فيما يلي ينصب بشكل أساسي على الجانب الفكري للتعليم، فليس هذا مؤشر على أن الأهداف الأخرى للتعليم أقل أهمية.

قد نرى أن التعليم الأكثر عمومية هو الذي يغرس التميز؛ ولكن يجب أن يكون واضحًا في أي معنى يتم استخدام هذه العبارة. لا يشير هنا إلى تعليم الطالب الأفضل فحسب، بل يشير أيضًا إلى مساعدة كل طالب على تحقيق التطور الفكري الأمثل. ربما يكون التدريس الجيد الذي يؤكد على بنية المادة الدراسية أكثر قيمة للطالب الأقل قدرة من الطالب الموهوب، لأن الأول بدلًا من الأخير هو من يسهل عليه ترك المسار التعليمي نتيجة سوء التدريس. هذا لا يعني أن وتيرة الدورات أو محتواها يجب أن تكون متطابقة لكافة الطلاب– على الرغم من ذلك، كما قال أحد

أعضاء المؤتمر، "عندما تدرس جيدًا، يبدو دائمًا كما لو أن خمسة وسبعين في المائة من الطلاب فوق المتوسط". يمكن للدراسات والبحوث الدقيقة أن تخبرنا أين يجب أن تكون الاختلافات. يبدو أن هناك شيئًا واحدًا واضحًا: إذا تمت مساعدة جميع الطلاب على الاستفادة الكاملة من قواهم الفكرية، فستكون لدينا فرصة أفضل للاستمرار كديمقراطية في عصر يتسم بالتعقيد التكنولوجي والاجتماعي الهائل.

سيجد القارئ أن الفصول التالية قد تكون متخصصة إلى حد ما بحيث تركز على العلوم والرياضيات وكيف يمكن تدريسها على أفضل وجه. لا ينبغي أن يؤخذ هذا كإعلان يصب في صالح التأكيد على العلوم والتدريب العلمي. إنه بالأحرى ناتج عن التطورات التاريخية على مدى السنوات العشر الماضية. وببساطة، كان هناك قدر أكبر من التناقض في دراسة التقدم المحرز في هذه الميادين، حيث وضعت معظم المناهج التجريبية في هذه الميادين. ومضاعفة الجهود أمر أساسي في الدراسات الاجتماعية، وفي العلوم الإنسانية، وفي تدريس اللغات. من المؤكد أن الإحساس بالمأساة والانتصار الذي يتحقق من خلال دراسة التاريخ والأدب لا يقل أهمية للإنسان الحديث عن الإحساس ببنية المادة التي تحققت من خلال دراسة الفيزياء. يجب أن يكون واضحًا تمامًا أن العلوم الإنسانية والدراسات الاجتماعية والعلوم تحتاج جميعها على قدم المساواة إلى جهد خيالي إذا كان لها أن تقدم مساهمتها المناسبة في تعليم الأجيال القادمة.

ربما تكون الفئة التي تمثل الربع الأعلى من طلاب المدارس العامة، والذي يجب أن نستمد منه القيادة الفكرية في الجيل القادم، هي المجموعة الأكثر إهمالًا في مدارسنا. قد تؤدي التحسينات في تدريس العلوم والرياضيات إلى تسليط الضوء على الفجوات التي يمكن ملاحظتها بالفعل بين الطلاب الموهوبين والمتوسطين والبطيئين في هذه المواد. وتثير هذه الفجوات مشاكل صعبة حتى وهي موجودة الآن. ومن الواضح أنه يمكن اكتشاف القدرات العامة والعلمية والرياضية في وقت مبكر عن المواهب الفكرية الأخرى. من الناحية المثالية، يجب أن تسمح المدارس للطلاب بالمضي قدمًا في مواضيع مختلفة بأسرع ما يمكن. لكن المشاكل الإدارية التي تثار عندما يقوم المرء بجعل مثل هذا الترتيبات أمرًا ممكنًا هي حتمًا تتجاوز الموارد المتاحة للمدارس للتعامل معها. ربما يكمن الحل في بعض التعديلات أو في إلغاء نظام المستويات الصفية في بعض المواد، ولا سيما الرياضيات، بالطبع إلى جانب برنامج إثراء في مواد أخرى. لا شك أن الأسئلة حول إثراء الطلاب الموهوبين والتعامل معهم بشكل خاص ستقنع المدارس الأكثر استنارة والأكثر ثراءً بتعديل الممارسات الحالية. ولكن لا يمكننا بالتأكيد أن نتحمل كدولة السماح لأوجه القصور المحلية بأن تمنع نمو الأطفال الذين يولدون في مدن أو مناطق فقيرة نسبيًا.

وترد أربعة مواضيع في الفصول التالية. تم بالفعل تقديم الموضوع الأول من هذه المواضيع: دور البنية في التعلم وكيف يمكن جعل دورها

محوريًا في التدريس. والمنهج المتبع هو منهج عملي. تعرض التلاميذ للمواد التي يتعلمونها يعتبر تعرض محدود. كيف يمكن جعل هذا التعرض ذو أثر فعلي في طريقة تفكيرهم لبقية حياتهم؟ الرأي السائد من الذين شاركوا في إعداد وتدريس مناهج جديدة هو أن الإجابة على هذا السؤال تكمن في إعطاء الطلاب فهمًا للبنية الأساسية لأي موضوعات نختارها للتدريس. هذا هو الحد الأدنى من المتطلبات لاستخدام المعرفة، لجعلها تؤثر على المشاكل والأحداث التي يواجهها المرء خارج الفصل الدراسي أو في الفصول الدراسية التي يلتحق بها لاحقًا خلال عملية تدريبه. إن تعليم وتعلم البنية، بدلًا من مجرد إتقان الحقائق والتقنيات، هو في مركز المشكلة الكلاسيكية لنقل المعرفة والخبرات. هناك العديد من الأشياء التي تدخل في التعلم من هذا النوع، وليس أقلها العادات والمهارات الداعمة التي تجعل من الممكن الاستخدام النشط للمواد التي أصبح المرء يفهمها. إذا كان التعلم التمهيدي يجعل التعلم اللاحق أسهل، فيجب أن يقوم بذلك من خلال تقديم صورة عامة يتم من خلالها توضيح العلاقات بين الأشياء التي تمت تجربتها في وقت سابق وما يتم تجربته لاحقًا قدر الإمكان.

ونظرًا لأهمية هذا الموضوع، لا يُعرف سوى القليل جدًا عن كيفية تدريس البنية الأساسية بفعالية أو كيفية توفير ظروف التعلم التي تعزز ذلك. ويتعلق الكثير من المناقشات الواردة في الفصل المكرس لهذا

الموضوع بسبل ووسائل تحقيق هذا التعليم والتعلم وأنواع البحوث اللازمة للمساعدة في إعداد المناهج الدراسية مع التركيز على البنية.

الموضوع الثاني يتعلق بالاستعداد للتعلم. تشير التجربة على مدى العقد الماضي إلى حقيقة أن مدارسنا قد تهدر سنوات ثمينة بتأجيل تدريس العديد من الموضوعات المهمة على أساس أنها صعبة للغاية. سيجد القارئ الفصل المخصص لهذا الموضوع وقد بدأته باقتراح أنه يمكن تدريس أسس أي موضوع لأي شخص في أي عمر بشكل أو بآخر. على الرغم من أن الاقتراح قد يبدو مذهلًا في البداية، إلا أن الهدف هو التأكيد على نقطة أساسية غالبًا ما يتم تجاهلها في تخطيط المناهج الدراسية. هو أن الأفكار الأساسية التي تكمن في صميم كافة العلوم والرياضيات والمواضيع الأساسية التي تعطي شكلًا للحياة والأدب هي أفكار بسيطة لكنها أيضًا جبّارة. إن إتقان هذه الأفكار الأساسية، واستخدامها بشكل فعال، يتطلب تعميقًا مستمرًا لفهم المرء لها وهذا لا يتأتى إلا من خلال تعلم استخدامها في أشكال أكثر تعقيدًا بشكل تدريجي. فقط بمجرد أن يتم وضع هذه الأفكار الأساسية في شكل مصطلحات رسمية مثل المعادلات أو المفاهيم اللفظية التفصيلية؛ فإنها تصبح بعيدة عن متناول الطفل الصغير، إذا لم يكن قد فهمها أولًا بشكل حدسي وكان لديه فرصة لتجربتها بمفرده. يجب تصميم التدريس المبكر للعلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية والأدب لتعليم هذه المواد بأمانة فكرية دقيقة، ولكن مع التركيز على الفهم البديهي

للأفكار وعلى استخدام هذه الأفكار الأساسية. يجب على المناهج الدراسية أثناء تطويرها إعادة النظر في هذه الأفكار الأساسية بشكل متكرر، والبناء عليها حتى يدرك الطالب الجهاز الكامل الذي يتماشى معها. يمكن لأطفال الصف الرابع لعب ألعاب الاستيعاب التي تحكمها مبادئ البنية ونظرية المجموعة، بل وحتى اكتشاف "حركات" أو نظريات جديدة. يمكنهم فهم فكرة المأساة والمحن الإنسانية الأساسية الممثلة في الخرافة. لكنهم لا يستطيعون استخدام هذه الأفكار في صيغ اللغة الرسمية أو التلاعب بها كما يمكن للكبار. لا يزال هناك الكثير الذي يجب تعلمه عن "المنهج الحلزوني" الذي يعود إلى مستويات أعلى، وسنناقش العديد من الأسئلة التي لا تزال بحاجة إلى إجابة في الفصل الثالث.

يشتمل الموضوع الثالث على طبيعة التفكير البديهي– التقنية الفكرية للوصول إلى صيغ معقولة، ولكنها عابرة دون المرور بالخطوات التحليلية التي يمكن من خلالها العثور على هذه الصيغ على أنها استنتاجات صالحة أو غير صالحة. التفكير البديهي، تدريب الحدس، هو سمة أساسية مهملة للغاية من سمات التفكير الإنتاجي، ليس فقط في التخصصات الأكاديمية الرسمية، لكن أيضًا في الحياة اليومية. التخمين الذكي، والفرضية الخصبة، والقفزة الشجاعة إلى استنتاج مؤقت– هذه هي العملة الأكثر قيمة للمفكر في العمل، مهما كان نوع عمله. هل يمكن توجيه أطفال المدارس لإتقان هذه الموهبة؟

تستند جميع الموضوعات الثلاث المذكورة حتى الآن إلى قناعة جوهرية وهي: أن النشاط الفكري هو ذاته، سواء على حدود المعرفة أو في الفصل الدراسي للصف الثالث. ما يفعله العالم في مكتبه أو في مختبره، وما يفعله الناقد الأدبي عند قراءة قصيدة، هو من ذات الترتيب الذي يفعله أي شخص آخر عندما يشارك في أنشطة مماثلة– إذا كان يريد الفهم. الفرق هو في الدرجة، وليس في النوع. التلميذ الذي يتعلم الفيزياء هو فيزيائي، ومن الأسهل عليه تعلم الفيزياء إذا تصرف مثل الفيزيائي بدلًا من القيام بشيء أخر. عادة ما ينطوي "الشيء الآخر" على مهمة إتقان ما أصبح يسمى في وودز هول "باللغة الوسيطة"– المناقشات التي تتم داخل الفصل الدراسي والكتب المدرسية وتتحدث عن الترابطات في مجال البحث الفكري بدلًا من التركيز على البحث ذاته. وبهذه الطريقة، غالبًا ما لا تبدو فيزياء المدرسة الثانوية مثل الفيزياء، وتبتعد الدراسات الاجتماعية عن قضايا الحياة والمجتمع عادةً، وغالبًا ما تفقد الرياضيات المدرسية الاتصال مع ما هو في صميم الموضوع، ألا وهو فكرة التسلسل.

ويتعلق الموضوع الرابع بالرغبة في التعلم، وكيف يمكن تحفيزه. من الناحية المثالية، فإن الاهتمام بالمواد الدراسية التي يجب تعلمها هو أفضل حافز للتعلم، بدلًا من الأهداف الخارجية مثل الدرجات أو المزايا التنافسية اللاحقة. في حين أنه من غير الواقعي بالتأكيد أن نفترض أنه يمكن القضاء على ضغوط المنافسة بشكل فعال أو أنه من الحكمة السعي إلى

القضاء عليها، فإنه يجب النظر في كيفية تحفيز الاهتمام بالتعلم في حد ذاته. كان هناك الكثير من النقاش في مؤتمر وودز هول حول كيفية تحسين المناخ الذي يحدث فيه التعلم، وتراوحت المناقشة حول مواضيع مختلفة مثل تدريب المعلمين، وطبيعة الاختبارات المدرسية، وجودة المناهج الدراسية. ويكرس الفصل الخامس لهذه المجموعة من المسائل.

في حين كان هناك نقاش كبير في وودز هول حول الأجهزة المستخدمة في التدريس مثل الأفلام والتلفاز والوسائل السمعية والبصرية وآلات التدريس والأجهزة الأخرى التي قد يستخدمها المعلم في التدريس– لم يكن هناك أي شيء سوى الإجماع على هذا الموضوع. اتفق كافة المشاركين تقريبًا على أن الأجهزة ليست العامل الرئيسي في التعليم، لكن العامل الرئيسي هو المعلمين، ولكن كان هناك انقسام في الرأي حول كيفية مساعدة المعلم. ربما يمكن تلخيص الخلاف (على الرغم من التبسيط المفرط في العملية) من حيث التركيز النسبي على المعلم على هذا النحو وعلى المساعدات التي قد يستخدمها المعلم. تم توضيح الموقفين المتطرفين في شكل مبالغ فيه– أولًا، أن المعلم يجب أن يكون الحكم الوحيد والنهائي لكيفية تقديم موضوع معين والأجهزة التي يجب استخدامها، وثانيًا، أن المعلم يجب أن يكون مفسرًا ومرشدًا للمواد المعدة المتاحة من خلال الأفلام والتلفاز وآلات تدريس وما شابه. والنتيجة المترتبة على الموقف المتطرف الأول هي أنه ينبغي بذل كل جهد ممكن لتعليم المعلم معرفة عميقة

بموضوعه حتى يتمكن من القيام بعمل جيد قدر الإمكان، وفي الوقت ذاته ينبغي توفير أفضل المواد للمعلم للاختيار من بينها في إنشاء دورة تلبي متطلبات المنهج. أما الطرف الآخر فيعني بذل جهد هائل لإعداد الأفلام والبرامج التلفازية والبرامج التعليمية لآلات التدريس، وما إلى ذلك، وتعليم المعلم كيفية استخدامها بحكمة وإدراك للموضوع. المناقشة مكثفة بما فيه الكفاية وآثارها على فلسفة التعليم كبيرة بما فيه الكفاية لدرجة أن الفصل الختامي مكرس لهذه القضية.

باختصار، سنركز إذن على أربعة مواضيع وأحد التخمينات: المواضيع هي البنية، والاستعداد، والتعليم، والاهتمام، وتخمين أفضل السبل لمساعدة المعلم في مهمة التدريس.

الفصل الثاني

أهمية البنية

إن الهدف الأساسي وراء أي فعل تعلمي- والذي يتجاوز ما قد يمنحه من متعة-يتمثل في حجم الفائدة التي يمنحنا إياها في المستقبل. التعلم لا يجب أن يحدد لنا فقط إلى أي طريق نذهب، بل أن يساعدنا على طرق آفاق جديدة بسهولة أكبر. هناك شكلان من أشكال الفائدة الذي يمنحنا إياه التعلم في المستقبل. الأول، من خلال قابليته للتطبيق بصفة خاصة على المهام التي تتشابه بدرجة كبيرة مع تلك التي تعلمنا القيام بها في الأساس. يشير علماء النفس إلى هذه الظاهرة بأنها الانتقال المحدد للتدريب، ربما يجب أن نطلق على ذلك مسمى "امتداد للعادات والترابطات". يبدو أن فائدته قاصرة بشكل أساسي على ما نتحدث عنه عادة كمهارات. إننا عندما نتقن طريقة دق المسامير، فسنكون قادرين فيما بعد بشكل أفضل على تعلم كيفية دق حبال الأشرعة أو تقطيع الخشب. إن التعلم داخل المدرسة يعمل بلا شك على تشكيل مهارات لها سمة الانتقال إلى أنشطة نواجهها لاحقًا، سواء خلال مرحلة الدراسة أو بعدها. الطريقة الثانية التي من خلالها يؤثر التعلم المبكر في جعل الأداء اللاحق أكثر كفاءة، هي من خلال ما يسمى الانتقال غير المحدد أو إذا أردنا الدقة أكثر، انتقال المبادئ والاتجاهات. وهو في جوهره يتشكل من تعلم مبدئي

ليس لمهارة من المهارات، لكن لفكرة عامة، والتي يمكن فيما بعد استخدامها كأساس للتعرف على المشكلات اللاحقة واعتبارها حالات خاصة من الفكرة التي تم إتقانها في الأساس. يعد هذا النوع من الانتقال هو جوهر العملية التعليمية– أي التوسيع والتعميق المستمر للمعرفة وفقًا للأفكار الأساسية والعامة.

تعتمد استمرارية التعلم، التي ينتجها النوع الثاني من الانتقال– انتقال المبادئ– على إتقان بنية المادة الدراسية، حسب الوصف المقدم للبنية في الفصل السابق. أي أنه حتى يكون بإمكان أي شخص تحديد مدى قابلية أو عدم قابلية أي فكرة للتطبيق على أي مواقف جديدة، وعلى توسيع تعلمه وفقًا لذلك؛ لابد أن يترسخ في ذهنه بوضوح الطبيعة العامة للظاهرة الذي هو بصدد التعامل معها. كلما كانت الفكرة التي تعلمها أساسية– بحكم التعريف– كلما ازدادت قابليتها للتطبيق على مشكلات جديدة. في الواقع يعد ذلك تكرارًا للمعنى، لأن ما يقصد بكلمة "أساسية " في هذا الصدد هو بشكل دقيق أن تكون لفكرة ما قابلية للتطبيق واسعة وقوية. يمكننا ببساطة أن نطالب بأن توجه المناهج الدراسية وطرق التدريس نحو تدريس الأفكار الأساسية في أي موضوع يتم تدريسه. ولكن بمجرد إصدار مثل هذا التصريح، تنشأ مجموعة من الإشكاليات، لا يمكن حل الكثير منها إلا بمساعدة المزيد من البحث بشكل كبير. نتحول الآن إلى مناقشة بعضًا منها.

المشكلة الأولى والأكثر وضوحًا: تتمثل في كيفية بناء مناهج يمكن تدريسها من قبل معلمين عاديين لطلاب عاديين، والتي تعكس في ذات الوقت بوضوح المبادئ الأساسية أو المتضمنة في مجالات البحث المتنوعة. المشكلة هنا ذات شقين: الأول؛ يتمثل في كيفية إعادة صياغة الموضوعات الرئيسية، وإعادة تجديد مواد تدريسها بطريقة تمد الأفكار والاتجاهات السائدة والقوية المتصلة بها دورًا محوريًا، ثانيًا؛ كيفية مواءمة هذه المواد لتلاءم مختلف القدرات لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية.

إن الخبرة الناتجة من الأعوام السابقة علمتنا على الأقل درسًا هامًا واحدًا يتعلق بتصميم المنهج، والذي يتطابق مع البنية الضمنية لمادته الدراسية. هذا معناه أن يتم الاستفادة من أفضل العقليات في أي تخصص معين للعمل على هذه المهمة. إن القرار المتعلق بما يجب تدريسه في مادة التاريخ الأمريكي لأطفال المرحلة الابتدائية أو ما يجب تدريبه في مادة الحساب، هو قرار يمكن التوصل إليه بأفضل شكل بمساعدة أصحاب الدرجة العالية من الرؤية والكفاءة في كل مجال من هذه المجالات. حتى يتمكن من تقرير أن الأفكار المبدئية للجبر تعتمد على أساسيات القوانين التبادلية والتوزيعية والترابطية؛ يجب على المرء أن يكون عالم رياضيات، في وضع يسمح له بتذوق وفهم أساسيات علم الرياضيات. ما إذا كان أطفال المدرسة بحاجة لفهم أفكار فريدريك جايكسون تورنر حول الدور

الـذي لعبتـه الحـدود فـي التـاريخ الأمريكـي، قبـل أن يكـون بإمكـانهم فهـم الحقـائق والاتجاهـات فـي التـاريخ الأمريكـي- يعـد أيضًـا قـرارًا بحاجـة إلـى مساعدة الباحث الذي لديه فهمًا عميقًا للماضي الأمريكي. لن يكون بإمكاننا نقـل ثمـار المعرفـة والحكمـة إلـى الطالـب الـذي يخطـو أولـى خطواتـه فـي الدراسـة إلا مـن خـلال استغلالنا لأفضـل مـا لـدينا مـن عقليـات فـي عمليـة تصميم المناهج.

سيثار التساؤل: "كيف نستعين بالعلماء والباحثين الأكثر قدرة لدينا في تصميم المناهج الدراسية للمدارس الابتدائية والثانوية؟ الإجابة على هذا السؤال موجـودة بالفعـل، علـى الأقـل بشـكل جزئـي. لقـد اسـتعانت بالفعـل مجموعة دراسة الرياضيات المدرسية، ومشاريع الرياضيات بجامعة إلينوي، ولجنـة دراسـة العلـوم الفيزيائيـة، ودراسـة منـاهج العلـوم البيولوجيـة؛ برجـال بارزين في مجالاتهم المختلفة، وذلك من خلال المشروعات الصيفية، والتي تستكمل بشكل جزئي خلال إجازات قد تصل مدتها إلى عام تمنح للأفراد الرئيسيين المشاركين بعينهم. وقد ساعدهم في تلك المشروعات معلمي المدارس الابتدائية والثانوية المتميزين، ولأغراض معينة، مساعدة المحترفين من الكتاب وصانعي الأفلام والمصممين وغيرهم المطلوبين في مثل تلك المشاريع المعقدة.

لا يزال هناك على الأقل مسألة جوهرية غير محسومة على الرغم من المراجعة واسعة النطاق للمناهج في الاتجاه المشار إليه. إن إتقان

الأفكار الرئيسية لأحد المجالات ينطوي، ليس فقط على التمكن من المبادئ العامة، بل أيضًا تنمية اتجاه نحو التعلم والاستفسار، كذلك نحو التخمين والحدس، ونحو إمكانية حل المرء للمشكلات بذاته. وكما يمتلك عالم الفيزياء اتجاهات معينة حول النظام المطلق للطبيعة، واعتقاد بأن النظام يمكن اكتشافه؛ فإن طالب مادة الفيزياء صغير السن يحتاج إلى نسخة عملية من هذه الاتجاهات إذا أراد أن ينظم تعلمه بطريقة تجعل ما يتعلمه قابلًا للاستخدام وذا مغزى في تفكيره. إن غرس مثل هذه المواقف من خلال التدريس يتطلب ما هو أكثر من مجرد عرض للأفكار الأساسية. "ما هي متطلبات تحقيق هذا التدريس" تعد مسالة بحاجة إلى قدر كبير من البحث. لكن يبدو أن أحد المكونات الهامة هو الشعور بالإثارة حيال الاكتشاف–اكتشاف الانسجام بين العلاقات غير المحددة السابقة وأوجه التشابه بين الأفكار، والنتيجة هي شعور المرء بالثقة في قدراته. لقد أكد العديد من الأفراد المهتمين بمناهج العلوم والرياضيات على أنه من الممكن تقديم البنية الأساسية لأحد التخصصات بطريقة تحتفظ ببعض التسلسلات المثيرة التي تقود الطالب إلى الاكتشاف بذاته.

بصفة خاصة نجد تركيز لجنة الرياضيات المدرسية والمشروع الحسابي لجامعة الينوس على أهمية الاكتشاف كأحد الوسائل المساعدة في التدريس. ظهر نشاطهم في ابتكار طرق تسمح للطالب بأن يكتشف بذاته التعميم الذي يكمن وراء عملية رياضية معينة، وهم يقارنون هذا النهج بـ

"طريقة التأكيد والإثبات". والتي يذكر فيها المعلم التعميم في البداية، ثم يطلب من التلاميذ المضي قدمًا لإثباتها. كما أشارت مجموعة الينوس إلى أن طريقة الاكتشاف تستهلك وقتًا كبيرًا حتى يتم تقديم كل ما يجب على الطالب اكتسابه في الرياضيات. لا يعد التوازن الحقيقي بين الاثنين شيئًا عاديًا، ولا يزال البحث قائمًا لتوضيح الأمر، على الرغم من الحاجة إلى المزيد. هل المنهج الاستقرائي يعد طريقة ملائمة لتدريس المبادئ؟ وهل له تأثير مرغوب على الاتجاهات؟

توضح بعض التجارب التي أجراها مشروع هارفارد للإدراك على مادة الدراسات الاجتماعية، أن طريقة الاكتشاف لا يجب أن تقتصر على مواد مثل الرياضيات والفيزياء. فبعد دراستهم لأحد الوحدات التقليدية حول الجغرافيا الاقتصادية والاجتماعية للولايات الجنوبية الشرقية، درس طلاب أحد فصول الصف السادس الابتدائي المنطقة الشمالية المركزية، وطلب منهم تحديد المدن الكبرى في المنطقة على خريطة تحتوى على الخصائص المادية والموارد الطبيعية، لكنها لا تحتوى على أسماء الأماكن. سرعان ما أثمرت المناقشة الصفية الناتجة مجموعة متنوعة من النظريات المعقولة والتي تتعلق بعوامل قيام المدن– نظرية النقل المائي التي وضعت شيكاغو عند ملتقى البحيرات الثلاث، ونظرية الموارد المعدنية التي وضعتها بالقرب من سلسلة جبال ميسابي الحديدية، ونظرية الإمدادات الغذائية التي وضعت مدينة عظيمة على تربة آيوا الغنية..الخ. كان مستوى الاهتمام وكذلك

مستوى التطور المفاهيمى أعلى بكثير من ذات المستويات لدى الفصول الضابطة. وعلى الرغم من ذلك، فإن الأكثر لفتًا للانتباه، كان موقف الأطفال والذين بدا لهم للمرة الأولى موقع أي مدينة كمشكلة، ويتطلب اكتشاف الإجابة عليها أعمال التفكير. لم يكن هناك فقط متعة وإثارة من خلال تتبع أحد الأسئلة، لكن في النهاية، كان الاكتشاف جدير بالقيام به، على الأقل بالنسبة لأطفال المدن الذين كانت ظاهرة المدينة بالنسبة لهم أمرًا مفروغًا منه من قبل.

كيف يمكننا مواءمة المعرفة الأساسية مع اهتمامات وقدرات الأطفال؟ هذا موضوع سنعود إليه لاحقًا، ويمكننا الحديث عنه بإيجاز هنا. إن ذلك يستلزم مجموعة من الفهم العميق والمصداقية لتقديم الظواهر المادية أو غيرها من الظواهر بطريقة مثيرة وصحيحة، وشاملة في ذات الوقت. عند فحص مواد تعليمية معينة في الفيزياء، مثلًا، وجدنا قدرًا كبيرًا من المصداقية في العرض، والذي لم يكن له أي فائدة، لأن المؤلفين لم يكن لديهم فهم عميق كافي للموضوع الذي قدموه.

خير مثال على هذه النقطة يتمثل في المحاولة المعتادة لشرح طبيعة المد والجزر. اطلب من غالبية طلاب المدارس الثانوية شرح المد والجزر وستجدهم يتحدثون عن جاذبية القمر على سطح الأرض، وكيف يقوم بسحب الماء من ناحيته داخل نتوء. اسألهم الآن عن سبب وجود نتوء أقل حجمًا على جانب الأرض المقابل للقمر، ولن تجد إجابة مرضية. أو

اسألهم عن مكان الحد الأقصى لانتفاخ المد والجزر القادم فيما يتعلق بالموضع النسبي للأرض والقمر، وستكون الإجابة عادةً، أنه عند النقطة على سطح الأرض الأقرب إلى القمر. إذا علم الطالب أن هناك بطء في قمة المد والجزر فعادة لن يعرف السبب. يأتي الفشل في كلتا الحالتين من الصورة غير المناسبة لكيفية تأثير الجاذبية على جسم مرن يتحرك بحرية، وفشل في ربط فكرة القصور الذاتي بفكرة عمل الجاذبية. باختصار، تم شرح المد والجزر دون نصيب من الإثارة التي قد تأتى من فهم اكتشاف نيوتن الأعظم للجاذبية الكونية وطريقة عملها. لم تعد الشروحات الصحيحة والمستنيرة صعبة، بل إنها أسهل دائمًا في فهمها من نظيراتها الصحيحة جزئيًا، وبالتالي تكون شديدة التعقيد والتقييد. إن إجماع جميع الأفراد تقريبًا والذين عملوا في مشاريع المناهج الدراسية على جعل المواد ممتعة لا يتعارض بأي حال من الأحوال مع تقديمها بشكل سليم. في الواقع، غالبًا ما يكون التفسير العام الصحيح هو الأكثر إثارة للاهتمام على الإطلاق. هناك على الأقل أربعة مطالبات عامة تعد من صميم المناقشات السابقة، والتي قد تبرز لغرض تدريس البينية الأساسية لأي موضوع، وهى مطالبات بحاجة إلى مزيد من التفصيل.

المطالبة الأولى: تتمثل في أن فهم الأساسيات يجعل الموضوع أكثر قابلية للفهم. هذا لا ينطبق فقط على الفيزياء والرياضيات، حيث قمنا بالفعل بتوضيح تلك النقطة، بل ينطبق أيضًا على الدراسات الاجتماعية

والأدب. بمجرد أن يستوعب الطالب الفكرة الأساسية القائلة بأنه يجب على الدولة أن تهتم بالتجارة حتى تستمر، بعدها تصبح تلك الظاهرة الخاصة المفترضة المتمثلة في التجارة الثلاثية للمستعمرات الأمريكية أبسط في الفهم، كشيء يفوق التجارة في دبس السكر وقصب السكر والعبيد في ظل مناخ من انتهاك قوانين التجارة البريطانية. لن يتمكن طالب المدرسة الثانوية الذي يقرأ موبي ديك من الفهم العميق إلا إذا تفهم أن رواية ميلفيل هي، من بين أمور أخرى، عبارة عن دراسة لموضوع الشر ومحنة أولئك الذين يسعون وراء هذا "الحوت القاتل". وإذا تم توجيه الطالب لكي يفهم أن هناك عددًا محدودًا من المحن البشرية والتي دارت حولها الروايات، فإنه سيدرك الأدب بشكل أفضل.

النقطة الثانية تتعلق بالذاكرة البشرية. ربما يعد الأمر الأبرز الذي يمكن ذكره حول الذاكرة البشرية، بعد قرن من البحوث المكثفة، هو أنه ما لم يتم وضع التفاصيل في نمط منظم، سيتم نسيانها بسرعة. يتم الاحتفاظ بالمواد المفصلة في الذاكرة من خلال استخدام طرق مبسطة لتمثيلها. هذه التمثيلات المبسطة لديها ما يمكن تسميته ب "السمة المتجددة". يمكننا إيجاد مثال جيد على تلك الميزة المتجددة للذاكرة طويلة الأجل في العلوم. لا يحاول العالم تذكر المسافات التي قطعتها الأجسام الساقطة في مجالات الجاذبية المختلفة على مدار فترات زمنية مختلفة. ما يحمله العالم هو صيغة تسمح له– بدرجات متفاوتة من الدقة– أن يستنبط التفاصيل التي

تقوم عليها الصياغة الأسهل في تذكرها. وهكذا فهو يلتزم بتذكر الصيغة: $s = Yz\ gt^2$ وليس كتيبًا للمسافات والأوقات وثوابت الجاذبية. بالمثل، لا يتذكر المرء بالضبط ما قاله مارلو، المعلق في "لورد جيم" عن المحنة التي واجهها البطل الرئيسي، بل بالأحرى، كان ببساطة المتفرج الحيادي، الرجل الذي حاول أن يفهم دون الحكم على ما قاد اللورد جيم إلى الصعوبات التي وجد نفسه فيها. إننا نتذكر أحد الصيغ، تفصيلة حية تحمل معنى الحدث، متوسط يمثل مجموعة من الأحداث، رسم كاريكاتوري أو صورة تحتفظ بجوهر ما– جميعها تمثل آليات للتمثيل والتلخيص. إن الاستفادة من تعلم المبادئ الأساسية والعامة هو ضمان أن فقدان الذاكرة، لا يعنى فقدان كلى، وأن ما يتبقي سوف يسمح لنا بإعادة بناء التفاصيل عند الحاجة. النظرية الجيدة هي الوسيلة ليس فقط لفهم ظاهرة ما الآن، ولكن أيضًا لتذكرها غدًا.

ثالثا: يبدو أن فهم المبادئ والأفكار الأساسية، كما أشرنا أنفًا، تعد الطريق الرئيسي "لانتقال التدريب" الذي يتسم بالكفاءة. إن فهم شيء ما كمثال محدد لحالة أكثر عمومية– وهو ما يعنيه فهم مبدأ أو بنية أكثر أساسية– هو بمثابة تعلم ليس فقط شيئًا معينًا، ولكن أيضًا نموذجًا لفهم أشياء أخرى مثل التي قد يواجهها المرء. إذا استطاع الطالب أن يدرك بأقصى درجات معانيه الإنسانية ما أصاب أوروبا من ضجر في ختام حرب الثلاثين عامًا وكيف أوجدت الظروف الملائمة لمعاهدة ويستفاليا العملية، لكن غير المطلقة من الناحية الأيدلوجية، فسيكون أكثر قدرة على

التفكير حيال الصراع الأيديولوجي بين الشرق والغرب، على الرغم من أن المقارنة ليست دقيقة. كما يجب أن يسمح له الفهم المدرك بعناية، بأن يتعرف أيضًا على حدود التعميم. إن فكرة "المبادئ" و"المفاهيم" كأساس للانتقال ليست بالجديدة. إنها بحاجة كبيرة إلى مزيد من البحوث من نوع خاص، والتي من شأنها توفير معرفة تفصيلية عن أفضل طريقة للمضي قدمًا في تدريس مختلف المواد في مختلف المراحل.

المطالبة الرابعة المتعلقة بالتركيز على البنية والمبادئ في التدريس: تتمثل في أنه من خلال إعادة الفحص المستمر للمواد التي تدرس في المدارس الابتدائية والثانوية لمعرفة طابعها الأساسي، يكون المرء قادرًا على تضييق الفجوة بين المعرفة "المتقدمة والمعرفة "الأولية". جانب من الصعوبات الموجودة الآن عند الانتقال من المدرسة الابتدائية إلى الثانوية حتى الجامعة يتمثل في أن المواد التي تم تعلمها من قبل إما أن عفا عليها الزمن أو مضللة بحكم بعدها كثيرًا عن التطورات. يمكن تقليل هذه الفجوة من خلال نوع التركيز المقدم في القسم السابق.

ننظر الآن في بعض المشكلات المحددة والتي خضعت لكثير من النقاش في وودز هول. أحدها يتعلق بالموضوع الشائك الخاص ب "العلوم العامة". توجد هناك أفكار متكررة في كافة فروع العلم تقريبًا. إذا تعلمها المرء جيدًا وبصورة عامة في أحد المواد، فإن ذلك من شأنه أن يجعل مهمة تعلمها مرة أخرى بصورة مختلفة في باقي مناحي المعرفة أكثر سهولة. إن

العديد من المعلمين والعلماء طرحوا سؤال حول ما إذا كان من الواجب عدم "عزل" هذه الأفكار الأساسية، إن جاز التعبير، وتدريسها بطريقة أكثر وضوحًا بشكل يجعلها تتحرر من مجالات علمية بعينها. يمكن توضيح أنواع الأفكار بكل سهولة: التصنيف واستخداماته، ووحدة القياس وتطورها، وعدم مباشرة المعلومات في العلوم، والحاجة إلى تعريف عملي للأفكار، وما إلى ذلك. وفيما يتعلق بالأخير، على سبيل المثال، فإننا لا نستطيع رؤية الضغط أو الرابطة الكيميائية بشكل مباشر، لكن نستنبطها بشكل غير مباشر من خلال مجموعة من المقاييس. كذلك درجة حرارة الجسم، وأيضًا الحزن الشديد لدى شخص ما. هل يمكن تقديم هذه الأفكار وأفكار مماثلة لها بطريقة فعالة مع مجموعة متنوعة من الرسوم التوضيحية الملموسة في الصفوف المبكرة بغية إعطاء الطفل أساسًا أفضل لفهم تمثيلها المحدد في العديد من التخصصات الخاصة فيما بعد؟

هل من الحكمة تدريس مثل هذه "المعرفة العامة" كمقدمة للعلوم التخصصية في المراحل اللاحقة؟ ما الكيفية التي يجب تدريسها بها، وما الذي يمكن أن نتوقعه عن طريق التعلم الأسهل فيما بعد؟ العديد من البحوث مطلوبة حول هذا الموضوع الواعد– بحوث ليس فقط حول مدى فائدة هذا المنهج، لكن أيضًا حول نوعيات الأفكار العلمية العامة التي قد يتم تدريسها.

في الواقع، ربما يكون هناك بعض الاتجاهات العامة أو المناهج نحو العلم أو الأدب التي يمكن تدريسها خلال المراحل الأولى، والتي قد يكون لها ارتباط كبير مع التعلم اللاحق. يعد الاتجاه القائل بأن الأشياء مرتبطة وليست منعزلة أحد الأمثلة على تلك النقطة. بإمكان المرء في الواقع أن يتخيل ألعاب رياض الأطفال والمصممة لجعل الأطفال أكثر انتباهًا لكيفية تأثر الأشياء وارتباطها ببعضها البعض– وهو نوع من المقدمة لفكرة التحديد المتعدد للأحداث في العالم المادي والاجتماعي. أي عالم عامل لديه القدرة عادة على قول شيء ما حول طرق التفكير أو الاتجاهات التي تشكل جزءًا من مهنته. وقد توسع المؤرخون في الكتابة عن هذا الموضوع حسب تخصصاتهم. حتى أن رجال الأدب قد طوروا نوعًا من الكتابة عن أشكال الإحساس التي تصنع الذوق الأدبي وحيويته. في الرياضيات، نجد هذا الموضوع له مسمى رسمي وهو "الحدس المهني"، لوصف المنهج الذي يسلكه المرء في حل المسائل. قد يرى البعض، كما حدث في وودز هول من قبل رجال في تخصصات مختلفة على نطاق واسع، أنه قد يكون من الحكمة تقييم المواقف أو الأدوات الاستدلالية الأكثر انتشارًا وفائدة؛ وأنه يجب بذل مزيد من الجهد لتدريس الأطفال نسخة أولية منها يمكن تحسينها بشكل أكبر مع تقدمهم في المدرسة. مرة أخرى، سيشعر القارئ بأن الجدال حول هذا الموضوع قائم على فرضية أن هناك استمرارية بين ما يفعله العالم في مقدمة تخصصه وبين ما يفعله الطفل في الاقتراب منه لأول مرة.

هذا ليس معناه أن المهمة سهلة، لكنها مهمة تحتاج إلى دراسة متأنية ومزيد من البحث.

ولعل الحجج الرئيسية المطروحة كمعارضة لفكرة مثل هذه الجهود المبذولة في تدريس المبادئ والاتجاهات العامة تتمثل في: أولًا، انه لمن الأفضل الاقتراب من العام من خلال الخاص، ثانيًا، أنه يجب الاحتفاظ بمواقف العمل ضمنية بدلًا من أن تكون صريحة. على سبيل المثال، أحد المبادئ المنظمة للمفاهيم في الأحياء هو السؤال المستمر: "ما هي الوظيفة التي يقوم بها هذا الشيء؟"– وهو تساؤل قائم على فرضية أن أي شيء موجود داخل أي كائن حي له وظيفته وإلا لن يبقى على قيد الحياة. ترتبط الأفكار العامة الأخرى بهذا السؤال. يتعلم الطالب الذي يحرز تقدمًا في علم الأحياء أن يستمر في طرح الأسئلة بمهارة، حتى يربط المزيد من الأشياء بها. في الخطوة التالية يطرح سؤال عن الوظيفة التي تقوم بها بنية ما أو عملية معينة في ضوء ما هو مطلوب للأداء الكلي للكائن الحي. يتم إجراء القياس والتصنيف في خدمة الفكرة العامة للوظيفة. ثم بعد ذلك قد ينظم معرفته من حيث مفهوم الوظيفة الأكثر شمولًا، والتحول إلى البنية الخلوية أو إلى مقارنة النشوء والتطور. قد يكون أسلوب التفكير في تخصص معين ضروريًا كخلفية لتعلم المعنى العملي للمفاهيم العامة، وهى الحالة التي قد تكون فيها المقدمة العامة لمعنى"الوظيفة" أقل فاعلية من تدريسها في سياق علم الأحياء.

وفيما يتعلق بتدريس"الاتجاه" أو حتى تدريس"الحدس المهني" في الرياضيات؛ فنرى النقاش يشير إلى أنه إذا أدرك المتعلم جيدًا لاتجاهاته الخاصة أو منهجه، فإنه قد يصبح خبيرًا في عمله. لا يوجد دليل على هذه النقطة، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث قبل أن يبذل أي مجهود في التدريس بتلك الطريقة. العمل قائم على قدم وساق في جامعة الينيوس في تدريب الأطفال على أن يكونوا أكثر فعالية عند طرح أسئلة حول الظواهر الفيزيائية، لكن هناك حاجة إلى مزيد من المعلومات حتى تتضح تلك المسألة.

دائمًا ما نسمع عن التمييز بين "العمل" و"الفهم". إنه تمييز يتم تطبيقه، مثلًا، على حالة الطالب الذي من المفترض أنه يفهم مسألة رياضية لكنه لا يعرف كيفية استخدامها في الحساب. على الرغم من أن هذا التمييز قد يعد تمييزا خاطئا- نظرًا لأنه كيف يمكننا معرفة ما فهمه الطالب إلا بعد أن نرى ما يقوم به- إلا أنه يشير إلى اختلاف مثير للاهتمام في التركيز في التدريس وفى التعلم. وهكذا يجد المرء في بعض الكتب الكلاسيكية عن سيكولوجية حل المشكلات (مثل التفكير الإنتاجي لماكس فيرتهايمر) خطًا حادًا مرسومًا بين "تدريبات الحفظ" و"الفهم". في الحقيقة، لا يلزم أن يكون التدريب عن الحفظ، فقد يؤدي التركيز على الفهم إلى توجيه الطالب إلى بعض الطلاقة اللفظية. وكانت تجربة أعضاء مجموعة دراسة رياضيات المدارس أن الممارسة الحسابية قد تكون خطوة

ضرورية نحو فهم الأفكار المفاهيمية في الرياضيات. بالمثل، قد يحاول المرء تشجيع طالب المدرسة الثانوية على تذوق الأساليب من خلال جعله يقرأ لمؤلفين من مختلف المدارس، بيد أن الرؤية النهائية للأسلوب قد لا تأتي إلا عندما يحاول الطالب بذاته الكتابة بأساليب مختلفة. في الواقع، نجد هناك الفرضية الأساسية للتدريبات المختبرية والتي تتمثل في أن القيام بشيء ما يساعد المرء على فهمه. هناك حكمة معينة في الانتقاد الذي قام به أحد علماء النفس في وودز هول: "كيف لي أن أعرف ما أفكر به قبل أن أشعر بما أقوم به؟" في كافة الأحوال، هذا التمييز لا يعد ذي فائدة. ما هو أكثر إفادة لتلك النقطة هو أن نسأل عن طرق التدريب في أي مجال والتي من المرجح أن تمنح الطالب إحساسًا بالإتقان الذكي للمادة. ما هي التدريبات الحسابية الأكثر فائدة والتي بإمكان المرء استخدامها في فروع متعددة من الرياضيات. هل الجهد المبذول في الكتابة بأسلوب هنري جيمس يمد المرء بفكرة جيدة بشكل خاص عن أسلوب ذلك المؤلف؟ ربما تكون نقطة الانطلاق الجيدة نحو فهم مثل هذه الأمور، من خلال دراسة الطرق التي استعان بها أنجح المعلمين. سيكون من المدهش إذا فشلت المعلومات التي جمعت في اقتراح مجموعة من الدراسات المختبرية الجديرة بالاهتمام حول تقنيات التدريس–أو، في الواقع، دراسات حول تقنيات نقل المعلومات المعقدة بصفة عامة.

الحـديث مطلـوب فـي النهايـة، عـن الاختبـارات. مـن الواضـح أن الاختبار يمكن أن يعد غير ملائم بمعنى أنه يركز على الجوانب التافهة للموضوع. مثل هذه الاختبارات قد تشجع على التدريس بطريقة منفصلة والتعلم بالحفظ. ما يتم إغفاله بشكل دائم هو أن الاختبارات يمكن أن تكون حليفًا في المعركة المخاضة لتحسين المناهج والتدريس. سواء أكان الاختبار من النوع "الموضوعي"، الذي يتضمن الاختيار من متعدد، أو من النوع المقالي؛ فإنه فيمكن تصميمه بحيث يركز على فهم المبادئ الواسعة لأحد الموضـوعات. فـي الواقـع، عنـدما يخضـع المـرء لاختبـار فـي المعرفـة المفصلة، فيمكن القيام بذلك بطريقة تتطلب من الطالب فهمًا للارتباطات بـين الحقـائق المحـددة. هنـاك جهـود متضـافرة تبـذل الآن مـن المؤسسـات القوميـة للاختبـارات مثـل خدمـة الاختبـارات التعليميـة لبنـاء اختبـارات مـن شأنها التأكيد على فهم المبادئ الأساسية. مثل هذه الجهود من شأنها تقديم كثير من الفائدة. من الممكن تقديم مزيد من المساعدة لأنظمة المدارس المحلية من خلال توفير أدلة لهم تقدم وصف لمختلف الطرق التي يمكن من خلالها بناء الاختبارات. ليس من السهل إجراء الاختبار البحثي، ولو توافر دليل مدروس حول هذا الموضوع سيكون أفضل.

باختصـار، كـان الموضـوع الرئيسـي لهـذا الفصـل هـو أن المنـاهج الدراسية لأي مادة يجب أن تحدد من خلال الفهم الأساسي الذي يمكن تحقيقـه للمبـادئ الأساسـية التـي تعطـي بنيـة لهـذه المـادة. يعـد تـدريس

موضوعات أو مهارات محددة دون توضيح سياقاتها داخل البنية الأساسية الأوسع لأحد مجالات المعرفة، غير ذي جدوى وفقًا لمعاني عديدة. في المقام الأول، مثل هذا التدريس يجعل من الصعب للغاية بالنسبة للطالب أن يقوم بعمل تعميمات مما تعلمه على ما سيواجهه مستقبلًا. ثانيًا، التعلم الذي يفتقر إلى فهم المبادئ العامة يحظى بالقليل من الحوافز فيما يتعلق بالإثارة الفكرية. إن أفضل طريقة لإثارة الاهتمام بموضوع ما هي جعله يستحق المعرفة، مما يعني جعل المعرفة المكتسبة قابلة للاستخدام في تفكير المرء بما يتجاوز الموقف الذي حدث فيه التعلم. ثالثًا، المعرفة التي اكتسبها الفرد دون وجود بنية كافية لربطها معًا هي معرفة عرضة للنسيان. مجموعة الحقائق غير المترابطة لها عمر قصير للغاية في الذاكرة. إن تنظيم الحقائق فيما يتعلق بالمبادئ والأفكار التي قد تستمد منها هي الطريقة الوحيدة المعروفة للتقليل من سرعة فقدان الذاكرة البشرية.

إن تصميم المناهج بطريقة تعكس البنية الأساسية لأحد مجالات المعرفة يستلزم الفهم الأساسي لهذا المجال. إنها مهمة لا يمكن تنفيذها دون مشاركة فعالة لأمهر الباحثين والعلماء. أظهرت تجارب السنوات الماضية أن هؤلاء الباحثين والعلماء بتعاونهم مع المعلمين من ذوى الخبرة وطلاب مجال نمو الطفل؛ بإمكانهم إعداد مناهج من النوع الذي ندعو إليه. ستكون هناك حاجة إلى بذل مزيد من الجهد عند الإعداد الفعلي لمواد المناهج وتدريب المعلمين وفى البحوث الداعمة؛ إذا كان للتحسينات في ممارساتنا

التعليمية مطلوبة لتلبي تحديات الثورة العلمية والاجتماعية التي نعيش في ظلها الآن.

هناك العديد من المشكلات المتعلقة بكيفية تدريس المبادئ العامة بطريقة تكون فعالة وممتعة في ذات الوقت. ما هو واضح تمامًا هو أنه لا يزال هناك الكثير من العمل الذي يتعين القيام به من خلال دراسة الممارسات الفعالة حاليًا، وتصميم مناهج يمكن تجربتها على أساس تجريبي، وتنفيذ أنواع البحوث التي يمكن أن تقدم الدعم والإرشاد للجهد العام في تحسين التدريس.

كيف يمكن أن نجعل هذا النوع من المناهج الذي قمنا بدراسته في المتناول الفكري للتلاميذ من مختلف الأعمار؟ سنتحول الآن إلى هذه المسألة.

الفصل الثالث

الاستعداد للتعلم

نبدأ الحديث بالفرضية القائلة بأنه يمكن تدريس أي موضوع بطريقة فعالة في شكل من الأمانة الفكرية لأي طفل في أي مرحلة من مراحل النمو. تتسم تلك الفرضية بالجرأة ، وتعد ضرورية عند التفكير في طبيعة أي منهج من المناهج. لا يوجد لدينا دليل على معارضتها. بل يتم حاليًا حشد الأدلة الداعمة لها.

ولتوضيح المعاني المتضمنة، دعونا نتناول ثلاث أفكار من الأفكار العامة. الفكرة الأولى لها علاقة بعملية التطور الفكري لدى الأطفال؛ والثانية تتعلق بفعل التعلم؛ والثالثة بفكرة "المنهج الحلزوني" المقدمة في وقت سابق.

التطور الفكري، تبرز البحوث حول التطور الفكري لدى الأطفال حقيقة أنه في كل مرحلة من مراحل النمو يكون لدى الطفل طريقة مميزة في النظر إلى العالم وشرحه لنفسه. تعتبر مهمة تدريس موضوع ما لأي طفل في مرحلة عمرية معينة بمثابة عملية تمثيل بنية هذا الموضوع وفقًا لطريقة الطفل في النظر للأشياء. يمكن اعتبار المهمة مماثلة لمهمة الترجمة. تقوم الفرضية العامة التي تمت الإشارة إليها للتو على الحكم

المدروس القائل بأن أي فكرة يمكن تمثيلها بأمانة وبطريقة مفيدة في أشكال التفكير الخاصة بأطفال المدرسة، وأن هذه التمثيلات الأولية يمكن فيما بعد جعلها أكثر قوة ودقة كلما كان ذلك أسهل بفضل هذا التعلم المبكر. لتوضيح ودعم وجهة النظر هذه، نقدم هنا صورة مفصلة بعض الشيء عن مسار النمو الفكري، جنبًا إلى جنب مع بعض المقترحات حول التدريس في مختلف مراحل هذا النمو.

يشير العمل الذي قام به بياجيه وآخرين إلى أنه يمكن أن يميز الفرد بشكل تقريبي بين ثلاث مراحل للنمو الفكري للطفل. المرحلة الأولى لا تعنينا، نظرًا لأنها بشكل أساسي من سمات الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة. في هذه المرحلة والتي تنتهي حوالي السنة الخامسة أو السادسة، يتمثل العمل العقلي للطفل بشكل أساسي في بناء علاقات بين التجربة والعمل، وينصب اهتمامه على التفاعل مع العالم من خلال العمل. تتوافق هذه المرحلة تقريبًا مع الفترة الأولى من التطور اللغوي إلى النقطة التي يتعلم عندها الطفل التلاعب بالرموز. خلال هذه المرحلة المسماة بالمرحلة التجهيزية، يتمثل الانجاز الرمزي الرئيسي في أن الطفل يتعلم كيفية تمثيل العالم الخارجي من خلال الرموز الموضوعة من خلال التعميم البسيط، يتم تمثيل الأشياء المتكافئة حسب تشاركها في بعض السمات المميزة. لكن العالم الرمزي للطفل لا يفصل بوضوح بين الدوافع الداخلية والمشاعر من جانب، وبين الواقع الخارجي على الجانب الآخر. فالشمس بالنسبة له

تتحرك لأن الخالق يدفعها، أما النجوم فهي مثله، تحتاج إلى الخلود إلى النوم. لدى الطفل قدرة منخفضة على فصل أهدافه الخاصة عن سبل تحقيقها، وعندما يضطر إلى القيام بعمليات تصحيحية لما يقوم به من أنشطة بعد محاولة غير ناجحة في التفاعل مع الواقع، فإنه يقوم بذلك عن طريق ما يسمى بالتنظيمات البديهية، وليس من خلال العمليات الرمزية، حيث تتميز الأولى بطبيعة المحاولة والخطأ البسيطة، أكثر من كونها نتيجة من نتائج التفكير.

ما تفتقر إليه تلك المرحلة التطورية في الأساس هو ما أطلقت عليه مدرسة جنيف مفهوم الانعكاس. عندما يتم تغيير شكل شيء ما، كما هو الحال عندما يغير المرء شكل كرة من البلاستيسين، لا يكون بإمكان الطفل في المرحلة التجهيزية أن يدرك فكرة أنه بالإمكان إعادتها إلى هيئتها الأولى. وبسبب هذا النقص الجوهري لا يتمكن الطفل من فهم أفكار أساسية بعينها والتي تعد من أساسيات الرياضيات والفيزياء– الفكرة الرياضية القائلة بأن المرء يحافظ على الكم حتى عندما يقسم مجموعة من الأشياء إلى مجموعات فرعية، أو الفكرة الفيزيائية القائلة بأن المرء يحافظ على الكتلة والوزن حتى وان قام بإجراء تعديل على الشيء. وغني عن القول أن المعلمين مقيدون بشدة في نقلهم للمفاهيم إلى الطفل في هذه المرحلة، حتى وان كان بطريقة بديهية للغاية.

المرحلة الثانية من النمو– حيث يكون الطفل قد التحق بالمدرسة– تسمى بمرحلة العمليات الملموسة. تعد هذه المرحلة أدائية على النقيض من المرحلة السابقة، والتي أكثر ما يمكن أن يقال عنها هو أنها مرحلة نشطة. العملية هي نوع من الأداء: إما بشكل مباشر من خلال التفاعل مع الأشياء، أو داخليًا، كما هو الحال عندما يعالج المرء الرموز التي تمثل الأشياء والعلاقات في عقله. وبشكل تقريبي، فالعملية هي وسيلة من وسائل الحصول على البيانات حول العالم الواقعي داخل العقل وتحويلها هناك بحيث يمكن تنظيمها واستخدامها بشكل انتقائي عند القيام بحل المشكلات. افترض أن الطفل تعرض للعبة الكرة والدبابيس، والتي تضرب الكرة بشدة لترتد من الحائط بزاوية. دعونا نستكشف تقدير هذا الطفل للعلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس. الطفل الصغير لا يرى أي مشكلة، فبالنسبة له تتحرك الكرة في قوس، لتلامس الحائط في الطريق. أما الطفل الأكبر سنًا، لنقل عمر العاشرة، يرى كلتا الزاويتين مترابطتين تقريبًا– بحيث يؤدى تغير إحداهما إلى تغير الأخرى. يبدأ الطفل الأكبر يدرك وجود علاقة ثابتة بين الزاويتين، وعادة ما يقول أنها زاوية قائمة. وفى النهاية نجد طفل الثالثة عشر أو الرابعة عشر–غالبًا من خلال توجيه القاذف مباشرة إلى الحائط ورؤية الكرة تعود إليه مرة أخرى؛ يدرك فكرة أن كلا الزاويتين متساويتان. كلتا الطريقتين للنظر إلى الظاهرة تمثلان نتيجة لأحد العمليات بهذا

المعنى، ويكون تفكير الطفل مقيد بطريقته في الجمع بين الملاحظات التي يقوم بها.

تختلف العملية عن الفعل البسيط أو السلوك الموجه نحو هدف، من ناحية أنها داخلية وقابلة للعكس. "داخلية" تعنى أن الطفل ليس مضطر إلى الانخراط في حل مشكلاته أبعد من اللازم عن طريق التجربة الصريحة والخطأ. لكن بإمكانه في الواقع إجراء المحاولة والخطأ في عقله. الانعكاسية موجودة لأن العمليات ينظر إليها عند الحاجة على أنها تتسم بما يسمى ب "التعويض الكامل" أي يمكن القول بأن أي عملية يمكن تعويضها من خلال عملية عكسية. إذا تم تقسيم الكرات الزجاجية، مثلًا، إلى مجموعات فرعية؛ فإنه يكون بإمكان الطفل أن يدرك بشكل حدسي أن المجموعة الأصلية من الكرات الزجاجية يمكن استعادتها عن طريق إعادتها معًا مرة أخرى. يقوم الطفل بضبط الميزان على وزن مرتفع، ثم يبحث بشكل منهجي عن وزن أخف أو عن شيء يمكن من خلاله إعادة توازن الميزان. انه قد يفرط في استيعاب الانعكاسية عندما يفترض أن قطعة الورق، إذا تم حرقها، يمكن أيضًا استعادتها.

ومع ظهور العمليات الملموسة، يقوم الطفل بتنمية بنية داخلية للعمل وفقًا لها. في المثال الخاص بالميزان، البنية هي ترتيب تسلسلي للأوزان التي يضعها الطفل في ذهنه. تعد هذه البنى الداخلية هي الجوهر. إنها عبارة عن الأنظمة الرمزية الداخلية التي يمثل الطفل من خلالها العالم كما

في حالة لعبة الكرة والدبابيس وزاوية السقوط والانعكاس. ولابد من ترجمة الأفكار إلى لغة تلك البنيات الداخلية إذا استوعبها الطفل.

لكن العمليات الملموسة، على الرغم من أنها تسترشد بمنطق الفئات ومنطق العلاقات؛ تعد وسائل لبناء الواقع الحالي فقط. لدى الطفل قدرة على بناء هيكل للأشياء التي يواجهها لكنه ليس لديه القدرة على التعامل مع الاحتمالات التي لم تكن موجودة أمامه مباشرة أو لم يختبرها بالفعل. هذا ليس معناه أن الأطفال الذين يعملون بشكل ملموس غير قادرين على توقع أشياء غير موجودة. بل بالأحرى إنهم لا يتمتعون بالقدرة على التحكم في العمليات اللازمة للاستحضار المنهجي لمجموعة كاملة من الاحتمالات البديلة التي يمكن أن توجد في أي وقت. انه ليس بإمكانهم تجاوز المعلومات التي تقدم لهم بشكل منهجي إلى وصف الأشياء الأخرى التي قد تحدث. ما بين سن العاشرة والرابعة عشر، ينتقل الطفل إلى المرحلة الثالثة، والتي تطلق عليها مدرسة جنيف مرحلة "العمليات الرسمية".

الآن يبدو أن النشاط العقلي للطفل قائم على قدرته على العمل وفقًا لمقترحات مفترضة وليس كونه مقيدًا بما مر به من تجارب أو الموجود أمامه. بإمكان الطفل الآن التفكير في متغيرات محتملة وحتى استنباط علاقات ممكنة، والتي يمكن التحقق منها فيما بعد من خلال التجربة أو الملاحظة. يبدو الآن أن العمليات الفكرية تستند إلى نفس أنواع العمليات المنطقية التي هي رأسمال عالم المنطق أو العالم أو المفكر المجرد. عند

هذه النقطة يكون الطفل قادرًا على التعبير الرسمي أو البديهي عن الأفكار الملموسة والتي كانت في الماضي توجه قيامه بحل المشكلات لكن لم يكن بالإمكان وصفها أو فهمها بشكل رسمي.

في مرحلة سابقة، حيث يكون الطفل في مرحلة العمليات الملموسة، نجده قادرًا على استيعاب العديد من الأفكار الأساسية في الرياضيات والعلوم والعلوم الإنسانية والاجتماعية بشكل بديهي وملموس. من الممكن إثبات أن أطفال الصف الخامس يمكنهم ممارسة الألعاب الرياضية مع قواعد مصممة على غرار الرياضيات المتقدمة للغاية. في الواقع، يمكنهم الوصول إلى هذه القواعد بشكل استقرائي وتعلم كيفية التعامل معها. لكنهم قد يتعثرون، على الرغم من ذلك، إذا حاول فرد ما أن يفرض عليهم أحد الأوصاف الرياضية الرسمية لما كانوا يقومون به، على الرغم من أنهم قادرون بإتقان على الاسترشاد بتلك القواعد في ما يقومون به. في مؤتمر وودز هول، سعدنا بحضور عرض تدريسي، حيث تمكن من خلاله طلاب الصف الخامس الابتدائي من استيعاب الأفكار المحورية عن نظرية الوظائف، على الرغم من أنه إذا حاول المعلم أن يشرح لهم ماهية نظرية الوظائف لذهب جهده سدى. وفيما بعد، فى المرحلة الملائمة من النمو، وبعد مقدار معين من التدريب على العمليات الملموسة، سيكون الوقت ملائمًا لتعريفهم بالشكليات الضرورية.

الأهم بالنسبة لتدريس المفاهيم الأساسية هو أن يتم الأخذ بيد الطفل إلى الانتقال تدريجيًا من التفكير الملموس إلى الاستفادة من أساليب التفكير الأكثر ملائمة من الناحية المفاهيمية. لكن من غير المجدي محاولة ذلك بتقديم تفسيرات رسمية مبنية على منطق بعيد عن طريقة تفكير الطفل وغير مثمرة في تبعاته عليه. الكثير من التدريس في الرياضيات من هذا النوع. الطفل يتعلم ليس فهم النظام الرياضي بل القيام بتطبيق وسائل أو وصفات معينة دون أن يفهم مدى أهميتها أو ترابطها. إنها غير مترجمة إلى نفس طريقة تفكيره. وبالنظر إلى تلك البداية غير الملائمة، يكون من السهل جره إلى اعتقاد أن المهم بالنسبة له هو أن يكون "دقيقًا". ولعل أبرز مثال على هذا النوع هو الطريقة التي يلتقي بها طالب المدرسة الثانوية مع الهندسة الإقليدية لأول مرة، مع مجموعة من البديهيات والنظريات دون أن يكون لديه بعض الإلمام بالتكوين الهندسي البسيط والوسائل البديهية التي يتعامل بها المرء معها. إذا تم تعريض الطفل في وقت مبكر للمفاهيم والاستراتيجيات في صورة الهندسة البديهية عند مستوى يمكنه تتبعه بسهولة، فقد يصبح أكثر قدرة على أن يدرك بعمق معاني النظريات والبديهيات التي يقابلها فيما بعد.

لكن التطور الفكري للطفل ليس مجرد تسلسل جامد للأحداث، انه يستجيب أيضًا للتأثيرات البيئية لاسيما البيئة المدرسية. وهكذا فإن تعليم الأفكار العلمية، حتى خلال المرحلة الابتدائية، لا يحتاج إلى التسليم

بالمسار الطبيعي للنمو المعرفي الطفل. إن بإمكانه أيضًا توجيه النمو الفكري من خلال توفير فرص صعبة لكن قابلة للاستخدام حتى يتمكن الطفل من المضي قدمًا في تطوره. أظهرت التجربة أنه جدير بالجهد أن يزود الطفل النامي بالمشكلات التي تشجعه على التقدم إلى المراحل التالية من النمو. وكما علق ديفيد بايج، أحد أكثر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية خبرة: "أثناء تدريسي في المراحل من رياض الأطفال حتى التخرج من المدرسة اندهشت من التشابه الفكري لدى البشر في كافة الأعمار. على الرغم من أن الأطفال قد يكونوا أكثر تلقائية وإبداعًا وحيوية من الكبار. وفي مجال اختصاصي، نجد أن الأطفال الصغار يتعلمون أي شيء تقريبًا أسرع من الكبار إذا تم توصيله لهم بالطرق التي يتفهموها. يمتد تقديم المواد إليهم بالطرق التي يفهموها ليصل إلى أن يعرف الطالب الرياضيات بذاته. وكلما كانت معرفة الطالب بالرياضيات أفضل كلما كان تدريسها أفضل. من المناسب أن نتوخى الحذر من تعيين أي مستويات صعوبة مطلقة لأي موضوع معين. عندما أخبر علماء الرياضيات أن طلاب الصف الرابع بإمكانهم قطع شوط كبير في "نظرية المجموعات" أجد القليل منهم يؤيدونني قائلين: "بالطبع". لكن معظمهم يشعرون بالاندهاش. يخطئ النوع الثاني كلية في افتراض أن "نظرية المجموعات" صعبة في جوهرها. علينا فقط أن ننتظر حتى يتم الكشف عن وجهة النظر المناسبة واللغة المقابلة لتقديمها. بالنظر إلى أي مادة من المواد الدراسية أو أي

مفهوم أي كان، من السهل طرح أسئلة بسيطة أو توجيه الطفل لطرح أسئلة تافهة. انه لمن السهل أيضًا طرح أسئلة صعبة مستحيلة. المهم هو أن تعثر على الأسئلة المتوسطة التي يمكن الإجابة عنها والقادرة على أن تأخذك إلى مكان ما. هذه هي المهمة الكبرى للمعلمين والكتب الدراسية. إنها مهمة لقيادة الطفل، من خلال الأسئلة المتوسطة "المعدة جيدًا" إلى الانتقال بشكل أسرع عبر مراحل النمو الفكري، نحو فهم أعمق للمبادئ الرياضية والفيزيائية والتاريخية، يجب أن نتعرف أكثر على الطرق التي يمكن بها القيام بذلك.

طلب من البروفيسور انهلدر فى جينيف أن يقترح الطرق التي يمكن من خلالها دفع الطفل إلى الانتقال بشكل أسرع عبر المراحل المختلفة من النمو الفكري فى الرياضيات والفيزياء. وما يلي هو جزء من مذكرة أعددتها للمؤتمر.

"إن أبسط أشكال التفكير – سواء كانت منطقية أو حسابية أو هندسية أو فيزيائية– تستند إلى مبدأ ثبات الكميات: إن الكل يبقى، مهما كان ترتيب أجزائه، أو تغيير شكله، أو إزاحته في المكان أو الزمان. إن مبدأ الثبات لا يعد من المعطيات السابقة للعقل، كما أنه ليس نتاج للملاحظة التجريبية الخالصة. يكتشف الطفل الثبات بطريقة يمكن مقارنتها بالاكتشافات العلمية بشكل عام. إن استيعاب فكرة الثبات محاط بالكثير من الصعوبات بالنسبة للطفل، فى الغالب لا يتوقعها المعلمين. الطفل الصغير

لا ينظر إلى الكيانات العددية والأبعاد المكانية والكميات المادية على أنها تظل ثابتة؛ لكنه يعتبرها تزداد وتتقلص بإجراء العمليات عليها. يظل العدد الإجمالي للخرز ثابتًا داخل الصندوق سواء تم تقسيمه إلى مجموعتين، أو ثلاث أو أربع مجموعات. هذا هو ما يصعب على الطفل إدراكه. يدرك الطفل الصغير التغيرات على أنها تعمل فى اتجاه واحد دون أن يكون قادرًا على استيعاب فكرة أن سمات معينة فى الأشياء تظل صامدة فى وجه التغيير، أو أنه إذا تم تغييرها فإن التغيير يكون قابل للعكس.

ستوضح بعض الأمثلة من بين العديد المستخدمة منها في دراسة مفهوم الثبات لدى الطفل، أنواع المواد التي بإمكان المرء استخدامها لمساعدته على تعلم المفهوم بشكل أسهل. أن يقوم الطفل بنقل الخرز المعروف كميته أو السوائل معروفة الحجم من وعاء لآخر. من وعاء ضيق وطويل إلى وعاء واسع ومسطح. نجد أن الطفل الصغير يعتقد أن هناك الكثير فى الوعاء الطويل عن الوعاء المسطح. حينئذ يمكن مواجهة الطفل بشكل ملموس بالطبيعة التناظرية بين صورتين من ذات الكمية. نظرًا لأن هناك طريقة سهلة للفحص: أي إمكانية عد الخرز، أو قياس كمية السائل بأي طريقة من الطرق القياسية. يمكن تطبيق العمليات ذاتها على الحفاظ على الكمية المكانية إذا استخدم المرء مجموعة من العصي للطول أو مجموعة من القراميد للسطح، أو جعل الطفل يغير شكل الأحجام المكونة من نفس عدد الكتل. في الفيزياء، نجد عملية إذابة السكر أو تحويل أشكال

كرات البلاستيسين مع الحفاظ على الحجم تمدنا بذات النتيجة التعليمية. إذا أخفق التدريس في نقل الطفل بشكل صحيح من مفاهيمه الإدراكية والبدائية إلى الحدس الصحيح لفكرة الثبات، فإن النتيجة هي أنه سيجري العمليات الحسابية دون أن يكتسب فكرة ثبات الكميات العددية. أو أنه سيستخدم المقاييس الهندسية على الرغم من جهله بعملية الانتقالية– أي أنه إذا كانت أ تحتوى على ب، وب تحتوى على ج، إذن ف أ تحتوى أيضًا على ج. وفى الفيزياء سيطبق أيضًا العمليات الحسابية على مفاهيم فيزيائية غير مفهومة بشكل كامل مثل الوزن والحجم والسرعة والوقت. إن طريقة التدريس التي تأخذ فى الاعتبار عمليات التفكير الطبيعي ستسمح للطفل باكتشاف مثل هذه المبادئ المتعلقة بالثبات عن طريق منحه فرصة لتجاوز طريقته البدائية فى التفكير من خلال مواجهته ببيانات ملموسة– كما يحدث عندما يلاحظ أن السائل الذي يبدو أكبر حجمًا فى وعاء طويل ورفيع لديه فى الواقع ذات الحجم عند وضعه فى وعاء مسطح ومنخفض. إن النشاط الملموس الذي يتخذ طابع أكثر رسمية هو الذي يقود الطفل إلى ما يعرف بالتنقلية الفكرية التي تسهم في العمليات القابلة للعكس بشكل طبيعي فى الرياضيات والمنطق. وبالتدريج يصل الطفل إلى شعور بأن أي تغيير من الممكن إلغاؤه من خلال العملية العكسية– الجمع من خلال الطرح– أو أن التغيير يمكن موازنته بتغيير متبادل.

دائمًا لا يركز الطفل إلا على جانب واحد من أي ظاهرة ، وهذا يتعارض مع إدراكه. بإمكاننا إعداد القليل من التجارب التدريسية بطريقة تجعله ينتبه إلى باقي الجوانب. وهكذا عندما يصل الطفل إلى حوالي سن السابعة يمكنه تقدير سرعة سيارتين من خلال افتراض أن السيارة التي تصل أولًا هي الأسرع، أو أنه إذا تخطت إحداهما الأخرى تكون هي الأسرع. وللتغلب على مثل هذه الأخطاء بإمكان المرء الاستعانة بالسيارات اللعبة أن يوضح له أنه عندما تنطلق سيارتين من مسافتين مختلفتين عن خط النهاية لا يمكن الحكم عليهما من خلال أيهما يصل أولًا؛ أو أن يظهر له أنه من الممكن أن تتخطى إحدى السيارتين نظيرتها من خلال الدوران حولها لكنها قد لا تنجح فى الوصول أولًا. تعد هذه الأمثلة بسيطة، لكنها تسرع من عملية انتباه الطفل إلى جوانب عديدة للموقف فى ذات الوقت.

بالنظر إلى كل ذلك، يبدو أنه من التعسف وعدم الصواب أن يتم تأخير تدريس، الهندسة الاقليدية مثلًا حتى نهاية الصفوف الأولى، وبصفة خاصة إن لم يتم تدريس الهندسة الاسقاطية مسبقًا. وكذلك مع تدريس الفيزياء، والتي تحتوى على الكثير الذي يمكن تدريسه بشكل مفيد على مستوى استقرائي وبديهي قبل ذلك بكثير. من السهل أن يصل التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم ما بين سبعة إلى عشرة سنوات إلى المفاهيم الأساسية فى هذه المجالات شريطة أن يتم فصلها عن تعبيرها الرياضي، وأن تدرس من خلال مواد بإمكان الطفل التعامل معها بذاته.

مسألة أخرى تتعلق بصفة خاصة بترتيب منهج الرياضيات. غالبًا ما يتبع تسلسل التطور السيكولوجي بشكل مكثف الترتيب البديهي لموضوع ما أكثر مما يفعل الترتيب التاريخي لتطور المفاهيم داخل المجال. يلاحظ المرء على سبيل المثال أن بعض المفاهيم الطوبولوجية، مثل الارتباط والفصل، وكون الشيء داخليًا، وما إلى ذلك، تسبق تشكيل المفاهيم الاقليدية والاسقاطية فى الهندسة، على الرغم من أن النوع الأول من الأفكار تعد أحدث فى تشكيلها فى تاريخ الرياضيات من النوع الثاني. إذا كانت هناك حاجة إلى أي تبرير من نوع خاص لتدريس بنية أحد الموضوعات فى ترتيبه المنطقي أو البديهي بدلًا من ترتيب تطورها التاريخي، فإن هذا من شأنه أن يوفره. هذا ليس معناه أنه قد لا يكون هناك مواقف يعد فيها الترتيب التاريخي هامًا من وجهة نظر أهميته الثقافية أو التربوية.

وفيما يتعلق بتدريس المفاهيم الهندسية للإسقاط والمنظور، فإن هناك أيضًا الكثير مما يمكن القيام به من خلال الاستعانة بالتجارب والعروض التوضيحية التي تعتمد على قدرة الطفل العملية على تحليل الخبرات الملموسة. لقد شاهدنا الأطفال يعملون بجهاز توضع فيه حلقات بأقطار مختلفة في مواضع مختلفة بين شمعة وشاشة بمسافة ثابتة بينهما، بحيث تلقي الحلقات بظلال مختلفة الأحجام على الشاشة. يتعلم الطفل كيف أن الظل الملقي يتغير حجمه كدالة لمسافة الحلقة من مصدر الضوء. من

خلال منح الطفل مثل هذه الخبرة الملموسة عن الضوء فى الكشف عن المواقف، نعلمه حالات في النهاية تسمح له بفهم الأفكار العامة الكامنة وراء الهندسة الاسقاطية.

هذه الأمثلة تقودنا إلى التفكير في إمكانية وضع طرق لتدريس الأفكار الأساسية في الرياضيات والعلوم لأطفال أصغر بكثير من العمر التقليدي. انه لفي هذا العمر المبكر يمكن للتعليم النظامي أن يضع القواعد للأساسيات التي يمكن استخدامها لاحقًا ويحقق نتائج عظيمة فى المرحلة الثانوية.

نادرًا ما يتم تطوير تدريس التفكير الاحتمالي فى نظامنا التعليمي قبل الجامعي باعتباره سمة شائعة وهامة للعلوم الحديثة. هذا الامتناع ربما يعود إلى حقيقة أن مناهج المدرسة فى كافة الدول تقريبًا تتبع التطور العلمي لكن مع فجوة زمنية شبه كارثية. لكن ذلك قد يعود أيضًا إلى الاعتقاد الشائع بأن فهم الظواهر العشوائية يعتمد على استيعاب المتعلم لمعنى الندرة وشيوع الأحداث. ومن المسلم به أن مثل هذه الأفكار يصعب توصيلها للطلاب صغار السن. تشير أبحاثنا إلى أن فهم الظواهر العشوائية يستلزم، بالأحرى، الاستعانة بعملية منطقية معينة ملموسة والتي بإمكان الطفل الصغير استيعابها– شريطة أن تتحرر تلك العمليات من التعبير الرياضي غير المناسب. ومن الأمثلة الأساسية على تلك العمليات المنطقية: الفصل والتجميع. إن الألعاب التي تستلزم الكثير من الاستنتاج، وألعاب الروليت،

والألعاب التي تتضمن توزيعًا غاوسيًا للنتائج؛ جميعها مثالية لإمداد الطفل بفهم أساسي للعملية المنطقية اللازمة للتفكير فى الاحتمال. فى مثل هذه الألعاب، يكتشف الأطفال فى البداية مفهوم نوعى بالكامل عن الصدفة يعرف بأنه حدث غير مؤكد يتناقض مع اليقين ألاستنتاجي. لا يتم اكتشاف مفهوم الاحتمالية كأحد جوانب اليقين إلا في وقت لاحق. يمكن القيام بكل اكتشاف من هذه الاكتشافات حتى قبل أن يتعلم الطفل تقنيات حساب الاحتمالات أو التعبيرات الرسمية التي تتوافق عادةً مع نظرية الاحتمالات. بالإمكان تحفيز وتنمية الاهتمام بالمسائل ذات الطبيعة الاحتمالية قبل تقديم أي عمليات إحصائية أو حساب. تعد المعالجة الإحصائية والحساب مجرد أدوات يتم الاستعانة بها بعد إتمام مرحلة الفهم الحدسي. إذا تم تقديم مجموعة الأدوات الحسابية أولًا، فمن الأرجح أنها ستثبط أو تقضي على تطوير التفكير الاحتمالي.

يتساءل المرء في ضوء كل ذلك عن مدى جدوى تخصيص أول عامين من المدرسة لتقديم مجموعة من التدريبات على المعالجة والتصنيف وترتيب الأشياء بطرق تبرز العمليات الأساسية للجمع والضرب والتضمين والترتيب التسلسلي...الخ. ومن المؤكد أن تلك العمليات المنطقية تعد أساس لمزيد من العمليات والمفاهيم المحددة فى كل الرياضيات والعلوم. فى الواقع، قد يكون الحال هو أن مثل هذه المناهج "التمهيدية" قد تسهم بشكل كبير في غرس النوع الحدسي والاستقرائي من الفهم داخل الطفل،

والذي يمكن تجسيده لاحقًا فى الدورات التدريبية ذات الطابع الرسمي فى الرياضيات والعلوم. فى اعتقادنا، قد يتمثل تأثير مثل هذا المنهج فى إضفاء طابع الاستمرارية على العلوم والرياضيات وكذلك فى منح الطفل فهمًا أفضل وأكثر ثباتًا للمفاهيم والذي، ما لم يكون قد حظى بهذا التأسيس المبكر،،سيكون كل ما يكون قادًرا عليه هو مجرد التعبير دون أن يكون قادرًا على استخدامه بأي طريقة فعالة.

من الممكن بالتأكيد إتباع نهج مماثل لتدريس الدراسات الاجتماعية والأدب. ولقد أجريت القليل من البحوث حول صور المفاهيم التي يتناولها الطفل فى تلك الموضوعات، على الرغم من وفرة الملاحظات والروايات. هل بالإمكان تدريس بنية الصور الأدبية من خلال تقديم الجزء الأول من القصة للطفل وجعله يستكملها على شكل كوميديا أو مأساة أو مسرحية هزلية– دون الاستعانة مطلقًا بتلك الكلمات؟ متى، على سبيل المثال، تتطور فكرة "الاتجاه التاريخي"، وما هي مؤشراتها لدى الطفل؟ كيف يمكن جعل الطفل يستوعب الأسلوب الأدبي؟ ربما يستطيع الطفل اكتشاف فكرة الأسلوب من خلال تقديم نفس المحتوى مكتوبًا بأساليب مختلفة كليًا، على طريقة "كريسماس جارلاند" لبيربوم. مرة أخرى، لا يوجد مبرر للاعتقاد بأن تدريس الموضوعات للأطفال في مراحل عمرية متنوعة يكون مقيدًا.

وهنا يواجه المرء بمسألة اقتصاديات التعليم. يري البعض أنه قد يكون من الأفضل الانتظار حتى يصل الطفل إلى سن الثالثة عشر أو

الرابعة عشر قبل أن يبدأ فى دراسة الهندسة بحيث يمكن إتباع الخطوات الاسقاطية والبديهية الأولى من خلال العرض الرسمي للموضوع. هل من الجدير بالاهتمام أن يتم تدريب الصغار بشكل استقرائي بحيث يكون بإمكانهم اكتشاف النظام الأساسي للمعرفة قبل أن يمتلكوا تذوق لتشكيلها؟. في مذكرة البروفيسور إنهيلدر، اقترح أن يتم تخصيص أول عامين لتدريب الطفل على العمليات المنطقية الأساسية التي تكمن وراء تعليم الرياضيات والعلوم. هناك أدلة على أن مثل هذا التدريب الملائم الدقيق والمبكر له تأثير فى جعل التعلم اللاحق أكثر سهولة. فى الواقع يبدو أن التجارب فى "مجموعات التعلم" تشير إلى– أن المرء لا يتعلم فقط التفاصيل لكنه يتعلم أيضًا كيف يتعلم. يعد التدريب فى حد ذاته أمرًا هامًا فبالنظر إلى القردة التي تلقت تدريب مكثف على حل المشكلات تعانى من خسائر أقل بشكل كبير وتتعافى بسرعة أكبر فى حالة حدوث تلف في الدماغ مقارنة بنظرائها من الحيوانات التي لم يتم تدريبها بذات الطريقة. لكن خطورة هذا التدريب المبكر قد تكمن فى أنه يتناول أفكارا أصلية لكن غير ذات صلة. الأدلة غير متوفرة حول الموضوع، وهناك حاجة إلى المزيد.

فعل التعلم. يبدو أن تعلم أي موضوع من الموضوعات يشتمل على ثلاث عمليات متزامنة تقريبًا. أولًا، هناك "اكتساب" لمعلومات جديدة– دائمًا تكون معلومات تتعارض مع أو تحل محل ما كان الشخص يعرفه مسبقًا سواء بشكل ضمنيً أو صريح. وعلى أقل تقدير أنها معلومات تنقيحية

للمعرفة السابقة. على سبيل المثال، عندما يدرس الطفل قوانين نيوتن والتي تخالف عمل الحواس؛ أو عند تدريس الطفل ميكانيكا الموجات والتي تخالف ما هو راسخ لديه عن التأثير الميكانيكي باعتباره المصدر الوحيد للانتقال الحقيقي للطاقة؛ أو عند ضرب الحائط بما يتعلق ب" فقدان الطاقة" من خلال تعريف الطفل بنظرية "الاحتفاظ" فى الفيزياء والتي تؤكد على عدم فقدان أي طاقة. في كثير من الأحيان يكون الموقف أقل خطورة، كما هو الحال عندما يتم تدريس تفاصيل الجهاز الدوري لطالب يعرف بالفعل بشكل غامض أو حدسي أن الدم له دورته.

هناك جانب ثاني من جوانب التعلم يمكن تسميته بالانتقال–عملية معالجة المعرفة لجعلها تلاءم مهام جديدة. إننا نتعلم أن "نكشف عن" أو نحلل المعلومات لنرتبها بطريقة تسمح بالاستقراء أو الاستيفاء أو التحويل إلى شكل أخر. الانتقالية تنطوي على الطرق التي نعالج بها المعلومات بهدف الانتقال إلى ما وراءها.

الجانب الثالث من جوانب التعلم هو التقييم. أي أن نفحص مدى ملائمة الطريقة التي استعنا بها فى معالجة المعلومات للمهمة. هل التعميم مناسب، هل كان الاستقراء جيد، هل نعمل فى الاتجاه الصحيح؟ غالبًا ما يكون الدور الذي يلعبه المعلم محوريًا فى التقييم، لكن الكثير منه يحدث بأحكام المعقولية فعليًا، على تحديد بدقة ما إذا كنا على صواب فى ما نبذله من جهود.

تنطوي عملية تعلم أي مادة دراسية عادة على سلسلة من الحلقات، كل حلقة منها تشتمل على العمليات الثلاث. عملية التمثيل الضوئي مثلًا، قد تشتمل بشكل معقول على أساس لحلقة تعليمية فى مادة الأحياء، تتلاءم مع تجربة تعليمية أكثر شمولًا مثل التعرف على تحويل الطاقة بشكل عام. أفضل فائدة للحلقة التعليمية هي أنها تعكس ما حدث قبلها وتسمح للمرء بالتعميم إلى ما أبعد منها.

الحلقة التعليمية يمكن أن تكون مختصرة أو مسهبة، تحتوى على أفكار عديدة أو قليلة. تعتمد استدامة الحلقة التي يرغب المتعلم فى تعلمها على ما يتوقع أن يحصل عليه الشخص من جهوده. بمعنى المكاسب الخارجية كالدرجات، والمكاسب من الفهم. عادة ما يتم تصميم المواد لتلاءم قدرات واحتياجات الطلاب بمعالجة حلقات التعلم بعدة طرق: من خلال اختصار أو إطالة الحلقة، وإجزال المكافآت الخارجية فى شكل المدح، والنجوم الذهبية، أو بتعبير الصدمة بملامح الوجه عند الوصول للفهم الكامل. المقصود من وحدات المقرر الدراسي هو الاعتراف بأهمية الحلقات التعليمية، على الرغم من أن العديد من الوحدات تستمر دون وجود ذروة للفهم. هناك نقص مثير للدهشة فى البحوث حول أكثر الطرق حكمة التي يبتكر بها المرء حلقات تعليمية مناسبة للأطفال فى مختلف الأعمار وفى مختلف الموضوعات. لا تزال هناك العديد من الأسئلة التي تحتاج إلى إجابة تستند إلى البحوث الدقيقة، ونتحول الآن إلى بعض منها.

لنبدأ بالسؤال عن مسألة التوازن بين الدوافع الخارجية والداخلية. هناك الكثير من الكتابات عن الدور الذي تلعبه المكافأة والعقاب فى التعليم، لكن فى الواقع نجد القليل من الكتابات حول الدور الذي يلعبه الاهتمام والفضول وحب الاكتشاف. إذا كنا ننتوى كمعلمين تعويد الأطفال على حلقات تعليمية أطول وأطول، ستكون هناك حاجة إلى التأكيد المشدد على المكافآت الداخلية فى صورة الوعي والفهم السريع عند التصميم التفصيلي للمناهج. أحد الطرق التي حظيت بأقل مناقشة للقيام بعرض أحد الوحدات الصعبة على الطالب هي تقديم تحدى له مع فرصة لاستغلال كامل طاقاته، بحيث يمكنه اكتشاف متعة الأداء الكامل والفعال. المعلم الجيد هو ما يعرف قيمة هذا التعويد. يجب أن يعرف الطلاب شعور أن ينغمسوا كلية فى المسألة. ونادرًا ما يمرون بهذا الشعور فى المدرسة. وعند توافر الانغماس الكافي فى الفصل، قد يكون بعض التلاميذ قادرين على إظهار هذا الشعور فى أعمال يقومون بها بأنفسهم.

تبرز مجموعة من المشكلات المتعلقة بمقدار التركيز الذي يلزم تخصيصه لكل من الاستيعاب والانتقال والتقييم فى الحلقة التعليمية. التوصل إلى الحقائق ومعالجتها، وفحص المرء لأفكاره. هل الوضع متعلق على سبيل المثال، بأنه من الأفضل أن يمنح الطفل الصغير الحد الأدنى من الحقائق أولًا، ثم تشجيعه بعد ذلك على استنتاج أكبر عدد من الآثار الممكنة من هذه المعرفة؟ باختصار، هل يجب أن تحتوي حلقة تعليمية

لطفل صغير على القليل من المعلومات الجديدة مع التأكيد على ما يمكنه فعله لتجاوز هذا الجزء بمفرده؟ أحد معلمي الدراسات الاجتماعية كان له نجاح كبير مع طلاب الصف الرابع من خلال هذا النهج: إنه يبدأ، على سبيل المثال، بحقيقة أن الحضارات غالبًا ما كانت بدايتها على ضفاف وديان الأنهار الخصبة–"الحقيقة الوحيدة". يتم تشجيع الطلاب من خلال المناقشة داخل الفصل على اكتشاف السبب وراء ذلك، ولماذا من غير المحتمل أن تنشأ الحضارات فى أحضان المناطق الجبلية. يتمثل تأثير هذا المنهج، أي طريقة الاكتشاف، فى أن الطفل يولد المعلومات بذاته، وبعد ذلك يفحصها أو يقيمها وفقًا لما أمامه من مصادر. وهو ما يجعله يحصل على المزيد من المعلومات الجديدة خلال تلك العملية. هذا من الواضح يعد شكلًا من أشكال الحلقات التعليمية، وبدون شك لديه قابلية تطبيق محدودة. فما هي إذن باقي الأنواع الموجودة؟ وهل يعد بعضها أكثر ملائمة لمعلومات وأعمار بعينها من البعض الآخر. فالمسألة ليست أن "تتعلم، وتتعلم وتتعلم" لكن يبدو أننا نجد فى البحوث الأدبية أن هناك اعتراف ضئيل بالاختلافات بين الحلقات التعليمية.

وفيما يتعلق بالفترة الزمنية المثلى لحلقة التعلم، فهناك القليل من الأشياء المنطقية التي بإمكان المرء الإشارة إليها حول هذا الموضوع، والتي ربما تكون من الأهمية بمكان لاقتراح إمكانات بحثية مثمرة. يبدو من الواضح على سبيل المثال، أنه كلما كانت الحلقة التعليمية أطول وأكثر

اكتظاظًا كلما كانت الفائدة أعظم فيما يتعلق بزيادة القدرة والاستيعاب إذا تم تشجيع الطالب على الانتقال إلى الحلقة التالية بحماس. وحيثما تمت الاستعانة بالدرجات كبديل عن مكافآت الفهم، فقد تتوقف عملية التعلم عند التخرج بمجرد التوقف عن منح تلك الدرجات.

يبدو أيضًا من المعقول أنه كلما زاد شعور المرء ببنية الموضوع، كلما كانت الحلقة التعليمية أكثر كثافة وأطول فترة والتي بإمكان المرء أن يمر بها دون إرهاق. في الواقع، إن كمية المعلومات الجديدة فى أي حلقة تعليمية هي الكمية التي لا يمكن وضعها مرة واحدة فى مكان واحد. هناك أحد القيود الشديدة– كما لاحظنا بالفعل– يتعلق بكم من بين تلك المعلومات التي لم تستوعب يمكننا الاحتفاظ به فى الأذهان. التقدير يشير إلى أن الكبار بإمكانهم معالجة حوالي سبعة عناصر من المعلومات المستقلة فى المرة الواحدة. لا توجد تقديرات خاصة بالأطفال– وهو أحد النواقص المؤسفة.

"المنهج الحلزوني" إذا كان من النوع الذي يحترم طرق تفكير الطفل الذي ينمو، وإذا كان مهذبًا بما يكفي لترجمة المواد إلى أشكاله المنطقية، وإذا كان يمثل له التحدي الكافي لتشجيعه على التقدم؛ فمن الممكن أن يعرض عليه خلال المرحلة العمرية المبكرة تلك الأفكار والأساليب والتي تشكل في مرحلة حياتية لاحقة إنسان مثقف. قد نتساءل، كأحد المعايير لأي موضوع يتم تدريسه حلال المرحلة الابتدائية، ما إذا كان، عند تطويره

بالكامل، يستحق معرفة الكبار. وما إذا كانت معرفته فى الصغر تجعل من الشخص إنسان بالغ أفضل. إذا كانت الإجابة على كلا السؤالين سلبية أو غامضة، إذن فالمادة تعد تشويش للمنهج.

إذا كانت الفرضية وراء تقديم هذا القسم صحيحة- والقائلة بأن أي موضوع يمكن أن يدرس لأي طفل بشكل أمين- فما يترتب على ذلك هو أنه يجب بناء المنهج بحيث يتمحور حول القضايا والمبادئ والقيم العظمى التي يعتبرها المجتمع جديرة بالاهتمام المستمر لأعضائه. بالنظر إلى مثالين- تدريس الأدب وتدريس العلوم. إذا كان من المسلم به، على سبيل المثال، أنه من المفضل أن يتم تدريب الأطفال على إدراك معنى التراجيديا وإحساس بالتعاطف معها، فهل من غير الممكن خلال المرحلة العمرية الأبكر والأكثر ملائمة أن يتم تدريس أدب التراجيديا بطريقة تنير ولا تهدد؟ هناك العديد من الطرق التي يمكن البدء بها: من خلال إعادة سرد الأساطير العظمى والاستعانة بكلاسيكيات الأطفال، ومن خلال عرض أفلام مختارة والتعليق عليها أثبتت فائدتها. وبشكل دقيق، تعد مسألة أي أنواع المواد يجب استخدامها عند أي مرحلة عمرية ما، موضوع مطروح للبحث-لأنواع عديدة من البحوث. قد نتساءل فى البداية عن تصور الطفل للتراجيديا، وهنا يمكن للمرء أن يسير بذات الاتجاه الذي سار فيه بياجيه وآخرين في دراسة تصور الطفل للسببية والأخلاق والعدد وما إلى ذلك.. فقط عندما نتسلح بمثل هذه المعرفة سنكون فى مكانة تجعلنا نعرف كيف

سيترجم الطفل كل ما نقدمه له إلى مصطلحاته الذاتية. إننا لسنا بحاجة إلى انتظار نتائج جميع ما أجري من أبحاث، حتى ننطلق إلى الأمام. ونظرًا لأن المعلم الماهر بإمكانه محاولة تدريس ما يراه صحيحًا بشكل حدسي للأطفال من مختلف الأعمار، وأن يقوم بالتصحيح أثناء تقدمه. وبمرور الوقت، يذهب المرء إلى إصدارات أكثر تعقيدًا من ذات النوع من الأدب أو يعيد النظر ببساطة في بعض الكتب ذاتها المستخدمة سابقًا. ما يهم هو أن التدريس اللاحق يبني على ردود الفعل السابقة على الأدب، وأن يسعى لخلق فهم أكثر وضوحًا ونضجًا لأدب التراجيديا. أي شكل من الأشكال الأدبية العظمى يمكن معالجته بذات الطريقة، أو أي من الموضوعات المؤثرة– سواء أخذ شكل الكوميديا أو موضوع الهوية أو الولاء الشخصي أو خلاف ذلك.

الحال هو ذاته في مادة العلوم. فإذا تم الحكم على فهم العدد والقياس والاحتمال على أنه أمر جوهري لدراسة العلوم، إذن فإن التعليم في مواد كهذه لابد أن يبدأ كلما أمكن فى مرحلة مبكرة وبأمانة فكرية بطريقة تتسق مع أنماط التفكير الخاصة بالطفل. بعد ذلك يطلق العنان لتطوير وإعادة تطوير الموضوعات فى المراحل اللاحقة. وهكذا، إذا كان من المقرر على أغلب الأطفال أحد الوحدات الخاصة بالصف العاشر فى الأحياء، هل سيكون تقدمهم فى المادة ضعيف؟ هل من المستحيل، مع الحد الأدنى من العمل المختبري الرسمي إذا اقتضت الضرورة، أن يتم تعريفهم ببعض

الأفكار البيولوجية الأساسية فى وقت مبكر، ربما بأسلوب أقل دقة وأكثر بديهية؟

العديد من المناهج مخططة فى الأساس حسب فكرة استرشادية تشبه بكثير الفكرة المثارة هنا. لكن عندما تمر تلك المناهج بمراحل التنفيذ، والزيادة والتغيير؛ فغالبًا ما تفقد صورتها الأصلية وتعانى انتكاسة إلى حالة من انعدام الشكل. ليس من الخطأ الحث على إعادة النظر فى المناهج الفعلية مع مراعاة قضايا الاستمرارية والتطوير المشار إليها في الصفحات السابقة. ليس بإمكان المرء التنبؤ بدقة بالأشكال التي ستتخذها المراجعة. فى الواقع، يبدو جليًا أن ما يتوافر حاليًا من أبحاث قليلة للغاية يمكنه توفير إجابات كافية. ليس فى وسعنا إلا أن نقترح إجراء الأبحاث الملائمة بأكبر قدر من الحماس وبأسرع وقت ممكن.

الفصل الرابع

التفكير البديهي والتحليلي

لقد قيل الكثير في الفصول السابقة حول أهمية البديهة لدى الطالب، في مقابل فهمه للموضوعات التي تقدم له بشكل رسمي. نجد التركيز في كثير من التعليم بالمدارس واختبارات الطلاب منصب على الصياغات الصريحة، على قدرة الطالب على إعادة إنتاج الصيغ اللفظية أو العددية. ولم يتم في ظل غياب البحوث، حسم ما إذا كان هذا التركيز يتعارض مع تطوير الفهم البديهي الجيد لاحقًا. في الواقع، انه لمن غير الواضح ما الذي يشكل الفهم البديهي. لكننا نستطيع التمييز بين النبوغ غير المعبر عنه والبديهي الواضح– النوع الأول، يمثله الطالب الذي –من خلال عملياته واستنتاجاته، يظهر تمكن عميق من الموضوع، لكن ليس لديه الكثير من القدرة على "أن يعبر عنه"؛ على النقيض من الطالب الذي يمتلك حزمة من الكلمات المناسبة لكنه لا يمتلك القدرة المقابلة على الاستعانة بالأفكار التي من المفترض أن تعبر عنها الكلمات. قد تكون الدراسة المتأنية لطبيعة التفكير البديهي من الفائدة بمكان بالنسبة لهؤلاء الذين يقع على عاتقهم تصميم وتدريس المناهج..

يؤكد كل من علماء الرياضيات والفيزياء والأحياء وغيرهم على أهمية التفكير البديهي في مجالاتهم. في الرياضيات. على سبيل المثال، يستخدم

مصطلح "البديهة" للدلالة على معنيين مختلفين نوعًا ما. فمن ناحية، يقال أن المرء يفكر بشكل بديهي عندما يعمل لمدة طويلة على أحد المسائل، ويتوصل بشكل مفاجئ إلى حلها، وهو حل لا يزال بحاجة إلى تقديم إثبات رسمي عليه. على الجانب الآخر، يمكن اعتبار الفرد ذا تفكير رياضي بديهي جيد إذا قدم إليه الآخرون المسألة، فاستطاع إجراء تخمينات سريعة جيدة للغاية حول إثبات ماهية أحد الأشياء، أو معرفة أي من طرق حل المسائل المختلفة ستثبت جدواها.

يعد تنمية فعالية التفكير البديهي أحد غايات العديد من المعلمين الأكثر مهارة في الرياضيات والعلوم. لقد تم التأكيد مرارًا على أن هندسة الطائرة في المدرسة الثانوية تدرس عادةً مع التركيز المفرط على التقنيات والبراهين الرسمية، بحيث يجب ايلاء المزيد من الاهتمام إلى نمو الطلاب ممن لديهم شعور بديهي جيد تجاه الهندسة. هؤلاء الطلاب الذين يتمتعون بمهارة في اكتشاف البراهين، وليس مجرد التأكد من صحة أو تذكر البراهين التي قدمت لهم. كان هناك القليل للغاية من العمل، مثلًا، على استخدام المخططات كتجارب هندسية كما هو الحال في الهندسة والخيال لهيلبرت وكوهن، حيث يحل البرهان المرئي محل البرهان الرسمي حيثما أمكن ذلك. وبالمثل في الفيزياء، يتم تدريس الميكانيكا النيوتونية بشكل استنتاجي وتحليلي. وفى رأى الكثير من علماء الفيزياء، لا يزال الاهتمام محدود بتنمية الفهم البديهي. في الواقع، يرى البعض أن تحسين استخدام التفكير

البـديهي للمعلمـين يمثـل ذات المشـكلة المتعلقـة بتحسـين اسـتخدامه لـدى الطلاب.

ومع ذلك، فكما عبر أحد أعضاء المؤتمر، أنه من الخطأ النظر إلى البديهة كنوع من "وضع كل المثلجات دون فطيرة". ربما نشأ الشخص ذو البديهة الجيدة بشيء ما يميزه، لكن فعالية تلك البديهة تكمن في معرفة قوية بالموضوع، شيء من الألفة والتي تمنح البديهة شيئًا تعمل من خلاله. بالتأكيد هناك بعض التجارب حول التعلم والتي تشير إلى أهمية الدرجة العالية من إتقان المواد حتى يتم العمل بفعالية معها بشكل بديهي.

لقد حدد هؤلاء المختصين بتحسين المناهج في الفيزياء والرياضيات كأحد أهدافهم الهامة، أن تتم الاستعانة بالإجراءات التي من شأنها أن تسهم في تحسين التفكير البديهي. وخلال محاولاتهم لتصميم مثل تلك الإجراءات؛ تبرز مسألة نوع المعرفة النفسية المنهجية التي قد تكون ذات فائدة. لسوء الحظ، لا يتوافر سوى القليل من المعرفة المنهجية حول طبيعة التفكير البديهي أو المتغيرات التي تؤثر عليه. وما يبدو أكثر ملائمة عند هذه النقطة، هي محاولة تحديد أنواع البحوث– والتي حتى لو أجريت بشكل جزئي– سيكون من شأنها توفير معلومات مفيدة بالنسبة لهؤلاء المختصين بتحسين دورات تدريبية بعينها، أو بشكل أعم؛ تحسين المنهج ككل. ما هي أنواع الأسئلة التي نحتاج إلى إجابات عنها؟

يبدو أن الأسئلة التي تتعلق بطبيعة التفكير البديهي تتمركز حول مسألتين هامتين: ماهية التفكير البديهي، وما الذي يؤثر عليه.

يمكن للمرء الإشارة إلى العديد من الأشياء الملموسة المتعلقة بالتفكير التحليلي أكثر مما يمكن الإشارة إليه عن التفكير البديهي. فالتفكير التحليلي يتميز بالتقدم المستمر. وتتسم الخطوات التي يتقدم بها التفكير التحليلي بالوضوح، ويمكن أن ينقلها المفكر بشكل كاف إلى أي فرد أخر. مثل هذا التفكير يستمر مع الوعي الكامل بالمعلومات والعمليات المتضمنة. إنه قد ينطوي في الغالب على الاستدلال الدقيق والاستنتاجي، وذلك من خلال الاستعانة بالرياضيات أو المنطق وخطة واضحة للهجوم. أو قد يشتمل على عملية الاستقراء والتجربة خطوة بخطوة بالاستعانة بمبادئ التصميم البحثي والتحليل الإحصائي.

على النقيض من التفكير التحليلي، نجد أن التفكير البديهي يتسم بعدم التقدم في خطوات دقيقة ومحددة جيدًا. في الواقع، يميل إلى أن يتضمن عمليات تقوم على إدراك ضمني للمشكلة بأكملها. يتوصل المفكر إلى إجابة ما، والتي قد تحتمل الصواب أو الخطأ، مع معرفة قليلة أو منعدمة بالعملية التي توصل من خلالها إلى تلك الإجابة. إنه غير قادر على تقديم تفسير كاف لكيفية توصله إلى إجابته، وقد يكون غير مدرك حتى لأوجه حالة المشكلة التي يستجيب لها. عادة ما يعتمد التفكير البديهي على الألفة بمجال المعرفة المعنى وببنيته، مما يجعل من الممكن للمفكر

القفز وتخطي الخطوات، واستخدام طرق مختصرة بأسلوب يتطلب إعادة فحص الاستنتاجات لاحقًا بوسائل تحليلية أكثر، سواء كانت استنتاجيه أو استقرائية.

نعتقد أنه يجب إدراك الطبيعة التكميلية للتفكير البديهي والتحليلي. من خلال التفكير البديهي قد يصل المرء في الغالب إلى حلول لمشكلات والتي لم يكن من الممكن التوصل إليها على الإطلاق، أو في أفضل الأحوال كان سيصل إليها بشكل أبطأ، من خلال التفكير التحليلي. وبمجرد التوصل إليها من خلال الطرق البديهية، يجب أن يتم فحصها إذا أمكن من خلال الطرق التحليلية، مع تقديرها في ذات الوقت كفرضيات ذات قيمة لمثل هذا الفحص. في الواقع، قد يقوم المفكر البديهي حتى باختراع أو اكتشاف المشكلات التي لا يستطيع المفكر المحلل اكتشافها. لكن قد يكون المحلل هو الذي يعطي هذه المشكلات الصيغة المناسبة. لسوء الحظ، فقد قللت شكليات التعلم المدرسي من قيمة البديهة بطريقة ما. إن لدى المختصين القائمين على تصميم المناهج، لا سيما في الرياضيات والعلوم، على مدار السنوات العديدة الماضية، إيمان راسخ بأن هناك حاجة إلى المزيد من العمل لاكتشاف الطرق التي يمكننا بها تنمية الهبات البديهية لدى طلابنا بداية من مراحلهم التعليمية الأولى فصاعدًا. لأنه، كما رأينا بالفعل، ربما يكون الأولى بالاهتمام أن يتم بناء فهم بديهي للمواد قبل أن نعرض طلابنا لطرق أكثر رسمية وتقليدية للاستنتاج والبرهان.

فيما يتعلق بطبيعة التفكير البديهي، ماهيته؟ فمن الواضح إلى حد ما أنه ليس من السهل إما أن نتعرف على أحد حلقات حل المشكلات على أنها بديهية، أو في الواقع أن نحدد القدرة البديهية على هذا النحو. إن التعريف الدقيق من حيث السلوك الذي يمكن ملاحظته ليس في متناول أيدينا بسهولة في الوقت الحالي. وبشكل واضح، لا يمكن تأجيل البحوث حول هذا الموضوع حتى يحين الوقت لتوافر تعريف خالص لا غموض فيه للتفكير البديهي، جنبًا إلى جنب مع التقنيات الدقيقة لتحديد البديهة عند حدوثها. هذا التنقيح يعد هدفًا للبحث وليس نقطة انطلاق له. يكفي كبداية أن نتساءل عما إذا كان بإمكاننا أن نصف بعض حلقات حل المشكلات على أنها أكثر بديهية من غيرها. أو بدلًا من ذلك، قد نتساءل عما إذا كان بإمكاننا أن نتعلم الاتفاق على تصنيف أسلوب الشخص أو نمطه المفضل للعمل على أنه أكثر تحليلًا أو استقرائيًة بشكل مميز، من ناحية؛ أو أكثر بديهية. في الواقع، إذا كان بإمكاننا إيجاد طريقة ما لنصنف المهام على أنها تتطلب كل نمط من أنماط الهجوم هذه. من الواضح بالتأكيد أنه من المهم ألا نخلط بين التفكير البديهي وغيره من أنواع التفكير مع المفاهيم التقييمية كالفعالية وعدم الفعالية. فالتفكير التحليلي، والاستقرائي والبديهي يمكن أن يكون أي منهما. كما أننا لا يجب أن نميز بينهما من ناحية ما قد يترتب عليهما من نتائج جديدة أو مألوفة، مرة أخرى، لأن هذا لا يعد تمييزًا هامًا.

ولتقديم تعريف عملي للبديهة، من الجيد أن نبدأ بتعريف ويبستر:"الترقب أو الإدراك الفوري". في هذا السياق، يتناقض المصطلح "فوري" مع المصطلح "التوسط"– الترقب أو الإدراك الذي يعتمد على تدخل الطرق الرسمية للتحليل والإثبات. البديهة تنطوي على استيعاب معنى، أو أهمية، أو بنية مشكلة أو موقف ما دون اعتماد صريح على الجانب التحليلي الذي يمتلكه الفرد. أما مدى صحة أو خطأ البديهة يحسم في النهاية ليس من خلال البديهة ذاتها لكن من خلال طرق الإثبات المعتادة. ومع ذلك، فإن نمط البديهة هو ما يؤدي إلى الفرضيات سريعًا، والذي يطرق باب مجموعات من الأفكار قبل أن تعرف قيمتها. في نهاية المطاف، نجد أن البديهة في حد ذاتها ينتج عنها ترتيب مؤقت لمجموعة من المعارف، والتي ربما يتولد عنها شعور بأن ترتيب الحقائق هو أمر بديهي، بيد أن ذلك يساعد بشكل كبير من خلال منحنا أساس للمضي قدمًا في طريق اختبارنا للواقع.

من الواضح، أن هناك بعض القفزات البديهية تعد "جيدة" والبعض الآخر"سيئة" فيما يتعلق بنتيجتها. بعض الناس يتمتعون بالبديهة الجيدة، والبعض الآخر لابد لهم من الاتسام بالحذر. إن ماهية الاستدلال الكامن وراء الشخص زوي البديهة الجيدة يعد أمرًا جدير بالدراسة. كما أن مسألة ما الذي تتضمنه عملية تحويل الآليات الصريحة إلى آليات ضمنية يمكن الاستعانة بها أوتوماتيكيًا، هو أيضًا موضوع ملئ بالبديهة. إن التجربة

والألفة بالموضوع تساعد دون شك، بيد أن المساعدة لا تقتصر سوى على بعض الأمور. من بين هؤلاء الذين يدرسون لطلاب الدراسات العليا ويشنون هجماتهم على حدود المعرفة؛ نجد أننا نصطدم بردود فعلنا الفورية تجاه أفكارهم، والشعور بأنها جيدة، أو مستحيلة أو تافهة قبل حتى أن نعرف السبب وراء تفكيرنا بهذا الشكل. دائمًا ما يتضح كوننا على صواب، وأحيانًا نكون ضحايا للألفة المفرطة مع الجهود السابقة. في كلتا الحالتين، قد تسبق البديهة إظهار مدى حكمتنا أو تهورنا بأسابيع أو شهور. توجد في جامعة بوفالو مجموعة من المسودات المتتالية من القصائد كتبها كبار الشعراء المعاصرين. يصاب المرء بالدهشة عند فحصها بالمعنى المباشر الذي يحصل عليه من صحة المراجعة التي قام بها الشاعر–لكن غالبًا ما يكون من الصعب أو حتى من المستحيل تحديد سبب كون المراجعة أفضل من النسخة الأصلية، وهي صعبة على القارئ والشاعر على حدٍ سواء.

من الواضح بالتأكيد أن هناك حاجة إلى إجراءات أو آليات لتوصيف وقياس التفكير البديهي، وأن تطوير مثل تلك الآليات يجب متابعته باهتمام. لا يمكننا أن نتوقع خلال هذه المرحلة الصورة التي ستكون عليها أدوات البحث في هذا المجال. هل يمكن للمرء أن يعتمد على سبيل المثال على استعداد الشخص للتحدث أثناء عمله، للكشف عن طبيعة البدائل التي يفكر فيها، سواء أكان يسير بخطوات بديهية أو بتحليل تدريجي أو من خلال الاستقراء التجريبي؟ أم أن النهج التجريبية على نطاق أضيق ستكون أكثر

ملائمة؟ هل يمكن الاستعانة بإجراءات قياس جماعية تتضمن اختبارات الورقة والقلم الرصاص بغية توفير القياس؟ كل ذلك يستحق المحاولة.

ما هي المتغيرات التي يبدو أنها تؤثر على التفكير البديهي؟ بالتأكيد يجب أن تكون هناك عوامل مهيأة مرتبطة بالاختلافات الفردية في استخدام البديهة، عوامل تعمل على تهيئة الشخص للتفكير بشكل بديهي في أحد المجالات المعينة وليس في مجال أخر. وفيما يتعلق بمثل هذه العوامل، لا يمكننا سوى طرح سلسلة من التخمينات. هل حدوث تطور التفكير البديهي لدى الطلاب يكون أكثر احتمالًا إذا كان معلموهم يفكرون بشكل بديهي؟ ربما ينطوي الأمر علي شيء من التقليد البسيط، أو ربما عمليات تحديد الهوية الأكثر تعقيدًا. يبدو من غير المرجح أن يطور الطالب أو يمتلك ثقة في طرقه البديهية في التفكير إن لم يسبق له أن يرى استخدامها بشكل فعال من قبل من هم أكبر سنًا. المعلم الذي لديه استعداد لإجراء تخمينات للإجابة عن الأسئلة التي يطرحها طلاب فصله، ثم يضع تلك التخمينات للتحليل النقدي قد يكون أكثر ميلًا لنمو تلك العادات في طلابه من نظيره الذي يحلل كل شيء لطلاب فصله مقدمًا. هل تقديم الخبرات المتنوعة في مجال معين يزيد من فعالية التفكير البديهي في هذا المجال؟ الأفراد ممن لديهم ألفة واسعة مع أحد الموضوعات يظهرون دائمًا قدرة على التوصل بديهيًا إلى اتخاذ قرار أو حل لأحد المشكلات–من النوع الذي تثبت ملائمته لاحقًا. على سبيل المثال، الأخصائي في الطب

الباطني قد يطرح–عند رؤيته للمريض للمرة الأولى–القليل من الأسئلة، ويفحص المريض لبعض الوقت، ثم يقوم بالتشخيص الدقيق. الخطورة تكمن، بالطبع، في أن طريقته قد تؤدى إلى بعض الأخطاء الفادحة أيضًا– قد تفوق تلك الناتجة عن التحليل التدريجي الأكثر صرامة الذي يستخدمه طبيب متدرب لتشخيص الحالة ذاتها. ربما في ظل تلك الظروف تتمثل البديهة في الاستعانة بمجموعة محدودة من الحلول؛ نظرًا لأن المفكر على دراية بالأشياء التي ترتبط هيكليًا بغيرها من الأشياء. هذا ليس معناه أن التنبؤ السريري أفضل أو أسوأ من التنبؤ الاكتوارى، لكن بالإمكان القول بأنه مختلف وأن كلاهما مفيد.

بالنسبة لهذا الارتباط، قد نطرح سؤال يتعلق بما إذا كان في التدريس، والتركيز على بنية أو ترابط المعرفة يزيد من سهولة التفكير البديهي. هؤلاء المختصون بتحسين تدريس الرياضيات دائمًا ما يركزون على أهمية تنمية فهمًا لبنية أو نظام الرياضيات لدى الطالب. الأمر ذاته ينطبق على الفيزياء. يتضمن هذا التركيز في الاعتقاد بأن مثل هذا الفهم للبنية يمكن الطالب، من بين أمور أخرى، من زيادة فعاليته في التعامل بشكل بديهي مع المسائل.

ما هو تأثير تدريس العديد مما يسمى بالإجراءات الاستكشافية على التفكير البديهي؟ يعد الإجراء الاستكشافي، كما ذكرنا، في جوهره طريقة مرنة في التوصل إلى حلول للمشكلات. فبينما يقود الإجراء الاستكشافي

دائمًا إلى التوصل إلى حل، بيد أنه لا يوفر ضمان لذلك. نظام الحلول الحسابية على الجانب الآخر، هو إجراء لحل أحد المسائل، والتي إذا أتبعت بدقة، تضمن أنه بإتباع عدد محدد من الخطوات ستتوصل إلى حل للمسألة، وذلك إذا كان للمسألة حل. تتوافر الإجراءات الاستكشافية دائمًا في حالة عدم معرفة أي نظام للحلول الحسابية، ويعد ذلك إحدى مميزاتها. علاوة على ذلك، حتى عند توافر نظام الحلول الحسابية، تعد الإجراءات الاستكشافية أسرع دائمًا. هل تدريس إجراءات استكشافية بعينها يعمل على تسهيل التفكير البديهي؟ على سبيل المثال، هل يجب الاستعانة بطريقة الشرح الواضح في تدريس الطلاب". عندما لا تتمكن من معرفة كيفية التعامل مع المشكلة، حاول التفكير في مشكلة أبسط مماثلة لها، ثم استعين بطريقة حل المشكلة الأبسط كخطة لحل المشكلة الأكثر تعقيدًا". أم هل يجب أن يقاد الطالب لتعلم مثل هذه الطريقة دون أن يتلفظ بذلك لنفسه بذات الطريقة؟ من الممكن، بالطبع أن ينطبق هنا المثل القديم عن اليرقة التي لم تستطع السير عندما حاولت أن تقول لنفسها كيف قامت بذلك. إن الطالب الذي على دراية بالقواعد الاستكشافية التي يستعين بها في القيام بقفزاته البديهية قد يختزل العملية إلى إجراء تحليلي. على الجانب الآخر، من الصعب أن نعتقد أن القواعد الاستكشافية العامة–استخدام التناظر، والتماس التناسبية، وفحص الشروط المحددة وتصور الحل–عند استخدامها بشكل متكرر لا يمكن اعتبارها دعمًا للتفكير البديهي.

هل يجب تشجيع الطلاب على التخمين، بهدف امتلاكهم في النهاية لتخمينات ذكية؟ من الممكن أن هناك بعض أنواع المواقف التي يكون فيها التخمين مرغوب، والتي قد يسهل فيها من عملية تنمية التفكير البديهي إلى درجة مقبولة. قد يكون هناك في الواقع نوع من التخمين يتطلب ثقافة حذرة. ومع ذلك، نجد في العديد من الفصول بالمدارس أن التخمين يعاقب بشدة ويتم ربطه نسبيًا بالكسل. بالتأكيد قد لا يرغب المرء في تعليم الطلاب عدم القيام بغير التخمين، نظرًا لأن التخمين يجب أن يتبعه دائمًا أكبر قدر ممكن من التحقق والتثبت. لكن معاقبة التخمين بصرامة قد ينتج عنه تقييد التفكير من أي نوع وجعله متباطئ بدلًا من السماح له بعمل قفزات عرضية. هل سيكون من غير المستحسن للطلاب أن يخمنوا بدلًا من شعورهم بالغباء عند إخفاقهم في التقديم السريع للإجابة الصحيحة؟ يبدو أنه يجب إعطاء الطالب بعض التدريب على التعرف على مدى معقولية التخمين. في كثير من الأحيان نضطر في العلوم وفي الحياة بشكل عام، إلى التصرف على أساس المعرفة غير الكاملة؛ حيث نكون مضطرين للتخمين. وفقًا لنظرية القرار الإحصائي، يجب أن تأخذ الإجراءات المستندة إلى بيانات غير كافية في الاعتبار كلا من الاحتمالية والتكاليف. ما يجب أن نعلمه لطلابنا هو متى يكون ثمن عدم القيام بالتخمين باهظًا، وأيضًا متى يكون التخمين ذاته مكلفًا. إننا نميل إلى القيام بالأخير بشكل أفضل بكثير من الأول. هل يجب علينا تدريب طلابنا ليس على عمل تخمينات

مستنيرة فحسب، لكن أيضًا على التعرف على خصائص التخمينات المعقولة التي يقدمها الآخرون–معرفة أن إحدى الإجابات على الأقل لها قدرها من الأهمية، أو أنها ممكنة بدلًا من كونها غير ممكنة؟ إننا نتوقع أنه ربما يستفيد الطالب بميزات كبرى من تفكيره، بصفة عامة، إذا تعلم أن هناك بدائل يمكن الاختيار من بينها والتي تقع في مكان ما بين الحقيقة والصمت التام. لكن دعنا لا نحتار من جراء الإخفاق في تحديد أن هناك نوعان من الثقة بالذات– الأول هو من سمات الشخصية، والنوع الثاني يأتي من المعرفة بالموضوع. ليس من الفخر بالنسبة للمربي أن يساعد في بناء النوع الأول وإغفال النوع الأخر. إن الغاية من التعليم ليس إنتاج حمقي واثقين من أنفسهم.

ومع ذلك، يبدو أنه من الممكن دعم التفكير البديهي الفعال من خلال تنمية الثقة بالذات والشجاعة لدى الأطفال. الشخص الذي يفكر بطريقة بديهية قد يتوصل دائمًا إلى حلول صحيحة، لكنه أيضًا قد يثبت خطأه عندما يقوم بفحص أو عندما يفحص الآخرين ما توصل إليه. على الرغم من ذلك، قد يتطلب مثل هذا التفكير، استعداد لقبول الوقوع في الأخطاء الصادقة أثناء حله للمشكلات. أما الشخص الذي لا يشعر بالأمان، والذي يفتقر إلى الثقة بالنفس، تجده غير راغب في خوض مثل تلك المخاطر.

تشير الملاحظات أنه في مجال الأعمال، مع زيادة تجدد أو أهمية المواقف التي تتطلب اتخاذ قرارات، يزداد أيضُا الميل إلى التفكير بطريقة تحليلية. ربما عندما يرى الطالب أن عواقب ارتكاب الأخطاء تكون شديدة الخطورة والنتائج المترتبة على النجاح واعدة، سنجده يكتفي بالإجراءات التحليلية حتى إن لم تكن ملائمة. وبناء على ذلك، قد يتساءل المرء عما إذا كان نظام الثواب والعقاب الحالي كما يراه التلاميذ داخل المدارس يميل في الحقيقة إلى منع الاستعانة بالتفكير البديهي. إن تعيين الدرجات في المدارس يؤكد على اكتساب المعرفة الواقعية، لأنها بشكل أساسي تعد الأسهل في التقييم، علاوة على ذلك، إنها تميل إلى التركيز على الإجابة الصحيحة، نظرًا لأن الإجابة الصحيحة في الاختبار المباشر هي التي يمكن تصنيفها ب "صواب". تتضح بالنسبة لنا أهمية أن تتم إجراء بحوث للوقوف على ما سيحدث لتطور التفكير البديهي إذا تم توظيف مختلف القواعد لمنح الدرجات.

في النهاية، ما الذي يمكننا قوله حول الحالات التي يحتمل أن يكون فيها التفكير البديهي فعالًا؟ في أي الموضوعات سيتحقق الإتقان من خلال الإجراءات البديهية التي يتبعها الفحص؟ سيتم تناول أنواع عديدة من المشكلات على أفضل نحو من خلال الجمع بين الإجراءات البديهية وغيرها من الإجراءات. لذا، فمن المهم أيضًا معرفة إمكانية أو عدم إمكانية تطوير كليهما ذات الحلقة التدريبية ومن خلال الاستعانة بطرق التدريس

ذاتها. هذا يشير إلى قيامنا بفحص نمط العملية البديهية الفعالة في أنواع مختلفة من المجالات. نسمع ما يقال بوضوح عن البديهة في تلك المجالات، والتي تكون فيها الآلية الرسمية الخاصة بالاستنتاج والاستقراء في أعلى درجات تطويرها–أي في الرياضيات والفيزياء. إن استخدام علماء الرياضيات والفيزياء لمصطلح "البديهة" ربما يعكس شعورهم بالثقة في قوة ودقة تخصصاتهم. ومع ذلك، قد يستخدم آخرون البديهة بذات القدر أو أكثر. يعتمد المؤرخ بالتأكيد، كأحد الأمثلة، بشكل كبير على الإجراءات البديهية في متابعة موضوعه، لأنه يجب عليه اختيار ما هو مناسب. إنه لا يحاول أن يتعلم أو يسجل كل شيء عن أحد الفترات، لكنه يقصر نفسه على إيجاد أو تعلم بشكل تنبؤي حقائق مثمرة– والتي عند دمجها معًا– تسمح له بعمل تخمينات ماهرة حول باقي الأحداث. إن إجراء مقارنة للتفكير البديهي في مختلف مجالات المعرفة من شأنه، في تقديرنا، أن يكون مفيدًا.

لقد لاحظنا بالفعل في حالة انتقال الثقة البديهية المطلوبة من الشاعر والناقد الأدبي في ممارسة مهنتهم: الحاجة إلى المضي قدمًا في ظل غياب معايير محددة ومتفق عليها لاختيار صورة لصياغة النقد. إنه من الصعب على المعلم أو الكتاب المدرسي أو الفيلم التوضيحي، أن يقدم أحكامًا صريحة لتنمية شجاعة الذوق. وعلى الأرجح، فإن الذوق الشجاع قائم على ثقة المرء في بديهيته حول ما هو متحرك، وما هو جميل، وما

هو مبتذل أيضًا. وفى ثقافة كثقافتنا، حيث الكثير من الضغط تجاه توحيد الذوق في وسائل التواصل الجماهيري ولدينا الكثير من الخوف من الأسلوب التمييزي بل ارتياب متعلق بفكرة الأسلوب عمومًا؛ يصبح من الأهمية رعاية البديهة الواثقة في عالم الأدب والفنون. ومع ذلك، يجد المرء في الواقع فراغ بحثي حول هذا الموضوع في الأدبيات التربوية.

إن الثناء الحار الذي يجود به العلماء على زملائهم الذين حصلوا على لقب "بديهي" هو دليل جوهري على أن البديهة سلعة قيّمة في العلوم وعلينا أن نسعى لتعزيزها لدى طلابنا. إن حال البديهة في الفنون والدراسات الاجتماعية يتسم بذات القوة. لكن المشكلات التربوية المتعلقة بتنمية مثل هذه الهبة كثيرة ولا يجب إغفالها خلال سعينا لاختبار المشكلة معمليًا. فأحد الأسباب، كما ذكرنا بالفعل، أن الطريقة البديهية تنتج في الغالب الإجابة الخاطئة. إنها تستلزم معلم حساس لديه القدرة على التمييز بين الخطأ البديهي– قفزة خاطئة لكن مثيرة للاهتمام– والخطأ الأحمق أو الجاهل؛ كما أنها تحتاج إلى معلم يمكنه منح استحسانه وتصحيحه في ذات الوقت للطالب الذي يستخدم تفكيره البديهي. إن الإلمام بالمادة كلية بطريقة تمكنه من الذهاب بسهولة إلى أبعد من الكتاب المدرسي، يعد من أهم ما ينتظر من معلم المرحلة الثانوية. في الواقع، قد يكون الطالب أحيانًا ليس فقط أكثر ذكاء من معلمه، لكنه أيضًا أكثر اطلاعًا، ولديه قدرة على تطوير طرق بديهية للتعامل مع المشكلات والتي لا يملك القدرة على

التعبير عنها، وليس بإمكان المعلم أيضًا متابعتها أو إعادة إنتاجها لنفسه. من المستحيل على المعلم أن يقدم مكافأة أو تصحيح لهؤلاء الطلاب بشكل سليم. وقد يكون هؤلاء الموهوبين من طلابنا بالتحديد من يعانون من مثل هذا الجهد غير المقدر. لذا فإنه جنبًا إلى جنب مع أي برنامج لتطوير طرق تنمية وقياس حدوث التفكير البديهي، لابد من الأخذ في الاعتبار بشكل عملي المشكلات داخل الفصول الدراسية والتحديات التي تواجه قدرتنا على تشجيع مثل تلك المهارات لدى طلابنا. هذا أيضًا من بين البحوث التي يجب إبلائها كل الدعم الممكن.

يجب ألا تثبط مثل هذه المشكلات العملية عزائم علماء النفس والمعلمين في مواجهة المشكلة. وبمجرد حصولنا على إجابات على العديد من المشكلات المثارة في هذا الفصل، سنكون في وضع أفضل بكثير لأن نوصي ببعض الإجراءات التي من شأنها التغلب على بعض من تلك الصعوبات.

الفصل الخامس

دوافع للتعلم

عند تقييم ما الذي يمكن القيام به لتحسين وضع المنهج الفني، نجد أنفسنا دون خيار نتجه إلى مناقشة طبيعة دوافع التعلم، والغايات التي قد يتوقع المرء تحقيقها من تعليم الشباب. ومن الواضح أن قضايا بهذا الحجم لا يسعنا إلا مناقشتها بإيجاز هنا. بيد أن هناك قضايا بعينها تحتاج إلى مزيد من التدقيق فيما يتعلق بتصميم المناهج.

عند التخطيط لأحد المناهج، يميز المرء بشكل مناسب بين الهدف على المدى البعيد الذي يأمل تحقيقه، وبعض الخطوات على المدى القريب التي تأخذ بيده نحو تحقيق هذا الهدف. قد يشير هؤلاء أصحاب الميل العملي في التفكير إلى أن جدوى وضع أهداف بعيدة المدى يعد ضئيلًا ما لم يتمكن من اقتراح طرق على المدى القريب لتحقيقها. قد يميل النقاد الأكثر مثالية إلى رفض الأهداف التعليمية على المدى القريب على أساس أنهم لا يستطيعون تحديد مداها. ونحن نميل إلى اتخاذ موقف وسيط. فبينما يستفيد المرء من الوضوح فيما يتعلق بالغايات التعليمية، فمن الصواب في الغالب أننا قد نكتشف أو نعيد اكتشاف غايات جديدة خلال عملية محاولة الوصول إلى مزيد من الأهداف الأكثر اعتدالًا. يبدو أن شيئًا من هذا الترتيب قد حدث خلال الجهود الأخيرة لتحسين المناهج الدراسية.

بـدأت مجهـودات العقـد المنصـرم بالنيـة المتواضـعة لتحسـين تـدريس الفيزيـاء أو الرياضـيات أو غيرها من المواد. كـان الـدافع الـذي قـاد مجموعـة من علماء الفيزياء ذوى الكفاءة العالية مثلًا إلى التلاحم معًا في هذا الجهد، هو الشعور بحجم الفجوة الهائلة التي نمت بين الفيزياء كما يعرفها الفيزيائي وبين الفيزياء كما تدرس في المدرسة. وهى فجوة ذات أهمية خاصة بسبب التطورات الجذرية في العلوم وأزمة الأمن القومي. لكن مع ازدياد ما يبذل من جهود، حيث دخول العديد من الباحثين والعلماء من تخصصات أخرى إلى المجال؛ نجد بروز غاية أكبر. من الواضح أن هناك تركيز مستحدث الآن في التعليم الأمريكي على السعي وراء تحقيق التميز. يبدو أن هناك العديد من الأشياء الخفية وراء السعي إلى تحقيق التميز والتي لها علاقة ليس بما نقوم بتدريسه فحسب، لكن أيضًا بالطريقة التي ندرس بها وكيف نستثير اهتمام طلابنا.

تم التعبير بالفعل عن وجهة النظر القائلة بأن السعي وراء التميز يجب ألا يكون قاصرًا على الطلاب الموهوبين. لكن الفكرة القائلة بأن التدريس يجب أن يستهدف الطالب المتوسط حتى يمكن تزويد الجميع بنفس القدر تعد أيضًا صيغة غير مناسبة. الأمر يتعلق كما يبدو لكثير منا، بابتكار مواد من شأنها أن تمثل تحدى للطالب المتفوق مع عدم تحطيم ثقة ورغبة هؤلاء الأقل حظًا في التعلم. ليس لدينا خيالات حول مدى صعوبة مثل هذا النوع من التدريس، لكنه الوحيد المتاح لنا إذا كنا

نتطلع إلى التميز، وفى ذات الوقت مراعاة تنوع المواهب التي علينا تدريسها. لقد قيل الكثير بالفعل عن أهمية إعداد المناهج المناسبة لهذه الغاية، وأهمية تثقيف المعلمين، وكذلك أهمية الاستفادة من كافة الوسائل التعليمية المتاحة. تلك هي خطوات نحو تحقيق التميز. بيد أن هناك خطوة ضرورية أخرى لها علاقة بالدافعية.

أشار كلا من جيمس كولمان وديفيد ريسمان، إن المرء ليس بحاجة سوى إلقاء نظرة على الإعلانات الموجهة إلى المراهقين للوقوف على الدور المحوري الذي تلعبه الحياة الاجتماعية و"الاجتماعيات". تشير دراسات ثقافة المدارس الثانوية الأمريكية بصفة خاصة إلى القيمة الكبيرة التي يتم ربطها بالشعبية الاجتماعية مقارنة بتلك التي يتم ربطها بالتحصيل الأكاديمي. ومع ذلك، يشير تقرير عام١٩٦٠ حول سياسة القبول الذي أعدته لجنة جامعة هارفارد برئاسة البروفيسور فرانلكين فورد إلى أن طلاب جامعة هارفارد المسجلين من مدارس ثانوية يحصلون على درجات امتياز أكثر من الطلاب من نفس الكفاءة المسجلين من المدارس الإعدادية المستقلة الكبرى بالساحل الشرقي. من المحتمل أن يكون طلاب المدارس الثانوية في هارفارد هم الأكثر تفوقًا لدى مدارسهم؛ لكنه يشير بالتأكيد إلى أنه على أقل تقدير لا تتسبب تلك المدارس الثانوية في إحباط لهؤلاء الطلاب وهو ما أدى إلى عملهم الرائع فيما بعد.

إذن، بعد أن رأينا أن الوضع ليس بتلك الدرجة من السوء كما اعتقد البعض، وليس بذاك القدر من الجودة كما يأمل البعض الآخر، فما الذي يمكننا الإشارة إليه عن الدوافع للتعلم داخل مدارسنا؟ ما الذي يثمر عنه التركيز على وحدات المنهج والتركيز على الدرجات والتطور، على الاختبارات التي تقيس الحفظ، وغير ذلك، فيما يتعلق باستمرارية وتعميق التعلم المدرسي؟

في مكان ما بين اللامبالاة والاستثارة الجامحة، هناك مستوى مثالي من الاهتمام المثار وهو الأمثل بالنسبة للنشاط الصفي. فما هو هذا المستوى؟ قد لا يترك النشاط المفرط المدعوم من خلال التنافس أي مجال للتأمل والتقييم؛ في حين أن الإفراط في النظام، حيث ينتظر كل طالب دوره بسلبية ينتج الملل واللامبالاة التامة. توجد هنا مشكلة يومية ذات أهمية كبرى. إن إثارة الاهتمام على المدى القريب لا يماثل غرس الاهتمام على المدى البعيد بالمعنى الأشمل. قد يكون لدى الأفلام والوسائط المساعدة السمعية البصرية وغيرها من الأجهزة تأثير جذب الاهتمام على المدى القريب؛ بينما تتسبب على المدى البعيد في إنتاج شخص سلبي ينتظر نوع من الستارة التي ترفع لتوقظه. ربما يبرر أي شيء يجذب انتباه الطفل على أساس أن الطفل في نهاية المطاف سينمو لديه تذوق للانتباه الذاتي التحكم وهى نقطة تفتقر إلى دليل. تعد القضية ذات صلة بصفة خاصة في أحد ثقافات التواصل الجماهيري والموجهة للتسلية حيث تكون السلبية وعدم

المبادأة شكلًا من أشكال الخطر. ربما في طريقة إثارة الانتباه في المدرسة يجب اتخاذ الخطوات الأولى لغرس استقلالية الانتباه الفعالة تلك، والتي تعد نقيضًا لسلبية المتفرج.

ربما ستكون هناك دائمًا دوافع مختلطة تجاه التعلم بين أطفال المدارس. فهناك الآباء والمعلمين اللذين لابد من إرضائهم، والأقران الذين يجب التعامل معهم، والشعور بالتفوق الذي يجب تنميته. وفى ذات الوقت، الاهتمامات تتطور، وهناك عالم يفتح أبوابه. إن العمل المدرسي ليس إلا جزءا من الحياة المتسارعة للطفل النامي. وبالنسبة لمختلف الأطفال هذا يعنى مختلف الأشياء. بالنسبة للبعض، يعد هذا هو الطريق لكسب استحسان الوالدين؛ وبالنسبة للبعض الآخر يعد تطفل على العالم الاجتماعي المعاصر، ويجب التعامل معه بأقل جهد. قد تكون الثقافة المدرسية مناهضة للتثقيف أو في المقابل تمامًا. وفى إطار هذه الصورة المعقدة نجد الجاذبية الخفية للمواد داخل المدرسة والتي يجدها الطفل ممتعة. التفاصيل تحتاج إلى جهد لكنها في الأساس مألوفة بما فيه الكفاية. كيف نقوم في ظل هذا السياق، بإثارة اهتمام الطفل في عالم الأفكار؟

تم بالفعل تقديم العديد من التوصيات المبدئية في شكل اقتراح البحوث المطلوبة، وكان على رأسها زيادة الاستمتاع المتأصل بالمواد التي تدرس، ومنح الطلاب شعور بالاكتشاف، وترجمة ما علينا قوله إلى أشكال تفكير ملائمة للطفل،..الخ. ما يرمى إليه ذلك هو تنمية داخل الطفل

للاستمتاع بما يتعلمه، جنبًا إلى جنب مع مجموعة ملائمة من الاتجاهات والقيم المتعلقة بالنشاط العقلي عمومًا. بالتأكيد، لن يكون بإمكاننا من خلال الإصلاحات المتصورة أن نخلق أمة من المثقفين. من غير الواضح أيضًا ضرورة أن يصبح ذلك الهدف الإرشادي الأساسي لمدارسنا. وبالأحرى إذا تم التدريس على أكمل وجه، وكان ما نقوم بتدريسه جدير بالتعلم، ستكون هناك قوى فاعلة في مجتمعنا المعاصر من شأنها توفير الحافز الخارجي الذي سيجعل الأطفال أكثر انخراطًا في عملية التعلم مما كانوا عليه في الماضي.

لم يتسم مناخنا الثقافي تقليديًا بتقدير عميق للقيم الفكرية. إننا، كشعب، نؤمن إيمانًا راسخًا بالتعليم. هناك العديد من الأسباب وراء هذا الإيمان–غياب الأرستقراطية، بالإضافة إلى المطالب البراجماتية المتأصلة في المجتمع الحدودي، لكن هذا لا يعنينا الآن. التعليم في نظرنا هو وسيلة لتحسين أحوال أبنائنا وليس تحسين أحوالنا. يكاد يكون هناك اعتقاد راسخ بأن الأطفال يجب أن يحصلوا على فرص تعليمية أفضل من تلك التي حصل عليها والديهم. ومع كل هذا التوقير للتعليم أغفلنا الاهتمام بشكل كافي بمحتواه. لقد كنا أمة ينظر فيها إلى من يعمل على أنه يمتلك ملكة الكفاءة في التفكير، وربما أكثر من أي قوة غربية أخرى وجدنا الفجوة بين النظرية والممارسة كبيرة. اهتمامنا بالمفكر أخذ شكل الاحتفال بالسحر الغامض كما في حالة أينشتاين، الذي كان غير مفهومًا على الرغم من

كونـه عبقـري، أو فـي صـورة مكافـأة الانجـازات العمليـة التـي تولـدت مـن التفكير. كان توماس إديسون هو نموذج لتصورنا للعالم الأمريكي كمهندس. لـم يكـن الكاتـب والشـاعر والمنظـر والعـالم مـن الشخصـيات الشـعبية فـي أمريكا، ولم نحفز الأساطير.

واليوم، أدرك الكثير من الأمريكيين، ليس فقط الفوائد العملية للتعليم، لكن اهتموا بمحتواه وجودته. إننا بصدد عهد جديد من التكنولوجيا العلمية، وثورة صناعية أخرى، ربما أكثر قوة من سابقتها التي بدأت منذ قرن من الزمـان. لقـد أدت كـل مـن: أنظمـة الـتحكم، والأتمتـة، ومصـادر الطاقـة الجديدة، والمجال الأحدث للاستكشاف– جميعها إلى إحياء الاهتمام بطبيعة مدارسنا وما يتعلمه شبابنا داخلها. ومما لاشك فيه، كان هناك أيضًـا ارتفاع في نسبة الوعي والمتولد من ترقب للأمن القومي المعرض للخطر. إن غزو الاتحاد السوفيتي للفضاء وقدرته على إنتاج ليس فقط الأسلحة القوية لكن أيضًـا مجتمـع صـناعي فعـال؛ أدت جميعهـا إلـى زعزعـة الرضـا عـن الـنفس الأمريكية إلى حد ما، إذا رجعنا إلى القرن الماضي، لا يمكن تصوره. كذلك فـي نهايـة المطـاف ينبـع جـزء مـن الاهتمـام المتزايـد بـالتعليم مـن حقيقـة أن نسـبة عاليـة مـن السـكان الأمـريكيين مـن خريجـي الجامعـات. تعـد نسـبة الشباب من خريجـي الجامعـات فـي وقتنـا الـراهن أعلـى مـن نسـبة خريجـي المدرسة الثانوية قبل أربعين عامًا. لقد حفزت كل هذه العوامل على تجديد

الاهتمام بالتعليم الذي أصبح محسوسًا بين الطلاب وأولياء الأمور على حد سواء.

هناك جدال كبير حول كيفية إضفاء طابع فكرى أكثر جدية على مدارسنا، وحول التركيز النسبي على ألعاب القوى والحياة الاجتماعية من ناحية، والتطبيق العلمي من ناحية أخرى. هناك عمل على قدم وساق في جميع أنحاء البلاد لتصحيح ما يبدو جليًا من عدم التوازن. من المحتمل زيادة الإعجاب بالمعرفة والاهتمام بها بشكل أسرع من المتوقع. حتى أن هناك بعض الأضواء الجانبية المشوقة والتي يتم فيها إلباس الرموز القديمة حللًا جديدة– كما هو الحال في مدارس ثانوية معينة؛ حيث يتم مكافأة الطلاب الحاصلين على معدل درجات مميزة. بيد أن هناك مشكلة أخرى، وهي البعد في الوقت، والتي قد نثبت في النهاية أنها أكثر خطورة والتي يمكن جعل التخطيط من خلالها أكثر فعالية.

من المتوقع بشكل كبير حدوث تغيرات معينة في نظامنا التعليمي خلال السنوات المقبلة، وذلك بالنظر إلى المتطلبات التي يضعها المجتمع على عاتقه. أولًا سيكون هناك طلب متزايد لتدريس العلوم والتكنولوجيا والمواد الداعمة. ستتوافر فرص عمل في قطاع صناعات التقنية الحديثة. لقد استجاب النظام المدرسي الأمريكي اللامركزي دائمًا ومازال للفرص المتاحة في الصناعة الأمريكية. ومن الصعب للغاية تحديد موعد تلبية العرض والطلب لمثل هؤلاء الأخصائيين التقنيين على أساس الإحصاءات

السكانية واستقراء التطورات الاقتصادية. إننا بعيدون كل البعد في الوقت الراهن عن ذلك. تشير بعض التقديرات إلى أنه خلال عشرون عامًا- كنتيجة مشتركة لتدريب المهندسين المتزايد وإجمالي عدد الأطفال بعد الحرب الذين وصلوا الآن إلى سن الجامعة- سيتم تلبية الجزء الأول من هذا الطلب. ما الذي سيحدث بعد ذلك سيعتمد على مجموعة من العوامل، لن تكون أقلها سرعة ودقة تشرب الصناعة الأمريكية للتكنولوجيا العلمية الحديثة المتاحة لها.

نتيجة حتمية أخرى ناجمة عن أزمة الأمن القومي ستتمثل في تدفق الأموال الفيدرالية لدعم التعليم على مستوى الولاية والمستوى المحلى. يعد قانون الدفاع القومي الحالي مجرد بداية. من النتائج المحتملة للمساعدة الفيدرالية، إن لم تكن الحتمية، أنه قد يكون هناك انخفاض في التفاوت في الجودة الموجودة الآن بين أنظمة المدارس المحلية. من المرجح رفع الحد الأدنى لرواتب المعلمين بشكل أسرع من الحد الأقصى، وستتاح مرافق مدرسية أفضل في كل مكان نتيجة للتشريع الحالي والمقترح الخاص ببناء المدارس.

كلا من هذين الاتجاهين- زيادة التركيز على التقدم التكنولوجي والمساعدة الفيدرالية بغية التكيف مع الأزمة التنافسية التي يجب أن تواجهها أمريكا كقوة عالمية- من المحتمل أن يؤديا إلى نتيجة واحدة لها عواقب موضع نقاش على التعليم الأمريكي والحياة الأمريكية ما لم يتم التخطيط للتغيير في وقت مبكر. دعنا لا ننشغل بشكل مبالغ فيه بالجهود الحالية لتحسين

المستوى الفكري للمدارس الأمريكية بحيث نقع في خطأ إغفال الاستعدادات للتعامل مع ما توصلنا إليه من نجاح في القيام بذلك. إن خطر النجاح وسط الظروف المبينة يتمثل في نمو ما تم تسميته ب "نظام الجدارة"، وبشكل جزئي بعيدًا عن جمود الممارسات الحالية، وكاستجابة للتحديات التي فرضتها التطورات الجديدة المذكورة أنفًا؛ سيكون هناك ميل قوى لتحفيز الطلاب الأقدر إلى الأمام بشكل أسرع وبصفة خاصة دفعهم للمضي قدمًا إذا أظهروا تفوق مبكر في المجالات الفنية والتقنية. يمكن أن يكون هذا التسارع مفيدًا بالنسبة لكلا من الطالب والدولة الأم، إذا خطط بشكل جيد. ومع ذلك، فإن "نظام الجدارة"، يتضمن نظام للتنافس يتم فيه دفع الطلاب إلى الأمام ومنحهم المزيد من الفرص على أساس ما يحققونه، حيث تتحدد المكانة المستقبلية في الحياة من خلال السجلات المدرسية الأولية. ليس فقط الفرص التعليمية اللاحقة ولكن تصبح فرص العمل المستقبلية أكثر استقرارًا من خلال الأداء المدرسي المبكر. ذا ليت بلومر، والمتمرد المبكر؛ ذاك الطفل المختلف تربويًا في المنزل– جميعهم، في الجدارة على نطاق واسع، يصبحون ضحايا عدم التراجع عن القرار الذي لا معنى له في كثير من الأحيان

من المرجح أن يترتب على نظام الجدارة العديد من الآثار غير المرغوبة على المناخ الذي يحدث فيه التعليم؛ على الرغم من أنه من خلال التخطيط المسبق قد نتمكن من السيطرة عليها. أحد العواقب قد تنشأ من

التركيز المبالغ فيه على الأداء في الاختبارات. محاضرة سي بي سنو ريد عام ١٩٥٩ (الثقافتان والثورات العلمية، كامبردج، ١٩٥٩) تحتوي على هذه التعليقات (ص ١٩-٢٠) حول اختبار التقديرات النهائية في الرياضيات، كامبريدج. قد يستوقفنا منها: "على مدار أكثر من مائة عام تبلورت طبيعة التريبوس، وأصبحت المنافسة على المراكز الأولى أكثر شراسة، كما أصبحت الوظائف معلقة عليها. نشأ جهاز كامل للتدريب. رجال من نوعية هاردي، وليتلوود، وراسل، وإدينجتون، وجينز، وكينز؛ شاركوا في تدريب لمدة عامين أو ثلاث لاختبار كان شديد التنافسية وصعبًا للغاية. أغلب الأفراد في جامعة كامبريدج كانوا فخورين به، فخر مماثل لما يكنه دائمًا أي شخص تقريبًا في إنجلترا تجاه مؤسساتنا التعليمية الحالية، مهما كان وضعها. من جميع النواحي باستثناء واحدة، بدا تريبوس المخضرم في الرياضيات مثاليًا. والاستثناء الوحيد رآه البعض ذا أهمية كبيرة. تمثل ببساطة -كما كان دائمًا يقول صغار المبدعون في الرياضيات أمثال هاردى، ووليتلوود- في أن التدريب لم يكن به أي ميزة فكرية على الإطلاق. بل ذهبوا إلى أبعد من ذلك قائلين أن التريبوس قد قتل الرياضيات الجادة في انجلترا وجعلها جامدة كالحجارة لمئات السنين". بالتأكيد أنه من غير المرجح أن يتطور أي شيء يقترب من شراسة تريبوس الرياضيات في الولايات المتحدة، وبالتأكيد ليس على مستوى مدارسنا الثانوية والمدارس الابتدائية. إذا كان هذا هو الوضع المرجو بأن يتم

تخصيص بعض الوظائف المرغوبة للغاية للفائزين بمنح الجدارة الوطنية؛ إذن قد نكون واثقين تمامًا من أنه لن يمر وقت طويل قبل أن يعكس التدريس والتعلم أهمية هذه المنح الدراسية. إذا أصبحت المنح والجوائز الرئيسية تُمنح بشكل متزايد مقابل الجدارة في العلوم والرياضيات؛ فقد نتوقع أيضًا وهذا خطر آخر نواجهه، أنه سيكون هناك انخفاض في قيمة أشكال أخرى من المشاريع العلمية. من المحتمل أن يصبح الأدب والتاريخ والفنون في ظل مثل تلك الظروف، من حق هؤلاء ممن توفر قيمهم العائلية، وليس القيم المدرسية الدعم الرئيسي لمتابعة هذه الموضوعات. سوف يصبح تعيين معلمين في تخصصات غير علمية من ذوى الكفاءة أكثر صعوبة، ويكون جذبهم إلى التدريس أصعب. وتصبح الدوافع للتعلم في تلك المجالات أضعف. من المؤكد أن هذا به شيء من المبالغة، لكن هذه كلها حالات طارئة محتملة يجب الاحتراس منها.

ربما لن يكون من الخطأ في هذه المرحلة من تاريخنا التعليمي النظر في أشكال النشاط التعويضي التي قد تمنع مثل هذه النتيجة النهائية. ليس بإمكاننا أن نقدر مجموعة معزولة من المفكرين الأدبيين حق قدرهم، والذين يشعرون بأن مظاهر التقدم العلمي– والتي قد يخفقوا في فهمها نتيجة لشعورهم باستبعادهم من نظام المكافآت مقابل الانجازات التقنية والعلمية– تنذر بتدمير الثقافة التقليدية. من الواضح بالتأكيد أنه على الأقل يجب أن تكون هناك طاقة مكرسة لتحسين المناهج والتدريس في العلوم الإنسانية

والاجتماعية مقارنة بما يكرس الآن للعلوم والرياضيات. قد تتضمن الأحكام التشريعية المستقبلية للمساعدات المقدمة على المستوى الفيدرالي ومستوى الولاية للتعليم عناوين محددة معنية بمثل هذه المشكلات. وليس من السابق لأوانه النظر أمام اللجان التشريعية المناسبة، في طبيعة ومدى هذا الدعم.

يمكن بالطبع تحويل التركيز على الأداء التنافسي في المواد العلمية إلى غايات مفيدة من خلال الخيال والمرونة في بناء الاختبارات. بإمكان الاختبارات أيضًا أن تدعم التفكير. إن المشورة ذات الطابع الخاص ستكون ضرورية بالنسبة لما يكاد أن يكون نظامًا مدرسيًا أكثر تنافسية مما كنا نعرفه من قبل في أمريكا. سيكون ذلك مطلوبًا ليس فقط بالنسبة للطالب الذي يتقدم إلى الأمام سريعًا؛ لكن بشكل أدق بالنسبة للطالب- باعتباره يمثل قطاعًا هامًا من نسبة الشباب لدينا- الذي لا يتسم بكونه منتج سريع مبكر ومستمر.

لكن علاجات مثل تحسين الاختبارات والمشورة لا تقدم إجابة مقنعة. إذا كان لابد من التعامل مع مخاطر "نظام الجدارة" والتنافسية، والمخاطر المتعلقة بالتركيز المبالغ فيه على العلوم والتكنولوجيا والتقليل من قيمة التعليم الإنساني؛ فإننا سنكون بحاجة إلى الحفاظ على التعددية القوية في أمريكا وتعزيزها. سوف تحتاج مجالات المسرح والفنون والموسيقى والعلوم الإنسانية والتي تقدم في مدارسنا وكلياتنا إلى نصيب الأسد من الدعم.

لتلخيص المسألة، يجب الحفاظ على دوافع التعلم من السلبية في ظل عصر المشاهدة. كما يجب أن تستند قدر الإمكان إلى إثارة الشعور بالاستمتاع بما يتم تعلمه، كما يجب أن تظل شاملة ومتنوعة فيما يتعلق بالتعبير عنها. إن الأمارات على خطر "نظام الجدارة" وأشكال التنافسية الجديدة لها ما يثبتها. وبالفعل يمكننا ملاحظة مفعول السحر الذي يحدثه التخطيط المسبق. يجب أن يحظى مثل هذا التخطيط والبحوث الداعمة له بأولوية كبيرة.

الفصل السادس

الوسائل المساعدة للتدريس

لقد دار الكثير من الجدال خلال السنوات الأخيرة حول الآليات التي يمكن توظيفها للمساعدة في العملية التربوية؛ وتتعدد أنواع تلك الآليات. البعض منها صمم لتقديم المادة للطالب من النوع الذي لن يكون متاحًا له في تجربته المدرسية العادية. تعد الأفلام والمواد التلفازية وأفلام التصوير الدقيق وشرائط الأفلام والتسجيلات الصوتية ومثيلاتها من بين الآليات، توظف بشكل طبيعي في مثل هذا السياق. وتساعد الكتب أيضًا في هذا الدور. تلك هي الأدوات التي يتم من خلالها منح الطالب تجربة بديلة لكن "مباشرة" بالأحداث. لا يفيدنا كثيرًا أن نعتبر تلك المواد "للإثراء فقط" نظرًا لأنه من الواضح أن مثل هذا الإثراء هو أحد الغايات الأساسية للتعليم. دعونا نعتبر تلك الآليات للتجربة غير المباشرة.

هناك نوع أخر من الوسائل المساعدة للتدريس له وظيفة مساعدة الطالب على استيعاب البنية الأساسية لأحد الظواهر. تشير النظرة الأقرب للجهود التي نبذلها لتمكين الطلاب من استيعاب البنية، إلى أن هناك العديد من الآليات والممارسات الأخرى التي لها ذات الوظيفة. الجهد المبذول لمنح الأفكار تجسيد مرئي في الرياضيات له نفس ترتيب العمل المختبري. كتل ستيرن، وقضبان كويزينير، وكتل دبين، بالإضافة إلى ما أظهره بياجيه

وإنهيلدر سالفة الذكر؛ لها ذات الوظيفة. كذلك هناك أنواع معينة من المخططات والتمثيليات سواء في صورة متحركة أو ثابتة. كما تؤدي نماذج، مثل نموذج الجزيء أو النموذج المثالي للجهاز التنفسي؛ وظيفة مماثلة. وغني عن القول أن الأفلام والتلفاز والكتب المصورة ببراعة يمكن أن تكون عناصر مساعدة للجهود المبذولة لتحقيق الوضوح والتجسيد الملموس.

بيد أن هناك آليات أخرى أكثر براعة يمكن استخدامها لتوجيه الطالب إلى الإحساس بالبنية المفاهيمية للأشياء التي يلاحظها. ولعل أفضل طريقة لوصفها هي تسميتها ب"البرامج التسلسلية". هناك ترتيبات معينة لتقديم المواد والأفكار في أي مادة، والتي يزداد احتمال توصيلها الطالب إلى الفكرة الرئيسية عن غيرها. إن الدورات التي توضع من قبل لجنة جامعة إلينوي للرياضيات المدرسية، ومجموعة دراسة الرياضيات المدرسية، ولجنة دراسة العلوم الفيزيائية، وغيرها هي أمثلة رائعة للتسلسل المصمم جيدًا لقيادة الطالب إلى فهم الأفكار والبنى الأساسية.

إن كافة الوسائل المساعدة للتدريس بدءا من التدريبات المختبرية مرورًا بالكتل الرياضية حتى التسلسل المبرمج، تعد في نظرنا آليات نموذجية.

إن هناك ما يمكن اعتباره وثيق الصلة بتلك الوسائل المساعدة للتدريس ما يمكن تسميته ب"آليات الدراما". فالرواية التاريخية ذات الموضوع الواقعي، والفيلم حول الطبيعة الذي يجسد صراع مختلف الفصائل في مواطنها، وتمثيل لتجربة نفذتها شخصية درامية، والتعرض للعظمة في الحكم من خلال فيلم وثائقي عن حياة وخدمة ونستون تشرشل– كل ذلك يمكن أن يقود الطلاب إلى التعرف بشكل أقرب على الظاهرة أو الفكرة. مما لا شك فيه أن أفضل مثال على مثل تلك "الوسائل المساعدة" في التدريس هو شخصية المعلم التي تخلق الدراما. ولكن هناك العديد من المساعدات الدرامية الإضافية التي يمكن للمعلمين الاستعانة بها، ويتساءل المرء عما إذا كان يتم الاستعانة بها بالقدر الكافي.

في النهاية، لقد شهد العقد المنصرم ظهور أجهزة أتمتة مختلفة، آلات التدريس، للمساعدة في العملية التعليمية. وبينما تتنوع تلك الأجهزة بشكل كبير، بيد أنها تشترك في سمات معينة. تقدم الآلة ترتيبًا مبرمجًا بعناية للمسائل أو التمارين للطالب، خطوة واحدة في كل مرة. يستجيب الطالب بشكل اختياري بأحد الأشكال أو غيره للبدائل المقدمة في أحد المسائل أو التمارين. بعدها تظهر استجابة الجهاز بشكل فوري، مشيرة إلى كون إجابة الطالب صحيحة أو غير صحيحة. إذا كانت الإجابة صحيحة، تنتقل الآلة إلى المسألة التالية. يكون التقدم من مسألة صعبة إلى أصعب عادة بشكل تدريجي حتى يجنب الطالب الإحباط الناتج من الفشل المتكرر.

ما الذي يقوم بتدريسه المرء وكيف يقوم بتدريسه بمساعدة مثل هذه الأجهزة يعتمد على المهارة والحكمة والتي تدخل في وضع برنامج للمشكلات. يعد فن برمجة الآلة، بالطبع، امتدادًا لفن التدريس. إلى الآن، أغلب البرمجة بديهية وتم تكليفها لمعلم يتمتع بسمعة معروفة. لقد لاحظ المعلمون الذين أعدوا شرائط التسجيل لآلات التدريس أن التمرين له تأثير في جعل المرء يدرك جيدًا التسلسل الذي يعرض فيه المشاكل وكذلك للأهداف التسلسلية- سواء مثلًا، كان المرء يحاول حث الأطفال على حفظ المواد أو استخدام المواد بشكل تراكمي في حل المسائل الأكثر صعوبة بشكل تدريجي.

ربما تعد أكثر السمات أهمية من الناحية الفنية لأجهزة الأتمتة هذه هي أنه بإمكانها التخفيف من العبء التدريسي الواقع على عاتق المعلم؛ وربما الأكثر أهمية من ذلك هو أن الآلة يمكنها توفير التصحيح أو التغذية الراجعة الفورية للطالب أثناء مروره بعملية التعلم. لا يزال من السابق لأوانه تقييم الفائدة النهائية لمثل هذه الأجهزة. ومن المؤسف للغاية وجود مثل هذه الادعاءات المبالغ فيها من قبل كلا من المؤيدين والمعارضين. بشكل واضح لن تحل الآلة محل المعلم- في الواقع، قد يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على معلمين أكثر وأفضل إذا أمكن تحويل الجزء الأكثر إجهادًا من التدريس إلى الأجهزة الآلية. كما أنه من غير المحتمل أن يكون للآلات تأثير في نزع الصفة الإنسانية عن التعلم. يعد البرنامج بالنسبة لألأت

التدريس لـه ذات صـفة التشـخيص مثـل الكتـاب: يمكـن أن يكـون ممزوجًـا بالفكاهـة أو يكـون ممـلًا بشكل كئيب، أو أن يكـون نشـاطًا مرحًـا، أو يكـون مملًا مثل تمرين الترتيب المتقارب.

إذن باختصـار، هنـاك أجهزة تساعد المعلم فـي توسيع نطـاق خبرة الطالـب، فـي مسـاعدته علـى فهـم البنيـة المتضـمنة فـي المـادة التـي يتعلمهـا، وفـى محاولة تمثيل وتوصيل أهمية ما يتعلمه. هناك أيضًا أجهزة يتم تطويرها في الوقـت الـراهن، والتـي بإمكانهـا التخفيـف مـن العـبء التدريسـي عـن كاهـل المعلم. تعد الكيفية التي ينبغي بها استخدام هذه الوسائل والأجهزة في تناغم كنظام للمساعدات، بالطبع مشكلة مثيرة للاهتمام.

تـم توضـيح مسـألة "التكامـل" بشـكل جيـد فـي تقريـر عـن الأفـلام التدريسـية المسـتخدمة مـن قبـل لجنـة دراسـة العلـوم الفيزيائيـة. وحتـى وقـت قريـب كانـت أغلـب الأفـلام التعليميـة عبـارة عـن أفـلام إثرائيـة مصـممة فـي المقـام الأول لتقـديم الظـواهر أو الخبـرات والتـي لا يتسـنى للطالـب التعـرف عليها داخل الفصل الدراسي. يجب أن تكون تلك الأفلام بالضرورة مستقلة بذاتها، نظرًا لأن منتجيها ليسوا على دراية بما تعلمه مشاهديها من قبل وما سوف يتعلمونه في المستقبل. انه ليس بإمكانهم البناء على ماضي الطالب التعليمـي، ولا وضـع الأسـاس لمسـتقبله القريـب. خـلال السـنوات القليلـة الماضية، برز نوع أخر من الأفلام التعليمية، والذي حفز إلى حد كبير من خـلال التلفـاز. تقـدم تلـك الأفـلام محتـوى الـدورة الدراسـية بالكامـل وهـى

مصممة لتقليل الحاجة إلى المعلم. من الواضح أنه من الممكن عمل أفلام مفيدة للغاية بأي من هذين الشكلين، وقد تم بالفعل إنتاج مثل هذه الأفلام. ستيفن وايت، الذي كان له دور كبير في إنتاج الأفلام المستخدمة في دورة الفيزياء بالمدرسة الثانوية التي أعدتها لجنة دراسة العلوم الفيزيائية، ثم يذهب ليقول في تقريره عن عمل الفيلم لتلك المجموعة: "يجب أن يحقق كل فيلم تنتجه لجنة دراسة العلوم الفيزيائية شرطان: (١) يجب أن يوسع من عرض لجنة دراسة العلوم الفيزيائية ككل؛ و(٢) أن يضبط مستوى ونغمة الدورة. ونظرًا لأن فيلم لجنة دراسة العلوم الفيزيائية يعد جزءا من كل يشمل أيضًا النص، والمعمل، والفصل، والطالب والمعلم.

يشير وايت إلى مجموعة من المشكلات التي تواجه كون الفيلم مناسبًا. "يجب أن يتلاءم الفيلم مع هذا المركب وألا يعطله أبدًا. من الواضح أن هذا المبدأ يفرض قيودًا خطيرة على المنتج، أهمها يقع في العلاقة بين الفيلم والمختبر. يمكن للمنتج- فقط على مسؤوليته- أن يدرج في الفيلم التجارب التي على الطالب القيام بها في المختبر. في بعض الأحيان يتم تضمين مثل هذه التجربة لأنها ضرورية للتطوير المنطقي لموضوع الفيلم، وفي هذه الحالة يتم ذلك بشكل موجز وإيحائي. في كثير من الأحيان، يُنصح أن يكرر الفيلم، بالاستعانة بجهاز أكثر تطورًا، تجربة مناسبة للمختبر المدرسي؛ في مثل هذه الحالات يصور الفيلم بطريقة تشير

بوضوح إلى وجوب عرضه بعد أن يتم الطالب عمل المختبر، ويحث المعلم بشدة على تأجيله حتى ذلك الوقت.

يجب أيضًا مراعاة العناصر الأخرى في المركب."القيود الأخرى على الفيلم تتطلب منه أن يتبع التطور المنطقي، روح ومفردات النص (إن وجدت). في النهاية يجب أن يحترم الفيلم بشكل دائم وظيفة المعلم. كما يجب أن يترك له تلك الأنشطة الضرورية بالنسبة له إذا كان له أن يحافظ على احترام صفة له. كل هذه الأمور تعد سلبية، بيد أن الفيلم له إسهامات إيجابية في المركب أيضًا. إنه يخدم الفصل الدراسي من خلال توجيه الانتباه إلى تلك الجوانب من الموضوع التي من شأنها أن تحفز المناقشة في الفصل بشكل أفضل. وهكذا، فإن فيلم لجنة دراسة العمل الفيزيائية "العمل والطاقة الميكانيكية" يلفت الانتباه عن عمد إلى ارتفاع درجة الحرارة في أحد المسامير الذي يتم العمل عليه، ويفتح مجال النقاش حول الطاقة الحرارية، والتي سيتعرف عليها الفصل الدراسي بعد ذلك. كما يخدم الفيلم أيضًا الطالب بشكل مباشر، كلما أمكن، من خلال تناوله لعمل بإمكان الطالب ذاته القيام به خارج المدرسة. ولهذا نجد العديد من أفلام لجنة دراسة العلوم الفيزيائية تحتوى على تجارب معقدة تجرى من خلال جهاز بسيط.

يناقش الكاتب وظيفة أخري يؤديها الفيلم التدريسي المتكامل: "الشرط الثاني الذي يجب أن يحققه أي فيلم– ألا وهو تحديده للمستوى والتناغم–

ربما يعد أكثر الإسهامات أهمية التي بإمكان الوسيط الفيلمي القيام بها. ويمكن للفيلم من خلال توجيهه الانتباه إلى الأسئلة والمشكلات الهامة- أن يساعد في ضمان أن كل المركب الأكبر المكون من الحقائق والمفهوم والنظرية والتطبيق الذي يشكل أي مجال من مجالات المعرفة- سيندرج في نمط متماسك تكون فيه الجوانب الأكثر أهمية متمايزة بشكل واضح عن الجوانب التافهة. يصعب تحقيق هذا بالاستعانة بما تحوى الكتب من كلمات مطبوعة؛ في الفيلم يمكن تحقيق ذلك في بعض الأحيان بإيماءة. بالإضافة إلى تحقيق هذان الشرطان، تحاول لجنة دراسة العلوم الفيزيائية في كل فيلم تقديم مساهمات جوهرية أخرى في عملية التعلم. يُظهر كل فيلم عالِمًا حقيقيًا فاعلًا، لا يقدمه على أنه عقل بلا جسد بل كإنسان عادي ونشط عرضة للوقوع في الخطأ أحيانًا، ويتعامل بصرامة واحترام مع المشكلات الحقيقية، ولا يستمد الرضا فقط ولكن في بعض الأحيان يستمد الإثارة من السعي الفكري الذي ينغمس فيه. بهذه الطريقة الضمنية تحاول الأفلام توضيح طبيعة العلماء والحياة العلمية... إنها تتحرى الأمانة الكاملة. فلقد تم إجراء التجارب التي تراها على الشاشة بعناية وإذاعتها بمنتهى الدقة. لقد تمت مقاومة إغراء الاستفادة من وجود الخرافات المتأصلة في عمليات الأفلام إلى حد كبير، وفي تلك الحالات النادرة التي يتم الاستعانة بها لإنتاج تأثير مرغوب فيه، يتم إخبار الطالب صراحةً عن كيفية وسبب ذلك.

لقد كانت مهمة لجنة دراسة العلوم الفيزيائية– تشكيل دورة تدريبية وحيدة في الفيزياء للمرحلة الثانوية– مهمة متخصصة وقد لا تتعلق المشكلات الخاصة بالدورة التدريبية بجميع أشكال بناء المناهج الدراسية. ومع ذلك هناك دائمًا سؤال يطرح نفسه حول الغرض من أي جهاز معين– سواء كان فيلمًا من الباراميسيا أو عرض شرائح لرسم بياني أو عرض تلفازي عن سد هوفر، فالأجهزة في حد ذاتها لا يمكنها أن تملى الغرض منها. يتجاهل الحماس المفرط تجاه الوسائل المساعدة للتدريس السمعية والبصرية أو تجاه ألآت التدريس باعتبارها دواءً سحريًا، الأهمية القصوى لما يحاول المرء تحقيقه. إن قصر التعلم على نظام صارم ثابت من التلقين داخل الفصل الدراسي والمدعوم فقط بالكتب المدرسية التقليدية يجعل المواد الحيوية مملة للطالب. لذا يجب أن تكون أهداف المنهج والوسائل المتوازنة لتحقيقه هي المرجع.

قد تبدو مناقشة الوسائط المساعدة للتدريس كسياق غير عادي يتم فيه النظر في دور المعلم في التدريس. ومع ذلك، فإن المعلم يشكل المساعدة الرئيسية في عملية التدريس كما يتم ممارستها في مدارسنا. إذن فما الذي يمكن أن يقال عن دور المعلم في التدريس؟

من المعلوم أن توصيل المعرفة يعتمد إلى حد كبير على إتقان المرء للمعرفة التي سيتم توصيلها. هذا ينطبق على كافة الحالات سواء استخدم المعلم وسائل مساعدة أخرى أم لا. ومن الواضح من خلال الدراسات

الأخيرة أن العديد من معلمي المدارس الابتدائية والثانوية–وفقًا لوجهة نظر العديد من الجهات الرسمية–غير مدربين بما فيه الكفاية بالقدر الذي يمكنهم من تدريس موادهم. والحال ينطبق ذاته، مع هذا التحول الكبير الذي تشهده مهنة التدريس، فنجد حتى المعلمين المجهزين جيدًا لا يمتلكون الفرص الكافية لتعلم موادهم بهذه الطريقة الخاصة التي تنبع من تدريسها. لأن التدريس يعد طريقة رائعة للتعلم. هناك قصة جميلة عن مدرس جامعي متميز في الفيزياء. حيث أشار إلى قيامه بشرح نظرية الكم لأحد فصوله المتميزة قائلًا: "عند تقديمي للنظرية للمرة الأولى، نظرت إلى طلابي لأجد وجوههم شاخصة– كدليل على عدم الفهم، شرحتها للمرة الثانية ولا يزالوا على وضعهم. لذا قمت بشرحها للمرة الثالثة، وفى تلك اللحظة، فهمتها أنا".

هناك بعض الإجراءات التي يجب اتخاذها لتحسين كفاءة المعلمين، وقد تم اقتراح عدة خطوات وهى لا تحتاج إلى مزيد من التفصيل هنا. يجب وضع الأهداف التالية في الحسبان: إجراءات توظيف وإمكانية اختيار أفضل، وتعليم حقيقي أفضل في مؤسسات تدريب المعلمين، والتدريب عند التعيين للمعلمين الأصغر سنًا من معلمين أكثر خبرة، والتدريبات أثناء الخدمة وكذلك التدريبات الصيفية، ودائرة تلفازية مغلقة لمواصلة تعليم المعلمين، وتحسين رواتب المعلمين. ولكن على نفس القدر من الأهمية يأتي رفع مكانة مهنة التدريس. سيعتمد هذا الارتقاء على درجة الإصلاح التعليمي في أمريكا والجهود المبذولة لتحسين ليس المرافق والرواتب المتاحة

للمعلمين فحسب، لكن الدعم الذي يمكنهم الاعتماد عليه من المجتمع ومن جامعاتنا أيضًا.

هناك مسألة خاصة تتعلق بالمعلم كناقل للمعرفة يجب أن نشير إليها هنا: تدريب وتأهيل معلمي المرحلة الابتدائية. العديد من الإشارات تمت بالفعل إلى تدريب الأطفال بشكل بديهي وملموس على العمليات المنطقية والتي سيتم تدريسها فيما بعد بشكل أعمق في الصفوف الابتدائية الأعلى والمرحلة الثانوية. مثل هذا التدريس يطلب نوعًا خاصًا من التدريب، وليس من الواضح ما هو شكل التدريس الأكثر فعالية. يجب ايلاء تركيز خاص إلى مثل هذا العمل– البحوث حول كيفية تدريب المعلمين على هذا النوع من التدريس جنبًا إلى جنب مع البحوث حول التدريس الفعلي للأطفال الأصغر سنًا.

إن المعلم ليس مجرد ناقل للمعرفة بل أيضًا مثلًا يحتذي به. فالشخص الذي لا يرى أي جانب ايجابي في الرياضيات ليس من المرجح أن يتمكن من أن يشعل في الآخرين إحساس الإثارة الداخلية للموضوع. والمعلم الذي لم ولن يستطيع إعمال الحدس الخاص به، لا يحتمل أن يكون فعالًا في تشجيع البديهة لدى طلابه. إن شعور المعلم بعدم الأمان والخوف من الوقوع في الخطأ لا يخلقان المعلم الذي يعد نموذج للجرأة. إن لم يخاطر المعلم باقتحام الفرضيات غير المثبتة فلماذا يجب على الطالب أن يفعل؟

لكي ينجح المعلم في توصيل المعرفة ويقدم نموذجًا للكفاءة، يجب أن يشعر بالحرية في التدريس والتعلم. لم نتطرق بشكل كافي للطرق التي يمكن من خلالها تحقيق هذه الحرية. وتجدر الإشارة إلى أننا أهملنا الاستخدامات التي يمكن أن يلجأ إليها الآباء المتعلمون. لقد جربت مدارس مختلفة بنجاح الخطط التي تستخدم أولياء الأمور في المهام شبه المهنية التي تُبقي المعلمين في وضع ثابت. بإمكان الآباء المساعدة في الإشراف على قاعات الدراسة، وفي تصحيح الاختبارات اليومية، وفى إعداد مواد المعامل، وفى العديد من العمليات اليومية الضرورية في المدارس. التأثير سيكون تفريغ المعلم للتدريس والدراسة. إذا كان المعلم مواصلًا للتعلم، فإن ذلك يضيف ميزة أخرى إلى التدريس.

يعد المعلم أيضًا رمزًا شخصيًا للعملية التربوية، وهو شخصية يمكن للطلاب التعرف عليها ومقارنتها بأنفسهم. من منا لا يتذكر تأثير معلم معين– متحمس، ومخلص لوجهة نظره، ومنضبط، ومن تنبع حماسته من حبه للمادة، وعقله مرح ولكنه جاد؟ هناك صور كثيرة وهي ثمينة. للأسف، هناك أيضًا صور مدمرة: المعلمون الذين استنزفوا الثقة، وقتلة الأحلام، أو مصادر الرعب.

لاحظ وايتهيد أن التعليم يجب أن يتضمن التعرض للعظمة. لقد كان الكثير منا محظوظون. لكن لا توجد خطة بسيطة لجذب العظمة إلى مهنة التدريس. لا يزال التركيز على التميز هو الطريق البطيء ولكنه المحتمل.

ومع ذلك ربما قد لا يكون هذا هو الحال، أن يوسع التلفاز والأفلام من دائرة رموز الهوية– نماذج العظمة، في إطار الحدود الخاصة المفروضة من قبل التواصل أحادى الطريق؟ ما نعرفه يعد قليل عن رموز الهوية الفعالة بالنسبة للأطفال من مختلف الأعمار ومختلف الظروف. هل الأبطال الأوليمبيين هم فقط الأفضل لمنح شعور الطفل بالكفاءة والعظمة؟ ربما تفيد محاكاة طلاب المدارس الثانوية الواعدين للمدرسين من وقت لآخر؟ هذا من شأنه أيضًا جذب المزيد من المواهب إلى التدريس.

باختصار، إذن، يمكن دعم مهمة المعلم كناقل للمعرفة ونموذج ورمز للهوية من خلال الاستخدام الحكيم لمجموعة متنوعة من الأجهزة التي توسع التجربة وتوضحها وتمنحها أهمية شخصية. لا داعي لأن يكون هناك تعارض بين المعلم والوسائل المساعدة للتدريس. لن يحدث ذلك التعارض إذا وضع في الاعتبار عند تطوير الوسائل المساعدة كلا من أهداف ومتطلبات عملية التدريس. لن يفيد أي من المعلم أو الطالب ذلك العرض الفيلمي أو التلفازي إذا كان وسيلة للتحايل، والنظام التلفازي الخالي من الجوهر أو الأسلوب في برامجه والتصوير الحي لما هو تافه. إن مشكلات الجودة التي تعيب أي منهج من المناهج لا يمكن التهرب منها بشراء جهاز بروجكتور مقاسه ٦٠ ملليمتر. توفر قوانين التعليم من هيئة الدفاع القومي العديد من المبالغ المالية بهدف تطوير الوسائل المساعدة السمعية– البصرية. إن الاستخدام الماهر لتلك الأموال ولغيرها من الموارد المتاحة

الآن سوف يعتمد على إلى أي درجة نستطيع تحقيق التكامل بين تقنية صناعة الفيلم أو إنتاج البرنامج وتقنية وحكمة المعلم الماهر.

الفهرس

١ مقدمة

٢ أهمية البنية

٣ الاستعداد للتعلم

٤ التفكير البديهي والتحليلي

٥ دوافع التعلم

٦ الوسائل المساعدة للتدريس