بحث من أجل مستقبل الثقافة العلمية
طرق جديدة للتعلم ... طرق جديدة للعيش

بقلم: جي ليميك*، ترجمة: عيسى بشارة

أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتيح للطلاب إمكانية التعلم عن العلوم والعالم الطبيعي عبر وسائل الإعلام ومواقع التعلم المختلفة. وجل ما يحتاجه البحث هو مساعدتنا لجعل الطلاب أقدر على دمج التعلم من خلال النص، واللغة المحكية، والصور الفوتوغرافية، والرسوم المتحركة، والوسائل السمعية والبصرية، والنماذج ثلاثية الأبعاد، والواقع المعاش. ويتطلب ذلك منا أن نتعلم بشكل فعَّال كيفية ربط التعلم في المدارس والمؤسسات التعليمية الأخرى بالتعلم عبر شبكة الإنترنت والمواقع التكنولوجية ذات الصلة.

وبهذه الإمكانيات الجديدة المتعدّدة، علينا أن نعيد فحص أهداف الثقافة العلمية: هل هي نفسها على الدوام؟ هل يجب أن نركز على الثقافة العلمية أكثر من تركيزنا على القضايا الاجتماعية واهتمامات الطلاب؟ هل نستطيع أن نجعل الثقافة العلمية أكثر تقدّماً على الصعيدين الديمقراطي والسياسي؟

إعادة توجيه الثقافة العلمية للقرن الحادي والعشرين

ما هي المساهمات الأكثر أهمية في القرن الحادي والعشرين التي تستطيع أن تحققها الثقافة العلمية للطلاب والمجتمع على حد سواء؟ كيف نستطيع أن نجعل الثقافة العلمية تخدم جميع مصالح النّاس بشكل أفضل؟ ولعلني أجزم بأن الثقافة العلمية تحتاج إلى مزيد من الدهشة والأمانة والتواضع ومزيد من التقدير للطلاب. وعلينا أن نعمل لخلق ارتباط أكثر عمقاً بأعجوبة الظواهر الطبيعية بالنسبة إلى الطلاب الشباب. أما بالنسبة للطلاب الأكبر سناً، فنحتاج إلى عرض صورة أكثر صدقاً لاستخدامات العلم المضرّة والمفيدة أيضاً. في حين يجب أن نقدّم لكل الطلاب ثقافة علمية تشكل شراكة حقيقية مع الطرق الأخرى التي تصّور العالم، ومساهمة أساسية لحفز الطلاب وتشجيعهم، وإضافة نوعية للأدبيات الإعلامية العامة ومهارات التفكير الناقد.

إنني أدعوكم للتفكير معي حول كيفية تقديم ثقافة علمية على نحو جديد لا يرفضها غالبية الطلاب، حيث يحتاج بحث الثقافة العلمية إلى إعادة توجيه جهودها نحو فهمٍ أفضل:

1. كيف يتوحد الارتباط العاطفي والفكري بأعجوبة الظواهر الطبيعية لدى الطلاب الشباب والكبار؟
2. كيف ندعم التفكير الناقد لاستخدامات المعرفة العلمية الضار منها والمفيد على حدٍ سواء؟
3. كيف يمكن عرض طرق المعرفة العلمية كشركاء بنيويين مع الطرق الإنسانية الأخرى للمعرفة؟
4. كيف تستطيع الثقافة العلمية أن تشكّل مساهمات أساسية للطلاب وأدبيات وسائل الإعلام المتعددة ومهارات التفكير الناقد؟

نحن بحاجة لجعل أبحاثنا تركز أكثر فأكثر على تعلم كيفية زيادة أهمية الثقافة العلمية لأولئك الطلاب الذين ليس بحوزتهم اهتمام خاص بالمهن العلمية والتقنية. ونحتاج إلى مزيد من الاهتمام بالتعلم الذي يستمر مع استمرار الحياة، وبالتعلم الذي يوضح التعليل النوعي، وبالتعلم الذي يوفر المفاتيح للتفكير ويقدم صورة متعددة الأوجه لعالمنا الجديد، بما فيه من تنوع في وسائل الإعلام.

أهداف الثقافة العلمية: الأسس والقواعد

إن أي اعتبار جدي لكيفية تغيير الثقافة العلمية بشكل أساسي في القرن الحادي والعشرين يجب أن يقترن بادئ ذي بدء بطرح أسئلة كبيرة حول الهدف من ذلك. فأهداف الثقافة العلمية بحاجة إلى صياغة جديدة في إطار أهدافنا التربوية الكبرى عموماً؛ لتعريفنا بما هو أفضل للمجتمع وحياة والناس جميعاً.

وأهداف الثقافة العلمية لا يمكن أن تكون تقنية فحسب، ولا يمكن أن تنحصر بالعمال المهرة والمستهلكين المثقفين من أجل اقتصاد عالمي لم يتعلم الطلاب توجيه النقد له بشكل ينمّ عن ذكاء. لذلك، دعوني أحدد بشكل مختصر معتقداتي الأساسية الخاصة بشأن الأهداف الاجتماعية للتربية.

فالتربية يجب أن تهدف إلى المساهمة بتحسين الحياة الاجتماعية: منح الناس فرصة أفضل لحياة أفضل وحماية المستويات الدنيا للرفاه الاجتماعي للجميع، وتعلّم تبنّي وجهة نظر عالمية وليس محلية أو وطنية فحسب، وبمعنى آخر أن تتجاوز المصلحة المحلية والعالمية أيضاً حدودها الإقليمية والوطنية. والتربية يجب أن تساهم أيضاً في صنع حياة أفضل للطلاب من خلال التعرف على حاجات العديد من الأمم والطبقات الاجتماعية. فتحقيق الحياة المثلى لأولئك الذين يحتاجونها،

إنما يعني توفير الصحة والتربية والضرورات الأساسية والأمل والحماية من الكوارث والتأمين ضدها.

أما بالنسبة إلى أولئك الذين يمتلكون هذه القواعد الأساسية، فإن ذلك يعني مزيداً من الفرص لتطوير مهاراتهم ومواهبهم واستخدامها لإيجاد الانسجام بين المجتمع العالمي، وما يتبقى من النظام الحيوي لكوكبنا.

كيف يمكن أن نترجم هذه الأهداف الكبيرة إلى أهداف أكثر تحديداً من أجل الثقافة العلمية عبر سنوات التدريس والتعلّم؟ فيما يلي بداية لجواب:

- تثمين العالم الطبيعي وتقديره من جانب الأطفال الصغار، استناداً إلى الفهم والإدراك، لكن دون إزالة الغموض والفضول والسحر.
- تطوير فضول أكثر تحديداً من جانب الأطفال متوسطي العمر حول كيفية عمل التكنولوجيا والعالم الطبيعي، وحول كيفية رعاية الأشياء والقواعد الخاصة بالصحة الإنسانية.
- أما بالنسبة للمدرسة الثانوية، فلا بد من تمهيد الطريق المهنية للعلم والتكنولوجيا من أجل الجميع، وتوفير المعلومات عن المشهد العلمي للعالم الذي ثبت جدواه لمعظم المواطنين، وإضفاء معنى على دور العلم والتكنولوجيا في الحياة الاجتماعية، والمساعدة على تطوير مهارات التعليل المنطقي المعقد، واستخدام التمثيل متعدّد الأوجه.

وبالنسبة إلى من يرغب في ذلك، عليه أن:

أ. العمل على إيجاد طريق سهلة تكون منفتحة على خيار العلم أو التخصص التكنولوجي.

ب. العمل على إيجاد طريق أكثر تركيزاً بالنسبة إلى أولئك الذين قرروا بالفعل مواصلة هذه الطريق في الجامعة أو الحصول على ثقافة تقنية متقدمة.

وخلال سنوات التدريس، نحن بحاجة أيضاً إلى أن ننأى بالعلم عن العزلة التي أحيط بها. نحن نحتاج إلى:

- أن نعلّم من أجل علم يروي قصصاً مدهشة عن العالم الطبيعي ويساعدنا على فهم وخلق تكنولوجيات مفيدة ورائعة لا تضرّ بالناس والمجتمع والبيئة.
- التركيز على وحدة العلم والتكنولوجيا، وتقليص الاعتماد على المبادئ المجردة، إلى أن يختار الطلاب وجهةً ما للدراسة المتقدمة.
- تعليم العلوم على نحو وثيق الصلة بالرياضيات والتاريخ والأدب والاقتصاد والسياسة والقيم الأخلاقية.
- تفنيد الدعاوى التي تقول بأن العلم هو الطريقة الوحيدة والأفضل للمعرفة، الأمر الذي ينفّر الطلاب من العلم.
- الاعتراف بمشاركة العلم التاريخية في المشروعات العسكرية والسياسية والتجارية غير الأخلاقية، والسعي لتغيير طبيعة ووجهة العلم في المستقبل، لجعل مثل هذه المشاركة أقل احتمالاً.
- التعليم من أجل علم يسعى لمصلحة المواطن عالمياً، ويكرّس القيم الأخلاقية الإنسانية.

وإزاء محاولة تعريف مجموعة من الأهداف التي يمكن، بل ويجب أن يكون لدينا حوارات جدية وحتى اختلافات بشأنها، نحن بحاجة إلى أن نصبح نُقاداً حقيقيين لعملنا الخاص. فمنذ زمن طويل والآخرون ينتقدوننا أكثر مما ننتقد أنفسنا، بينما نحن المعنيون أكثر من الآخرين بمعرفة نواقص عمل الثقافة العلمية، ونحتاج إلى بحثها علناً أكثر من أي وقت مضى واتخاذ موقف ما لتغيير ما يمكن تغييره.

ومن بين الانتقادات الحالية للثقافة العلمية في الولايات المتحدة وفي عدد من المجتمعات الأخرى المتقدمة، أود أن أبيّن، على وجه الخصوص، ما هو أكثر أهمية وإثارة للإزعاج:

- إنها تكتفي بالتركيز على ما هو مجرد بالنسبة إلى غالبية الطلاب.
- تفتقد مختاراتها إلى الزعم القائم على التجربة بالنسبة إلى غير المتخصصين.
- إنها مصمَّمة بعيداً عن إمكانية تدريب عمال فنيين مستقبلاً.
- إنها مملّة ومنفّرة لعدد كبير من الطلاب.
- لها شخصية ذات نشاط إلزامي وليست ذات نشاط مستقل.
- تسعى إلى فرض طريقة معينة للتفكير كقوة ذات نفوذ.
- إنها ضحلة وسطحيّة بين جميع الموضوعات.
- إنها تصرّ على أن جميع الطلاب يجب أن يتعلموا المحتوى نفسه بالطريقة نفسها والدرجة نفسها.
- لا تركّز على الإبداع والاهتمامات الأخلاقية والتطور التاريخي أو التأثير الاجتماعي.
- تُهمل الأبعاد المؤثرة والعاطفية للتعلّم.
- تعطي صورة غير إنسانية للعلم على اعتبار أنه غير مهتم بالمصالح المشتركة لأغلب الناس، وتنأى عن حياة الناس الذين يتكرسون للعلم، وأولئك الذين يستخدمونه ويتأثرون به.

مقترحات للعمل

بعد عرض للأهداف الطموحة والانتقادات الجادة لعملنا، أشعر بمسؤولية لعرض بعض المقترحات الأولية للعمل. وبعد تأكيد هذه المقترحات، سوف أضع تحليلاً أكثر شمولاً لبعض الافتراضات القابعة خلفها، وتبيان تأثيراتها على مستقبل البحث حول الثقافة العلمية.

1. دعوا الأطفال الصغار يجرّبون العلم وبشكل خاص من خلال دراسة الطبيعة، بحيث يعملون مع حيوانات حية أمامهم ويقرأون ويسمعون قصصاً رائعة عن العالم الطبيعي والإنجازات التكنولوجية.
2. دعوا جميع الطلاب يختارون بحرية مشروعات ذات صبغة علمية، وشجعوهم على إجراء تحقيق حر ومستقل؛ سواء بمفردهم أم اثنين اثنين أم في مجموعات صغيرة خلال فترات طويلة من الوقت (أكثر من سنة بالنسبة إلى الطلاب الأكبر سناً).
3. دعوا الطلاب يجرّبون حقيقة العلم والتكنولوجيا عن طريق زيارات منتظمة للمختبرات، والمصانع، ومحطات التوليد، ومواقع الطبيعة، وحدائق الحيوانات، والأحواض المائية، ومواقع أخرى يُستخدم فيها العلم والتكنولوجيا بشكل واضح، بدءاً بالدور السفلي للمدرسة، وانتهاء بالمراكز الإقليمية. لا تدعوهم يجربون العروض التعليمية فحسب، بل ما يقف خلفها من عمل يستخدم العلم بالفعل، وفي بعض الأحيان يساعد على تطوير العلم.

4. شجعوا الطلاب على الاستكشاف وبناء علاقات اجتماعية عبر الإنترنت، ليصلوا إلى المصادر التي توفر لهم معلومات عن موضوعات علمية وبيئية وتكنولوجية، واجعلوا من ذلك جزءاً من ثقافتهم العلمية الشاملة، بحيث يكون التعلم في المدرسة أحد العناصر المهمة، وليس هو العنصر الوحيد أو الشغل الشاغل لمربي العلوم والدعم الحكومي.
5. دعوا الطلاب الأكبر سناً يتعلمون في منظمات يكون العلم والتكنولوجيا شيئاً مركزياً في أنشطتها.
6. دعوا الطلاب يقيمون علاقات مباشرة عبر الإنترنت مع أشخاص يشتغلون بالعلم، ويستخدمون العلم والتكنولوجيا كجزء أساسي في عملهم وحياتهم من بين مجموعة واسعة من الوظائف والأنشطة.
7. دعوا الطلاب الصغار والكبار يعملون ويتعلمون معاً، بحيث تضعون حداً للفصل غير الطبيعي بين الطلاب بحجة العمر، وشجعوا هذا النوع من التعلم.
8. شجعوا الطلاب على تطبيق معارفهم العلمية والتكنولوجية على المشكلات العملية في حياتهم، والإفادة من ذلك، والقيام بعمل ما فيما يخص اهتمامات مجتمعهم، حيث يشكل العلم والتكنولوجيا أجزاء مركزية للتفاهم والاستجابة إلى القضايا المطروحة.
9. تخلصوا وللأبد من الفرضية التي تقول إن مبادئ التعلم المجرّد والمعلومات التي يتّضمنها المنهاج ستقود إلى تطبيقات عملية للمعرفة، أو حتى أنها تتيح مثل هذه التطبيقات بالنسبة إلى معظم الطلاب.
10. الاعتراف بأهمية اللغة على اعتبار أنها الوسيلة الرئيسية للتفسير والتضمين في العلم، حيث تساعد الطلاب على التعليل بشكل فعّال، فيما يخص القضايا العلمية والتكنولوجية بطرق كمّية باستخدام الوسائل الجبرية (نسبة إلى علم الجبر)، والبيانية، والأمثلة الرقمية. افعلوا ذلك بالطرق الأكثر وضوحاً، وليس من خلال إجراءات مجردة أو حل للمشكلات المصطنعة.
11. ادعموا الطلاب وشجعوهم على تفسير الظواهر الطبيعية والتقنية، من خلال مجموعة مؤتلفة من الوسائل اللغوية والرياضية والمرئية، بما في ذلك مخططات الكمبيوتر، وأشكال المحاكاة، والبيئات المتفاعلة، بحيث تكون مرتبطة على الدوام بتجربة عالمية حقيقية ملموسة، وبعمل كامل التفاصيل حول موضوعات أو قضايا محدّدة.
12. ولا بد أن تدركوا في نفسه الوقت أهمية الرواية كأداة اتصال وتعلّم، فاستعيدوها إلى حيث ما تستحقه من التقدير في الثقافة العلمية.
13. استكشفوا إمكانيات الأشكال الأخرى للغة كالحوار والبيان الشعري كوسائل إعلامية فعّالة للتعلّم عن العالم الطبيعي والتقني. استكشفوا الأشكال الأخرى لوسائل الإعلام المرئية والسمعية كالتفاعل ثلاثي الأبعاد، والمحاكاة عبر جهاز الكمبيوتر، وعوالم اللعب بمختلف أنواعه.
14. تخلصوا وللأبد من الفرضية التي تقول إن الثقافة العلمية بعد سنوات الطفولة المبكرة يمكن أن تهمل أبعاد التعلم العاطفية والفعالة. واجعلوا من تعلم العلوم موضوعاً يُقبلُ عليه الطلاب بحماس، ويستمتعون به عاطفياً وفكرياً مهما تطلّب الأمر.

لقد بنيت اقتراحاتي هذه على اعتبارات عدة، بعضها يهتم بفهمنا الجديد لطبيعة التعلم، وبعضها الآخر يهتم بدور العلم والثقافة العلمية في المجتمع ماضياً وحاضراً ومستقبلاً.

وجهات نظر جديدة حول طبيعة التعلم

إن أفضل فهم لنا إزاء كيفية تعلّم الناس قد تغيّر إلى حدٍ كبير في العقود القليلة الماضية. دعوني أوجز بعض أهم المبادئ الجديدة لتوجيه مسار التربية والتعليم:

فالتعلم يجري وفق أكثر من معيار زمني، بدءاً باللحظات وانتهاء بأوقات الحياة. وبعض التعلم الذي يستغرق دقائق معدودة يصبح جزءاً من عادات تستمر أياماً أو سنوات، لكن أغلبها لا يستمر طويلاً، لذلك يحتاج الطلاب إلى أن يتعلموا كيف يُراكمون تجربتهم ويضيفون إليها طابعاً خاصاً لفترة أطول مما يتعلمونه في فترة قصيرة. إنهم يحتاجون إلى العمل على مشروعات طويلة الأمد توفر فرصاً لما تمّ تعلمه من قبل لاستخدامه فيما يجري الآن.

هذا ويجري التعلم في مواقع متعددة. فإذا أصبح ما تم تعلمه في مكان ووقت معينين جزءاً من عادات عملنا على نحو أوسع، عندئذ يجب نقله من مكان إلى آخر، ومن مهمة إلى أخرى، ومن نشاط إلى آخر، ومثل هذه الأمور لا يمكن حصرها في المدارس وغرف الصف.

فالتعلم يحتاج إلى الانتشار، بحيث يشمل غرف الصف، والمختبرات، والبيئات، والمواقع البيئية عبر الإنترنت، وأماكن العمل والنشاط الاجتماعي.

التعلم يجري عبر وسائل إعلامية عدة. وإذا كانت اللغة تشكّل وسيلة رئيسية للتعلم؛ سواء عن طريق المحادثات أو الكتب، فإنها ليست الوسيلة الوحيدة. فنحن نتعلم أيضاً من العروض المرئية متعددة الأنواع (رسوم، رسوم بيانية، صور، خرائط، أفلام فيديو، وغيرها)؛ سواء كانت ساكنة أم متحركة. كما نتعلم أيضاً من مراقبة الأنشطة والمشاركة فيها، حيث تكون هي نفسها مبنية بطرق عدة كاللغة (هي تشكل على سبيل المثال أنظمة ذات دلالات).

وفي أغلب الأحيان، فإننا نتعلم عن طريق دمج المعاني عبر هذه الوسائل جميعها، وتوحيد النص، والصورة، والأنشطة، والتلخيصات، والروايات، والملاحظات. وهذا الدمج ليس أوتوماتيكياً أو طبيعياً، إنه ذو خاصية ثقافية ويجب تعليمه وتعلّمه.

التعلم جزء طبيعي وحتمي لتطور الحياة الإنسانية. فأنت لا تستطيع أن تتعلم من أي شيء تفعله. وكل ما يثير التساؤل تتعلمه من النشاط، ومن كيفية تأثير التعلم الماضي في العمل المستقبلي. فالطلاب الذين يتعلمون قليلاً من محتوى المنهاج في المدرسة ما زالوا يتعلمون قدراً كبيراً عن كيفية أداء لعبة في المدرسة، وعن الحياة الاجتماعية بين نظرائهم، وأشياء أخرى كثيرة نجهلها عموماً. الطلاب يتعلمون على الدوام، ولكنهم لا يتعلمون دائماً ما نريدهم أن يتعلموه.

التعلم يجري في معظم الأحيان بشكل طبيعي في المجتمعات مختلطة

الأعمار، حيث يتعلم الصغار والكبار بعضهم من بعض، وعلى نحو أعم في المجتمعات المتنوعة، حيث نتعلم كيف نتعلم من بعضنا، ومع بعضنا، في ظل اختلافات السن والجنس والثقافة والخلفية الاجتماعية. . . الخ.

التعلم من الناحية الجوهرية ليس اكتساب مبادئ عامة ومجّردة، وإنما هو نتاج تطور لعادات وإستراتيجيات ملموسة، بعضها ضمني، وبعضها واضح لاستخدام مجموعة من الوسائل؛ بدءاً بالرافعات، والميكروسكوبات، وحتى الصِيَغ والصور لأغراض محّددة نسبياً في سياقات معينة.

الثقافة العلمية وحاجات المجتمع

إن الثقافة العلمية حالياً هي نتاج لرغبة الحكومات والمؤسسات إلى حد كبير لإنتاج مزيد من قوة العمل المثقفة تكنولوجياً وعلمياً، بحيث يمكنها العمل في المشروعات التجارية والعسكرية. ولذلك، فإنها لم تكن مصممة لتحقيق نجاح في تعليم أكثر من مجموعة صغيرة من السكان.

وقد أصبحت الثقافة العلمية الحالية أكثر عزلة عن مجريات الحياة اليومية واهتمامات الطلاب من كل الأعمار وعن الاهتمامات الأخلاقية والاجتماعية للطلاب الكبار. وفي الوقت نفسه، فإن النزعات التاريخية المتعدّدة التي تُحدد المستوى والوضع الاجتماعيين قادت إلى موقف خاطئ يقول إن التعلم المجرّد أكثر نبلاً من التعلم العملي الملموس، وبالتالي فإنه أكثر فاعلية كقاعدة للنشاط العملي. لذلك، فإن الثقافة العلمية الحالية تعاني كثيراً من هذه الأيديولوجيا.

إن القاعدة الانتهازية للدعم الحكومي من أجل الثقافة العلمية تنزع إلى إعادة إنتاج الاختلاف المصطنع بين التعلم العلمي والتعلم في الإنسانيات والفنون والتعلم عن المجتمع نفسه، بما في ذلك تاريخه، وقوانينه، واقتصادياته، وسياساته. فالمكابرة الوطنية والمصلحة الخاصة للنخبة عملتا جنباً إلى جنب لتصوير الجانب المظلم للتاريخ الإنساني، والجانب المظلم لتاريخ العلم كمشاركته الطويلة في المشروعات التجارية والعسكرية غير الإنسانية. ودون التزام بالصدق والأمانة والمصالحة في العلاقات التي تخص موقفنا من العلم، وحتى موقفنا من الحياة الإنسانية، فإن الثقافة العلمية لا تستطيع أن تنجح في جعل معظم الطلاب ينخرطون بالتعلم العلمي بشكل إيجابي. وعلينا أن نواجه بصدق حقيقة أن العديد من الطلاب هذه الأيام، وعلى الأقل بعد المرحلة الأساسية، لديهم موقف سلبي من العلم، والكثير من التكنولوجيات الخاصة به.

إن العديد من طلابنا مثاليون ومحبّون لغيرهم في مواقفهم الاجتماعية الأساسية. فهم يرون عالماً حافلاً بالاضطهاد وما يترتب عليه من عواقب رهيبة. كما أن هناك أيضاً مشكلات عالمية متعددة لا يرونها ما لم نعلمهم كيْفَ يرونها. ولعل الثقافة العلمية بحاجة إلى أن تكيّف نفسها إزاء القضايا الاجتماعية والمشكلات الاجتماعية لكي تستحوذ على خيال الطلاب وولائهم، ولكي تستحق التزامهم إزاء تعلّم ما علينا تعليمه، لا أن تُكيّف نفسها اتجاه تعليم مبادئ مجردة عن الجدوى العلمية المشكوك بأمرها، أو المهارات اللازمة للوظائف التقنية.

وثمة ثلاث قضايا أعتقد أنها سوف تسود في القرن المقبل بالنسبة إلى جميع البشر:

- نحن بالفعل على حافة أزمة بيئية عالمية ذات أبعاد غير معقولة، تتنكر لها الحكومات والمصالح التجارية بشكل أعمى. ولعل التغيرات في الفهم والمواقف الأساسية لعلاقة جنسنا البشري ببقية الكائنات الحية وبيئتها تُعتبر أمراً ملحاً، وعلى الثقافة العلمية أن تعيد ترتيب أولوياتها في هذا الاتجاه.
- إن الظلم الاجتماعي العالمي في توزيع الثروة والموارد من شأنه أن يخلق ظروفاً لا تُحتَمل بالنسبة إلى جميع الناس لدى كل الأمم؛ لأن الغضب المبرَّر للناس المستغلين يتحوّل إلى أفعال تُفقدُ المجتمعات المرتاحة استقرارها، وهي التي تستفيد من هذا الظلم. وعليه، يجب أن تتكيف الثقافة العلمية إزاء دور العلم والتكنولوجيا فيما يخص هذه القضايا، وإيجاد حل لها عن طريق إعداد المواطنين لفهمها.
- الشكل الأخير الملموس للقمع والاضطهاد في المجتمع العالمي هو علاقات القوة التي تضفي على متوسطي العمر (أو في بعض المجتمعات أولئك الذين لا يزالون أكبر سناً) سمعة غير عادلة نسبياً قياساً إلى المواطنين الصغار، وفي معظم الحالات، مواطنينا الأكبر سناً. فالتغيرات التكنولوجية الجديدة فيما يختص بوسائل الإنتاج سوف تنقل القوة الاقتصادية باتجاه المواطنين الأصغر سناً، وسوف تطلق حركة سياسية تنادي بحقوقهم العادلة.

وأكثر مجالات التربية اليوم، بما في ذلك الثقافة العلمية، ترزح تحت وطأة أيديولوجيا المعتقدات الخاطئة إزاء عدم أهلية الشباب. لذلك، يجب أن تسعى الثقافة العلمية للبحث عن احترام جديد للمتعلمين الشباب، وتعمل بكفاءة عالية من أجل تعزيز قدراتهم، وبخاصة أنهم ما زالوا محرومين من حقوقهم الكاملة في المواطنة، ويُعاملون من جانب معظم المدارس كأفراد يفتقدون إلى حقوق المواطنة الأساسية.

على كلّ هذه الصُعُد، يجب أن تتخذ الثقافة العلمية مواقف سياسية وأخلاقية أو أي شيء آخر في الحكم على طلابها اليوم وغداً. وفي الحكم على التاريخ والإنسانية في العقود القادمة، سوف يُنظر إلينا كعميان وغير مسؤولين اجتماعياً ما لم نعارض الإمبريالية والكولونيالية والعبودية أو اضطهاد النساء، وما لم نُعد المواطنين لانتقاد مستويات الصحة العامة، والتلوث الصناعي ،أو الرعاية الصحية الأساسية، واجتثاث الأحراج، وإيذاء الثروة السمكية، أو صنع أسلحة الدمار الشامل البيولوجية والكيماوية والنووية واستخدامها. ومثل هذه الموضوعات لم تكن على أجندة الثقافة العلمية في الماضي، ويا لعارنا لأنها لم تكن.

ترى إلى من سيوجه التاريخ اللوم إذا لم يفهم المواطنون مخاطر الملكية الخاصة للهبة الجينية للإنسانية والأجناس الأخرى؟ إلى من سيوجه التاريخ اللوم إذا ما حصلت كوارث بيئية عالمية كان يمكن تجنّبها بالفعل السياسي لمواطنة تربوية أفضل؟ ماذا سيكون عليه موقف شعوب العالم المُهمَلة إزاء الثقافة العلمية التي غضّت الطرف عن احتياجاتهم ودور العلم في استغلالهم، في وقت يمثلون فيه الأغلبية الكونية السائدة في

التاريخ؟ ماذا سيكون عليه موقف الشباب الذين نعاملهم كقاصرين عقلياً ودون حقوق أو احترام في مدارسنا وغرف الصف العلمية، بينما يكسبون هم أموالاً أكثر منا، ويجعلون أصواتهم مسموعة إزاء السياسة المستقبلية للثقافة العلمية؟

وإذا كان هذا البعد الأخير يبدو محيّراً أو مثيراً للإرباك، تخيَّل بأنك كنت تعلم الثقافة العلمية لأفراد مؤثرين في المجتمع، فهل ستصمّم منهاجاً دون التشاور معهم على الإطلاق حول اهتماماتهم؟ وهل ستصرّ على أنهم جميعاً يجب أن يتعلموا ما حدّدته بنفسك وبالطريقة التي حدّدتها وفي الزمان والمكان اللذين أردتّهما دون أي اعتبار لأولوياتهم الفردية للتعلم؟ وهل ستنكر عليهم الفرصة لتولي مشروعات تعلم علمية بأنفسهم، وتفشل في دعمهم في هذه المحاولات مع مضي الوقت؟ وهل ستعلمهم أشياء تافهة ومقطوعات غالباً ما تفتقد إلى المعرفة المجدية بدلاً من منحهم فهماً عميقاً لموضوعات ومشكلات ذات قيمة معينة؟ وإذا فعلت ذلك، فماذا سيفعلون هم؟ ألن يبحثوا عن معلم آخر أو مدرسة أخرى؟ ألن يأخذوا أموالهم ومواردهم ويتفقون على دعم مؤسسات بديلة ذات قيمة أكبر بالنسبة لهم في تعلمهم؟ ألن يفعل ذلك أيضاً طلابنا إذا كانوا يملكون الموارد والحرية لفعل ذلك فقط؟

إذا لم نصمّم تعليماً علمياً لطلابنا كما لو أن رغباتهم وأفضلياتهم لا تهم، أليس لأننا تعلمنا أن نرى الطلاب، حتى البالغين منهم بيولوجياً (بعمر 12 سنة على الأغلب) أو ممن يتمتعون بحقوق قانونية عديدة في المجتمعات المتقدمة مثل إسبانيا (بعمر 15 سنة)، أن نراهم صبياناً ناشئين غير مسؤولين وغير مؤهلين؟ أليس ذلك هو القاعدة لنبوّة ذاتية الإنجاز، حيث تشجع توقعاتنا ومعاملتنا للشباب فقط هذا النوع من السلوك؟ فالبيولوجيون التنمويون سوف يبلغونك بأن الأحداث من كل الأجناس يتكيفون جيداً لتعلم كيفية التعامل مع بيئاتهم. وبالنسبة إلى الإنسان (بوصفه نوعاً بيولوجيا)، فإنهم متعلمون أفضل وأسرع منا في أي مهمة يكون لديهم تحضير أساسي لها.

هذه القضية تزداد صعوبة كلما تحوّل طلابنا إلى شباب بالغين يرفض مجتمعهم الاعتراف بهم كأفراد بالغين. فمجتمعنا ينظر بوضوح إلى الشباب البالغين على أنهم صبيان للإبقاء على سلطته عليهم، بينما يُنظر إليهم في العديد من المجتمعات على أنهم قوة خطرة ومثار قلق على الاستقرار. وعلى مدى قرونٍ من الزمن، فعل المجتمع الشيء نفسه إزاء النساء لأسباب تختلف قليلاً (استغلال عملهن غير المدفوع أو استغلالهن جنسياً)، ونحن تاريخياً أبقينا على المفاهيم الأيديولوجية الخاطئة نفسها إزاء الأرقّاء والعبيد والعمال وأغلب الشعوب غير الأوروبيين، وحتى العديد من الشعوب الأوروبية الفقيرة والأكثر ارتباطاً بالأرض الزراعية. ولا شيء من هذه المفاهيم الخاطئة قد واجه اعتراضاً بصوت العلم قبل أن تطرأ تغيرات في توازن القوة السياسية. فهل سننتظر إلى أن يحصل ذلك؟

ربما يكون الأطفال تحت سن الرابعة أو الخامسة غير قادرين نسبياً على المشاركة في بناء تعليمهم، لكن ذلك غير مُثبت بالتجربة. صحيح أن الطلاب، بدءاً بسن الثانية عشرة وحتى الثامنة عشرة، قادرون بل ومهتمون بأن يكون لهم قول فيما يتعلمون وكيف يتعلمون. ومن سن السادسة وحتى السابعة يمكننا أن نفترض أن هناك قدرة متنامية لصياغة شراكات أكثر تكافؤاً مع المعلمين إذا شجعنا الطلاب وساعدناهم على تعلّم القيام بذلك، وإذا علمناهم مزيداً من مهارات الحكم المستقل والتعلم المستقل.

إن نظامنا التعليمي الحالي، الذي يعتمد على المرحلة العمرية أو الفصل بموجب العمر، والذي يبرره اليوم الدليل المثير للتساؤل نسبياً حول الاستعداد المتطور لأنواع مختلفة من التعلم، كان قد أُنشئ لأن الطلاب الشباب والكبار عملوا جيداً مع بعضهم في تخطيط حالات التمرد ضد المسؤولين في مدرستهم وتنفيذها. فما كان يشكّل إستراتيجية تقسيم وإخضاع للحفاظ على سلطة الأسياد، أصبح يشكّل اليوم عقبة أمام التعلم الشامل والتعلم في مجموعات مختلفة الأعمار.

إن الثقافة العلمية لا تعمل بمفردها في ظل هذه النزعات الثقافية. لكن المربين العلميين يزعمون بأنهم يسترشدون بمبادئ عقلانية ودليلٍ تجربتي منتظم يتحدى الحكمة التقليدية، ويبحث عن طرق موجّهة نظرياً لإيجاد بدائل. وعلى العموم، نحن لم نفعل ذلك، لا بالنظر إلى الاعتقاد القائل إن طلابنا قادرون على امتلاك صوت أعظم في تعليمهم الخاص في العلوم، ولا بالنظر إلى النزعة الثقافية التي لا أساس لها، والتي تفضل التعليم من خلال مبادئ مجردة أكثر من التعليم من خلال تجربة ملموسة وقضايا معينة. لقد شاهدنا ضوء الدهشة وهو يتلاشى في عيون طلابنا الصغار ليحل محله في معظم الحالات الضجر، والنفور، والمقاومة، وسهولة الانقياد.

نعم، نحن فخورون بالاستثناءات: الصفوف والأنشطة التي ينخرط بها الطلاب بشكل صادق لبعض الوقت، والطلاب القلائل الذين يكبر اهتمامهم بالعلم عاماً بعد عام. لكن مثل هذه الأمثلة ليست نموذجية. فطلاب المدارس هذه الأيام ليسوا مثقفين علمياً في أغلب الأحيان أو مُعَدّون لمهن تقنية. ولم يتم تحضيرهم لاتخاذ قرارات شخصية أو سياسية ذكيةً إزاء القضايا الطبية أو التكنولوجية. فدهشتهم المبكرة من الظواهر الخارقة للطبيعة لم تُغذ أو تُراعى لتتطور في اتجاه ما قد يستمر معهم طوال حياتهم. أنا لا أعتقد، بعد ثلاثين عاماً في تعليم العلوم والبحث التربوي، أننا سوف ننجح حيث فشلت الأجيال الماضية، ما لم نجر تغييرات رئيسية وأساسية في موقفنا من تعليم العلوم. يجب أن نغيّر الأهداف لتتلاءم مع اهتمامات الطلاب والقضايا الاجتماعية. يجب أن نغيّر في الأساليب لندعم تعلم الطالب عبر المواقع وسائل الإعلام المتعددة. يجب أن نغير المناهج لنعزز بشكل أعمق دراسة موضوعات أقل وأكثر واقعية.

وعلاوة على ذلك كله، يجب أن نغيّر من مواقفنا واعتقاداتنا بشكل يسمح لنا بأن نجعل من طلابنا شركاء متكافئين لنا في تصميم تعليمهم بقدر ما يستطيعون حقاً.

ولتحقيق هذه التغيرات، ثمة حاجة للكثير من البحث، ولا بد من استكشاف العديد من الطرق وكتابة التقارير حولها لمصلحة مجتمع التعليم والتعلم. أنا لا أومن بعلم التعلّم على غرار فهمي لعلم المغناطيسية الكهربائية، فالناس ليسوا من أنواع الظواهر الطبيعية نفسها

كالإلكترونات التي تكون متشابهة، والتي إذا عرفت كيف يتصرف أحدها فسوف تعرف كيف تتصرف جميعها. هي ليس لها ذاكرة ولا تاريخ ولا ثقافة ولا إجراءات لتفسير معنى بيئاتها. ليس لها عواطف ولا تعرف الحب والحقد. ونستطيع التعميم بشأنها لأنها دون فردية. وفي حالة العديد من الظواهر الطبيعية الأكثر تعقيداً، نستطيع أيضاً التعميم بشأنها إلى الحد الذي عندما تكون الطرق التي تتواجد فيها متشابهة، تكون أكثر أهمية بالنسبة إلى أهدافنا من الطرق التي تكون فيها هذه الظواهر مختلفة.

أنا لا أعتقد أن التعليم الأمثل لكل طالب هو التعليم نفسه. وأعتقد أن الشيء الأهم بالنسبة إلى تعليم أحد الطلاب هو الطريقة التي يكون فيها تعليمه مختلفاً عن تعليم الطلاب الآخرين. ولا أعتقد أن جميع الطلاب يحتاجون إلى معرفة الأشياء نفسها، على الأقل بعد التعليم الرئيسي للمحتوى الأساسي. وإذا كانت ثمة مبادئ جوهرية بالفعل في العلوم، عندئذ من شأنها أن تخلق اتصالاً بين الطلاب وتلك المبادئ. (وإذا لم يكن هناك مثل هذه المبادئ بالفعل فمعنى ذلك أنها ليست جوهرية، أليس كذلك؟).

نحن نعيش في مجتمع يحاول أن يقدم تعليماً شاملاً بأرخص السبل. وقد ورثنا نظام تعليم ومنهاج يقوم على نموذج الإنتاج الشامل لخط التجميع في أحد المصانع. نحن نعلم أن ذلك النظام لا يعمل جيداً بالنسبة إلى أغلب الطلاب. ونعلم أنه يحّملُ العديد من المعلمين أعباء لا يمكن التسامح بشأنها. ونعلم أيضاً أنه من غير الإنساني تربية النشء بهذه الطريقة. فهذه التربية لا توصل رسالة إلى أطفالنا تُفهِمُهم بأننا نهتم بهم فعلاً كأفراد. لماذا يضطر البالغون المتعلمون والناجَحون إلى قضاء وقت ضئيل لتوجيه النصح إلى الجيل القادم، والكثير من حياتهم لتحقيق مكاسب من أجل أصحاب المشروعات الكبيرة؟! لماذا يُضطرّ المجتمع إلى استثمار مزيد من الموارد في إنتاج بضائع وتسويقها أكثر مما يستثمره في تعليم أبنائه؟! إن العلم بمفرده لن يجعل العالم مكاناً أفضل. وتعلم نتائج وأساليب بحث علمي لن يساعد الطلاب لجعل حياتهم أفضل.

علينا جميعاً أن نتعلم لندرك كيف يستطيع العلم والثقافة العلمية مساعدتنا، لكي يكون في مقدورنا مساعدة أنفسنا. فالثقافة العلمية لا تزال تملك قدراً كبيراً من الفائدة، لكن فقط إذا سلكنا بأنفسنا السبيل الصحيح للعلم، معارضين بذلك ما هو سائد، ومستكشفين معاً طرقاً جديدة للتفكير والتعليم والتعلم.

جي ليميك – جامعة ميتشيغن
jaylemke@umich.edu

الهوامش

* جي ليميك (Jay L. Lemke) بروفيسور في كلية التربية في جامعة ميتشغان في الولايات المتحدة الأميركية. بعد حصوله على شهادة الدكتوراه في الفيزياء النظرية من جامعة شيكاغو العام 1973، عمل ليميك في جامعة بروكلين، ومن ثم أصبح مسؤول برنامج التربية المدنية في جامعة سيتي في نيويورك ما بين العام 2000 و2002، وهو الآن مساعد تحرير (Coeditor)، ومراجع لمجلات عدة محكمة؛ منها مجلة دراسات في الخطاب النقدي (Critical Discourse Studies). لليميك كتابات وأبحاث تتعلق بالدور الاجتماعي لتكنولوجيا التعليم، والسيميائية الاجتماعية، وتحليل الخطاب، واللسانيات، وأبحاث أخرى عديدة في مجال الدراسات الاجتماعية والثقافية والتغيير المؤسساتي. ومن أهم أعماله كتاب (Talking Science)، حيث أثر هذا الكتاب في الأبحاث المتعلقة بتعليم العلوم وممارسات المعلمين في صفوف العلوم.

وهذه الورقة التي جاءت تحت عنوان (Research for the Future of Science Education: New Ways of Learning, New Ways of Living) قدمت لـ (*Opening Plenary, VIIth International Congress on Research in Science Teaching Granada, Spain (2005*).

وقد تمت ترجمتها ونشرها في "**رؤى تربوية**" بإذن من الكاتب.

من مساق "الدراما والكتابة والقص".