الفصل التاسع

مناهج المواد العلمية واكتساب القيم

مراد جرداق*

ملخص: تتناول هذه الدراسة موضوع تعليم القيم من خلال تدريس المواد العلميّة في المنهج الدراسي. بعد اعتماد تعريف للقيم، تبحث الدراسة التحوّلات التي طرأت على القيم العلمية كنتيجة للتحوّلات النمطيّة في العلوم وتعالج أثر التحوّلات القيمية في العلوم على أهداف المناهج المدرسية. وتحاول تعيين القيم العلمية التي قد تستهدف في التعليم وتصنّفها كقيم علميّة، قيم علميّة – اجتماعية، وقيم تكنولوجية – اجتماعية وتعطي أمثلة عن القيم المختلفة التي يمكن أن يستهدفها منهج العلوم. ومن ثم تربط الدراسة بين القيم العلمية والتربية الأخلاقية من خلال اطار موحّد للنظام القيمي وذلك من خلال نظريّة كولبرغ (Kohlberg, 1985) في التربية الأخلاقية. وتنتقل الدراسة لتبحث الطرق المختلفة لاكتساب القيم العلميّة من خلال المنهج الدراسي وعناصره من أهداف وخبرات تعلمية، واستراتيجيات تعليمية وتقويمية. بعد ذلك تركز الدراسة على مناهج العلوم في لبنان وتتناول مقارنة بين الأهداف العامة للعلوم في مناهج السبعينات والمناهج الجديدة التي أُقرت سنة ١٩٩٧. وتتوصل الدراسة في النهاية إلى أن المناهج الجديدة وأهدافها العامة في مادة العلوم تحوي قدرا كبيرا من القيم العلميّة والاجتماعية والتكنولوجية بعكس المناهج القديمة التي لم تتعاطَ إلا نادرا بموضوع القيم. امّا مساهمة المناهج الجديدة في تكوين القيم فالمعطيات الميدانيّة تشير إلى تدني التحصيل في الكفايات ذات العلاقة بالقيم العلميّة.

مقدمـــة

أول رد فعل لإنسان غير مهتم بصورة خاصة بالعلوم وتدريسها هو الدهشة لربط موضوعين يبدوان منفصلين مثل "المواد العلميّة" و "القيم". فالمفهوم الشائع عن العلم هو أنه يتعامل مع الحقائق التي لا شك في صحتهـا،

* دكتوراه في التربية (مناهج الرياضيات)، أستاذ ورئيس دائرة التربية، الجامعة الأميركية في بيروت.

فلا مجال فيه للقيم. ومع أننا سنحاول أن ندحض هذا المفهوم، غير أن هذا لا ينفي أن الانطباع العام هو أن العلم موضوع محايد من الناحية القيمية. من جهة أخرى، قد توحي عبارة "اكتساب القيم" في العنوان أن "القيم" موضوع مدرسي، مثلها مثل الرياضيات واللغة والعلوم والتاريخ والجغرافيا، له مادته الدراسية الخاصة به وهو يعلّم من الكتاب وبواسطة المعلم. وهذا الإيحاء غير مقصود، عدا كونه غير صحيح، إذ إن القيم، علمية كانت أو غير علمية، تتشكل بالممارسة ومن مصادر مختلفة قد يكون التعليم أحدها.

ويبدو لي أن القيم المقصودة هنا هي على نوعين: أولا، القيم المرتبطة بصورة رئيسية وأساسية بالمواد العلمية، أي أن هذه القيم لا يمكن أن تتشكّل من دون مساهمة المجالات العلمية وسنسمّي هذه "القيم العلمية". وثانيا القيم التي يمكن أن تتشكّل من مجالات متنوعة، قد تكون العلوم إحداها. ولتحديد نطاق هذا البحث، سأركز على القيم العلمية.

والموضوع بحد ذاته يغري بتساؤلات سهلة من نوع: ما المقصود بالقيم؟ عن أي علم أو علوم نتكلم؟ وبالتالي أي قيم علمية نقصد؟ وما المقصود بتدريس القيم؟ ولا شك أن دراسة الإجابات المحتملة لهذه الأسئلة عمل شبه مستحيل لأنه يعني إعادة كتابة التربية من جديد. ولذا رأيت أن أتبع خطى العلماء فأبدأ بقبول بعض التعريفات والمسلمات وذلك لتقليل الخيارات وتحديد نطاق البحث.

أولاً: تعريف القيم

إن تعريف القيم شغل الفلاسفة منذ أفلاطون وارسطو وما يزال يشغلهم حتى يومنا هذا. ولكي لا ندخل في متاهات فلسفية، فسنعتمد تعريفا مأخوذا من علم النفس المعرفي والانفعالي يزاوج بين المفهوم *(concept)* والاتجاه *(attitude)*. فالقيمة كما يعرّفها فرانكل (Fraenkel, 1977) هي "فكرة أو مفهوم عن ما يعتقده الإنسان انه مهم في الحياة". وتختلف القيمة عن المفهوم في كونها غير محايدة من الناحية الانفعالية. فوظيفة القيم هي توجيه أحكامنا وسلوكنا ونظرتنا إلى

الحياة. وهذا يفترض أن القيم تتشكّل كأنساق *(schemata)* في حيّز اجتماعي من خلال التفاعل الاجتماعي. وعليه فللقيم أبعاد معرفية وانفعالية واجتماعية. ويمكن تعريف القيم العلمية على أنها المفاهيم غير المحايدة التي تتشكّل في حيّز اجتماعي والتي يلعب العلم ومجالات تطبيقه الدور الأكبر في تشكّلها.

ثانياً: التحوّلات النمطية في العلم

يقترح كون (Kuhn, 1970) في كتابه المعروف "بنية الثورات العلمية" *(The Structure of Scientific Revolutions)* مفهوم التحوّل النمطي *(paradigm shift)* لوصف التغيرات الجذرية في فهمنا للعالم ومكوّناته وأحداثه. فنموذج بطليموس بقي مقبولا لأكثر من ١٥٠٠ سنة لأنه لم يكن من غنى عنه في التنبؤ بالأحداث الطبيعية. ومع ظهور أحداث وظواهر عجز نموذج بطليموس عن شرحها تكوّن نمط آخر عبر السنين بفعل أفكار ونظريات كوبرنيكس، غليليو، ونيوتن كي يشرح ويتنبأ بصورة أفضل بالظواهر والحوادث. إن هذا الانتقال ليس انتقالاً تحسينيا ضمن النمط الواحد بل هو تحوّل من نمط إلى نمط ومن نظام قيمي إلى نظام قيمي آخر. ومن هذا المنطلق فان نظم القيم العلمية ليست ثابتة عبر الزمن بل هي في تحوّل يرافق التحوّلات النمطية أو يليها. فالقيم العلمية إذن لا تتشكّل فقط في حيّز اجتماعي معين بل هي جزء من نظام أعم وأشمل ألا وهو النمط السائد في زمن معيّن. والسؤال المطروح هو: هل العالم اليوم في خضم تحول نمطي؟

يبدو أن الجواب عن هذا السؤال هو بالإيجاب وعلى الأقل في علاقة العلم بالمجتمع. إن النمط الذي هو في أساس الثورة الصناعية في أواخر القرن الثامن عشر هو النمط النيوتوني *(Newtonian paradigm)* الذي بقي سائدا حتى ما قبل النصف الثاني من القرن العشرين. والنظام القيمي في هذا النمط يقوم على أساس أن العلم موضوع محايد وبأن التكنولوجيا المنبثقة منه هي بطبيعتها تقود الى التقدم وأن التقدم هو أمر خيّر.

ومع إنجازات العلم واكتشافاته التي ذهبت بعيدا في فهم كنه المادة (الذرّة) وكنه الحياة (*DNA*) وكنه الفضاء (*space*) وكنه العقل (الكمبيوتر) استغل الإنسان هذه الاكتشافات وحوّلها الى تكنولوجيا للاستفادة منها في الإنتاج والتحكّم والتطوير. إن الاكتشافات هذه سبرتْ أغوارا ولامست أفكار البشر في حياتهم الشخصية وفي مجتمعاتهم وفي بيئتهم. وكنتيجة لذلك لم يعد العلم موضوعا محايدا يمارسه عدد قليل من العلماء ليوفّروا للمجتمعات ثمارا خيرة بل اصبح نمطا لا يقود بالضرورة إلى التقدم. وان فعل فالتقدم ليس بالضرورة خيرا. وان كان خيرا فهو ليس كذلك لكل البشر. فالذرّة التي تنتج الطاقة الكبيرة تفجّر القنابل النووية، والمعرفة حول كنه الحياة تقود إلى تطوير أنواع جديدة من الأدوية ولكنها تقود إلى تلاعب واستغلال في أشكال حياة غير مرغوبة. واكتشاف الفضاء وفّر معرفة أمكن استخدامها في تطوير تكنولوجيات ساهمت في كثير من تحسين الحياة العصرية ولكنها كانت مجالا للتسلح. وأخيرا ساهم الكمبيوتر في تدشين عصر جديد الا وهو عصر المعلومات الذي قد يشكّل خطرا على الثقافات والحريات الفردية. وهكذا فان الثالوث المكّون من العلم والتكنولوجيا والمجتمع أنتج شبكة من العلاقات كوّنت أساسا لنظام قيمي علمي جديد. فكيف انعكس هذا النظام القيمي العلمي الجديد على المناهج والتعليم؟

ثالثاً: تعليم العلوم والقيم العلمية

في السنوات الخمسين الأخيرة حدثت تغيرات كبيرة في أهداف تعليم العلوم. وقد حدد ماكنزي (*McKenzie, 1987*) مراحل تطور أهداف تعليم العلوم كالتالي:

١. **المرحلة الأولى** التي سبقت الخمسينات: كان تعليم العلوم في المناهج المدرسية هامشيا. وكان الهدف الأساسي من تدريس العلوم هو معرفة بعض الحقائق العلمية المنفصلة وحفظها.

٢. **المرحلة الثانية** التي بدأت من منتصف الخمسينات الى منتصف الستينات: كان التركيز في تعليم العلوم على المفاهيم العلمية الكبيرة، بحيث

نظّمت المناهج حول المفاهيم العلمية، وتقاربت فروع العلوم بعضها الى بعض، وظهرت الدعوات الى المناهج المتكاملة في العلوم (*integrated science*).

٣. **المرحلة الثالثة** التي استمرت من منتصف الستينات حتى منتصف السبعينات: أضيفت إلى المفاهيم العلمية في المناهج الطرق والعمليات العلمية. فظهرت الاتجاهات نحو إدخال طرق الوصول إلى المعرفة العلمية في المناهج (الملاحظة، الاستقراء، التعليل، التجربة...).

٤. **المرحلة الرابعة** التي ما زالت مستمرة حتى الآن: أضافت إلى المفاهيم والطرق العلمية القيم العلمية. وتمثل هذا الاتجاه بما يعرف ب"العلوم والتكنولوجيا والمجتمع" (*Science, Technology and Society*) الذي أصبح موجّها لمناهج العلوم. إن هذا التحوّل تحوّل نوعي لأنه أخرج مناهج العلوم من نطاق العلم (مادة ومفاهيم وطرقاً) وأدخلها في تفاعلات تشمل مجال تطبيق العلوم (المجتمع) ووسائل هذا التطبيق (التكنولوجيا). ولا شك أن هذا التغيير فرض تعلم القيم كجزء من مناهج العلوم. فما هي القيم العلمية المستهدفة في التوجه الجديد في المناهج بما يخص العلم والمجتمع والتكنولوجيا؟

رابعاً: القيم العلمية المستهدفة في التربية

انطلاقا من مفهوم تعليم العلوم كتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع سنحاول التعرف على القيم التي يمكن أن تستهدف في التربية في المجالات التالية: العلم، العلم والمجتمع، التكنولوجيا والمجتمع.

١. القيم العلمية

ونقصد هنا القيم الموجودة في العلم كمجال معرفي والمنبثقة من طبيعته وطرقه. وأولى هذه القيم هي قيمة العلم بحدّ ذاته أي معرفة العلم وتقديره كنشاط إنساني هدفه فهم وتفسير الظواهر في الوجود لبعض نواحي الوجود، ومن ناحية أخرى، وكأي نشاط إنساني آخر، عدم قدرته على فهم بعض الظواهر الأخرى

وتفسيرها. أما القيمة الثانية فهي السببية أي أن للظواهر أسبابا وأنه من الممكن تحديد هذه الأسباب. وهذه القيمة هي في أساس العلم وهي التي ميّزت التحوّل النمطي من بطليموس (القبول بالتفسيرات الماورائية للظواهر أي عدم القبول بأن أسباب الظواهر يمكن معرفتها وان لم نتوصل بعد الى معرفتها) الى غليليو (القبول بالسببية). أما القيمة الثالثة فهي الموضوعية أي القبول بوجود عالم حقيقي (غير وهمي) ومستقل عن العقل البشري، وبالتالي فان المحك هو في الإثبات المادي. وهذا لا يعني عدم استعمال الإثبات المنطقي العقلي ولكن هذا الأخير لا يغني عن الإثبات المادي. ومن ناحية عملية، أي من منطلق التربية العلمية، فالموضوعية تعني المفاهيم والاتجاهات التي تمكّن الإنسان من النظر الى الأشياء من بعد، وتمييز "المنظور الموضوعي" عن "المنظور الشخصي" وكذلك تعليق الأحكام حتى توفّر الإثبات. والقيمة الرابعة هي العقلانية وهي تشير إلى قيمة العقل البشري في كونه أحد أهم محكات العلم. فلا التقاليد، ولا المقام، ولا السلطة توفّر للعلم شرعيته بل قوة العقل البشري في تطبيقها على المعلومات المستمدة من الوجود المادي الحقيقي.

٢. القيم العلمية – الاجتماعية

لقد افترضنا أن العلم يتفاعل والمجتمع باتجاهين، أي أن كل واحد منهما يؤثر في الآخر. ومع أن هذه العلاقات لم تنعكس في الماضي في المناهج المدرسية فلا يمكن تجاهلها في عصرنا لأن المعرفة العلمية لامست النظم القيمية للمجتمعات باكتشافاتها حول المادة والحياة والفضاء والعقل. ولذا فان القيم العلمية – الاجتماعية بقيت بعيدة عن المناهج المدرسية حتى العقدين الماضيين. فما هي أهم هذه القيم العلمية – الاجتماعية؟

أ. قيمة العلم كنظام قيمي ثقافي وتاريخي

وهذه القيمة تنفي عن العلم صفة المطلق والعام واللاتاريخي. وهذا يعني أن لكل علم تاريخه الثقافي فنتكلم عن العلم الإسلامي أو العلم العربي أو العلم الغربي أو العلم الصيني. وهذا يعني أن العلم كان له الأثر الكبير على معتقدات الإنسان في الحضارات المختلفة بما يخص علاقته مع الطبيعة ومع المجموعة

ومع المجتمع. ومن ناحية ثانية فلقد كان لهذه المعتقدات أثرها الكبير في توجيه النشاط العلمي في هذه الحضارات. فعلى سبيل المثال، إن التحولات الكبيرة في مفاهيم الحضارة الغربية ومعتقداتها حول الطبيعة والمجتمع والله تعزى في جزء كبير منها الى التحوّلات النمطية في النظريات العلمية من أمثال كوبرنيكس ونيوتن وداروين. فقبل كوبرنيكس كان النظام القيمي يعتبر أن الأرض مركز الكون الموجود وأن البشر متميزون ومختلفون نوعيا عن باقي أشكال الحياة وأن الله هو خالق ومدبّر لهذا الكون. فأسباب الأحداث والظواهر قد تكون طبيعية وبالتالي يمكن معرفتها أو ما ورائية وبالتالي يمكن ردّها لحكمة المدبّر. وقد حطمت نظرية كوبرنيكس كون الأرض مجرد كوكب يدور حول الشمس وان النظام الشمسي جزء صغير من الأرض كمركز للكون وكذلك تفسير الظواهر بأسباب ما ورائية. وأصبحت رؤية الخالق كمهندس للكون وبالتالي فلا يمكن أن تعزى الظواهر الطبيعية له. ومع ظهور نظرية داروين ظهر تحد كبير للمفاهيم والقيم عن الإنسان كمخلوق متميز عن باقي أشكال الحياة، وبدورها فان لنظرية داروين وما حوته من مفاهيم جديدة مثل الانتقاء الطبيعي وبقاء الأصلح، الأثر الكبير على القيم والإيديولوجيات كما هو موثق ومعروف.

ب. قيمة الانفتاح *(openness)*

وهذا يشير الى أن النتائج العلمية "مفتوحة" للفحص والتجربة للجميع، ضمن المسلمات والافتراضات والطرق المتبعة في الوصول الى هذه النتائج. وهذه القيمة علمية – اجتماعية لأنها تتعلق بالعلاقة بين المجتمع والمعرفة العلمية. ولا شك أن قيمة "الانفتاح" يمكن أن تعمم وتنسحب على مجالات خارج نطاق المعرفة العلمية وهو ما يعزز القيم في مجالات أخرى في الحياة الاجتماعية.

جـ. قيمة العلم في التحكّم *(control)*

وتشير هذه إلى قوة العلم في التنبؤ لكون قوانينه التي تربط الأسباب بالنتائج تحدد مسبقا النتائج المرتقبة في ظروف معينة. وهذا يعني أن المعرفة العلمية تمكن الإنسان من التنبؤ بالنتائج وبالتالي التحكم بالشروط والآليات

التي تنتج هذه النتائج من خلال التكنولوجيا. إن قيمة العلم في التحكم هي أساس من أسس التكنولوجيا.

د. قيمة العلم في التقدم (*progress*)

حتى وقت قريب كان الاعتقاد السائد ان الاكتشافات العلمية تقود بالضرورة الى تحسين نوعية الحياة الإنسانية وبالتالي فان كل اكتشاف علمي سيقود بالضرورة الى التقدم. وبهذا ارتبط الاكتشاف العلمي بالتقدم عبر العصور. ومن منظور تاريخي فقد حقق العلم توقعات البشر، فصنعت التكنولوجيا التي ساهمت في تحسين الفعالية والنوعية في حياة الإنسان الشخصية والعملية والاجتماعية. غير أن الاكتشافات العلمية الأخيرة لامست قيم البشر وعاداتهم ومعتقداتهم القائمة وأفرزت نتائج مصاحبة لا تصب كلها في تحسين نوعية الحياة. ولذلك نشأ نوع من الازدواجية في هذه القيمة، فمن ناحية يقيّم العلم لتقديمه اكتشافات ساعدت في تطوير التكنولوجيا التي بدورها ساهمت في تحسين نوعية حياته، ومن ناحية أخرى فان العلم ينتقد لإيجاده النتائج السلبية في البيئة والصحة والقيم. ولكن تجدر الإشارة هنا إلى وجوب التمييز بين العلم والتكنولوجيا في هذا المجال، فأي اكتشاف علمي جديد هو بحد ذاته تقدم بمعنى انه أضاف معرفة جديدة إلى معارف سابقة وبالتالي أعطى قوة محتملة جديدة للإنسان. أما استخدام الاكتشافات العلمية في التكنولوجيا فله نتائجه الإيجابية والسلبية حسب استعمال الإنسان لهذه التكنولوجيا. فقيمة العلم في التقدم قائمة ومهمة ضمن إطار التمييز بين العلم والتكنولوجيا.

٣. القيم التكنولوجية – الاجتماعية

نبدأ أولا بالتمييز بين العلم والتكنولوجيا. فالعلم كما رأينا هو بحث عن فهم وتفسير نواح من الوجود، ونتاجه هو معرفة تتكون من نظريات ومبادئ مفتوحة للتحقق منها بواسطة التجارب (Goldstein, 1978). بينما المقصود بالتكنولوجيا هو معرفة الطرق لتطبيق العلم والمعارف الأخرى لإنتاج أدوات عمليّة واستعمالها (Lowe, 1987). ومن هذا المنطلق فان التكنولوجيا اكثر التصاقا بالقيم الاجتماعية من العلم. وبما أن التكنولوجيا سلاح ذو حدين، فمن

الأفضل النظر إلى القيم التكنولوجية كإشكاليات بين قيمتين متنافستين. ونتبع في هذا المجال نموذج نلكين (Nelkin, 1992) وقد اقترح أربعة من الاهتمامات هي: الفعالية مقابل المساواة (equity vs efficiency)، والمجازفة مقابل الفائدة (risks vs benefits)، والتنظيم مقابل الاختيار (regulation vs choice) والعلم مقابل القيم (science vs values).

أ. الفعالية مقابل المساواة

وهي تشير إلى أن المنفعة العامة من تكنولوجيا معينة قد تكون على حساب مجموعة من الناس وبالتالي إن تحقيق فعالية أفضل قد يضر بمجموعة معينة. فعلى سبيل المثال إن إنشاء محرقة للنفايات قد يكون ذا منفعة عامة لمنطقة أو مدينة ولكنه قد يكون على حساب المجموعة السكانية حيث تنشأ هذه المحرقة. والتنافس هنا يتأتى من استعمال تكنولوجيا معينة بين قيمتين خدمة للصالح العام من جهة والمساواة من جهة ثانية.

ب. المجازفة مقابل الفائدة

والمقصود هنا التكنولوجيا التي لها فوائد واضحة ولكن في المقابل ينطوي استعمالها على مجازفة في حال وقوع الخلل. وأفضل مثال على ذلك هو المفاعل الذري. ففائدته واضحة في إنتاج الطاقة النظيفة ولكن خطره واضح أيضا في حال حدوث خلل فيه. فالموازنة بين المجازفة والفائدة للتكنولوجيا هي قيمة تكنولوجيا – اجتماعية.

جـ. التنظيم مقابل الاختيار

ويجسد هذا التنافس الصراع بين الحرية الفردية والإرادة الجماعية في استعمال التكنولوجيا. وأفضل مثال يظهر هذا الصراع هو فرص استخدام التكنولوجيا الطبية في تحديد النسل لغاية تنظيم الأسرة وبالتالي الخضوع للإرادة الجماعية والتضحية بالحرية الفردية. ويشكل استخدام التكنولوجيا هنا خياراً بين قيمتين محبذتين: الحرية للفرد والإرادة للجماعة.

د. العلم مقابل القيم

وقد أشرنا لهذا الأمر سابقا في أكثر من موقع. فالعلم قد ينتج معرفة تتحدى القيم القائمة وبالتالي يكون هناك صراع بين المعرفة العلمية والقيم القائمة. ولعل أفضل مثال من التاريخ القريب هو نظرية داروين وما أحدثته من تعارضات مع القيم السائدة وخصوصا الدينية منها. وكمثال على هذا الصراع القائم حاليا نذكر الهندسة الجينية *(genetic engineering)* .

خامساً: القيم العلمية والتربية الأخلاقية

قبل متابعة البحث، أرى من الضروري التوقف قليلا كي أبدد انطباعا خاطئا من الممكن أن يكون قد تكوّن مما سبق، ألا وهو ان لكل موضوع مدرسي أو مجال معرفي قيماً خاصة به ومقتصرة عليه، وبالتالي فان قيم الفرد هي مجموع القيم التي تتكون ضمن المجالات المعرفية المختلفة. إن هذه الصورة هي أبعد ما تكون عن حقيقة اكتساب القيم فعلا. والتصنيف الذي استعملناه في ما سبق هو فقط لأغراض منهجية لدراسة القيم العلمية. فمن ناحية أولى ، إنّ تعريف القيم، كنسق مفاهيمي متّجه يفترض أن القيم تتطور في الفرد الواحد حسب معرفته السابقة وخبراته الجديدة. ولذلك فان القيم التي سميناها قيما علمية هي – كأي قيم في مجال معرفي آخر – روافد تغذّي وتطور القيم لدى الفرد. فعلى سبيل المثال، إن قيمة "العدل" قد تكون نسقاً مفاهيمياً ساهمت وتساهم في تكوينه قيم من مجالات معرفية مختلفة مثل الموضوعية والعقلانية والانفتاح في العلم وقيم أخرى من الآداب أومن الدين. ففي النهاية نتكلم عن نظام قيمي *(value system)*. وهذا يعني انه متعدد الأبعاد ومتعدد المصادر.

فما هو المفهوم الموحّد لهذه الروافد من القيم؟ لقد اقترح كولبرغ (Kohlberg, 1985) مفهوم التربية الأخلاقية *(moral education)* كإطار فكري موحّد للقيم في التربية. فكما أن التربية تهدف بشكل عام إلى مساعدة الإنسان على

النمو العقلي والعاطفي والجسدي وذلك في مراحل متميزة من الطفولة الى البلوغ، كذلك فان التربية الأخلاقية تهدف الى مساعدة الإنسان على النمو الأخلاقي *(moral development)*. وقد حدد مراحل هذا النمو بست مراحل:

١. **المرحلة الأولى**: توجّه العقاب والطاعة

في هذه المرحلة تقرر النتائج المادية للفعل خيره او شرّه بغض النظر عن المعنى الإنساني أو القيمة لهذه النتائج. تلافي العقاب والطاعة للسلطة يكونان بحد ذاتهما قيماً.

٢. **المرحلة الثانية**: التوجّه النفعي – النسبي

الفعل الصحيح هو ما يشبع الحاجات الفردية وقد يحقق بعض حاجات الآخرين بصورة عرضية. فالقيم هنا نفعية ونسبية.

٣. **المرحلة الثالثة**: توجّه الامتثال الاجتماعي

إن التصرف الجيد هو الذي يرضي الآخرين والذي يحظى بموافقة الآخرين. وفي هذه المرحلة فان امتثال الفرد وخضوعه لما تقرره الأكثرية هو التصرف الصحيح.

٤. **المرحلة الرابعة**: توجّه القانون والنظام

إن التصرف الجيد هو قيام الإنسان بواجبه وإظهار الاحترام للسلطة والمحافظة على النظام الاجتماعي القائم ليس خوفا من العقاب بل التزاما بالواجبات الاجتماعية.

٥. **المرحلة الخامسة**: توجّه العقد الاجتماعي

إن التصرف الجيد هو التصرف الذي يتفق عليه المجتمع بأجمعه كونه يوازن بين حق الفرد ومعايير المجتمع. فالتركيز هنا على "قانونية" و"شرعية" التصرف مع إمكانية تغيير القوانين والشرائع إذا كانت تخدم المجتمع ويمكن الاتفاق عليها بشكل عقلاني وديمقراطي.

٦. المرحلة السادسة: توجّه المبدأ الأخلاقي العام

إن الفعل الصحيح يعرّف بدلالة قرار الضمير المبني على مبادئ أخلاقية كلية، شاملة ومتّسقة. وهذه المبادئ مجردة ونابعة من الذات وليس من أي نظام ديني أو أخلاقي.

إن الانتقال من مرحلة إلى مرحلة أخرى – كمراحل النمو العقلي – يعتمد على عوامل كثيرة أهمها العمر والخبرات التعلمية. وبذلك تكون التربية الأخلاقية هي أحد العوامل الرئيسية التي تساهم في النمو الأخلاقي. ومن هنا فان القيم العلمية مهمة بقدر مساهمتها في النمو الأخلاقي أي في الانتقال من مرحلة أخلاقية الى مرحلة أعلى. ومن هذا المنطلق تساهم القيم العلمية في التربية الأخلاقية للفرد.

سادساً: اكتساب القيم العلمية

أعود إلى ما قلته حول موضوع "تعليم القيم". ولربما كان من الأفضل الكلام عن اكتساب القيم بحيث يتحول التركيز من التعليم الى التعلم. وهذا لا يعني أن اكتساب القيم يتحقق عرضا من دون الحاجة إلى البرمجة والمتابعة. إن اكتساب القيم يتطلب، كغيره من المناهج، أهدافا وخبرات تعليمية واستراتيجيات تعليمية/ووسائل وأدوات تقويم.

١. القيم العلمية والأهداف التربوية

السؤال هنا هو عن ضرورة استهداف القيم العلمية في مناهج تعليم العلوم. وإنني أرى أنه من الضروري استهداف القيم صراحة في مناهج العلوم على مستوى الأهداف العامة وعلى مستوى الأهداف الخاصة. إن الخبرة تدل على أن عدم استهداف القيم صراحة ونصا في مناهج العلوم يؤدي في اكثر الأحيان إلى اكتساب قيم اغلبها سلبي بما يخص طبيعة العلوم ودورها في الحياة والمجتمع. إن استهداف القيم في المناهج شرط ضروري ولكنه غير كاف لاكتساب القيم. إن

نظرية كولبرغ في بدايتها تفترض أن "التربية الأخلاقية" ليس لها محتوى أخلاقي محدد بقدر ما هي توجيه النمو الأخلاقي الطبيعي من مرحلة الى مرحلة من خلال حل المسائل الأخلاقية. ولكن الأبحاث الأخيرة تركز على المحتوى الأخلاقي للتربية الأخلاقية وبالتالي على أهمية النواحي المعرفية كمكونات للقيم العلمية (Kohlberg, 1985) .

٢. القيم العلمية والخبرات التعلمية

طبعا ليس المقصود هنا تحديد الخبرات التعلمية الضرورية لاكتساب القيم العلمية. ولكن سأعمد إلى إعطاء بعض المواصفات لهذه الخبرات التعلمية وكيفية تنظيمها لتخدم اكتساب القيم العلمية:

أ. إن القراءة والسماع والمحاضرة خبرات ضرورية ولكنها غير كافية. هذه الخبرات قد تكون مفيدة مثلا في اكتساب قيمة "تاريخية العلم" ولكن القيم التكنولوجية – العلمية – الاجتماعيّة تتطلب خبرات تعلمية من نوع الممارسة الفعليّة، حل المسائل، معالجة الإشكاليات الأخلاقية في حيّز اجتماعي وليس بصورة فردية. فالتعلم التعاوني يوفر التفاعل الاجتماعي الضروري لاكتساب القيم العملية.

ب. إن الخبرات العلمية يجب أن تتناسب ومرحلة النمو الأخلاقي. وقد ذكرنا أن النمو الأخلاقي يرتبط بالعمر ويمر في مراحل متميزة. فلا يمكن مثلا معالجة الإشكاليات الأخلاقية لطلاب في المرحلة الأولى من النمو الأخلاقي (العقاب والطاعة). وهذا يعني كما الحال في باقي المواد المنهجية أن من محددات الخبرات التعلمية في اكتساب القيم هو مدى ملاءمة هذه الخبرات للنمو الأخلاقي للطلاب.

جـ. إن الإطار الزمني لاكتساب الخبرات التعلمية يجب أن يكون طويلا يمتد أسابيع وأشهر. فالخبرات التعلمية لاكتساب مهارة ما (جمع عددين مثلا) قد لا تتعدى بضعة دروس وكذلك الحال بالنسبة لأكثر المفاهيم. ولكن لاكتساب قيمة معينة ينبغي أن تنسحب الخبرات التعلمية على مدى زمني طويل مع ما يلزم ذلك من تدعيم وتعزيز لهذه القيمة من خلال المتابعة والممارسة.

٣. استراتيجيات التعليم/التعلم

نورد هنا بعض الملاحظات والأمثلة عن استراتيجيات من الممكن أن تكون مفيدة في اكتساب القيم العلمية:

أ. ممارسة الطريقة العلمية هي الأكثر شيوعا في اكتساب القيم الخاصة بالعلم (طبيعة العلم, السببية، الموضوعية، العقلانية). ومع أن ممارسة الطريقة العلمية تستهدف عادة من مناهج العلوم غير أنها تهمل عادة في الممارسات التعليمية.

ب. إن المعلم من خلال ممارسته القيم العلمية قد يكون المثال لطلابه. فالتعلم من "المثل" كان وسيبقى من أكثر الاستراتيجيات شيوعا وسهولة.

جـ. استخدام الإشكاليات الأخلاقية استراتيجية فعالة وخصوصا في حقل القيم التكنولوجية – الاجتماعية. فالدخول في تحليل ومناقشة وأخذ الخيار في مواقف إشكاليات أخلاقية يوفر نوعا من حل المسائل في المجال الأخلاقي. مثلا من الممكن مناقشة موقف الفعاليّة مقابل المساواة (إنشاء المحرقة للنفايات) كإشكالية أخلاقية يشترك فيها الأفراد والمجموعات وتشمل مهارات ومفاهيم علمية وغير علمية.

٤. تقييم اكتساب القيم العلمية

إن التقييم هو الحلقة الأضعف في اكتساب القيم. أولا يجب أن نعترف أن هناك صعوبة كبيرة في قياس وتقييم اكتساب القيم. فوسيلة الاختبار الكتابي وهي الأكثر شيوعا لقياس التحصيل في المواد المنهجية الأخرى غير مناسبة لقياس وتقويم اكتساب القيم الا في حالات محصورة جدا والتي يطغى فيها الطابع المعرفي على الطابع السلوكي. أما مراقبة التصرف والسلوك وقياسهما فهما وسيلة مناسبة ولكنها صعبة المنال لما يعتريها من مشاكل تطبيقية ومن عدم وجود الأدوات الصحيحة والصادقة لقياس التصرف الأخلاقي. ثانيا، إن عدم استهداف اكتساب القيم وصعوبة قياس هذا الاكتساب جعلا القيم هدفا

تجميليا في المناهج. فهو لا يقاس بالامتحانات وبالتالي فان التركيز عليه إن وجد يكون غير جدي، ومن ناحية أخرى فان هذه القيم لا تجد لها تعزيزا في المحيط الاجتماعي وبالتالي فان مردودها في الممارسة الفعلية خارج الصف غير كاف لتعزيزها. من هنا فمن الضروري جدا قبل استهداف اكتساب القيم أن نجد الطرق الملائمة لقياس اكتساب القيم الناتجة عن التعلم. ويبدو أن هذا الأمر ليس سهلا ضمن معطيات المدرسة كمؤسسة اجتماعية كما نعرفها تقليديا.

سابعاً: القيم في مناهج العلوم في لبنان

في هذا القسم سنحاول مقارنة مدى استهداف القيم العلمية في مناهج العلوم الجديدة التي صدرت سنة ١٩٩٧ بتلك التي سبقتها مباشرة والتي صدرت في أواخر الستينات وأوائل السبعينات (مرحلة الروضة والمرحلة الابتدائية سنة ١٩٧١، والمرحلة المتوسطة سنة ١٩٧٠ والمرحلة الثانوية سنة ١٩٦٨).

١. القيم المستهدفة في مناهج العلوم القديمة

ففي المرحلة الابتدائية (لم تذكر العلوم في مرحلة الروضة) يذكر التوجيه العام لمنهج العلوم (وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة، ١٩٧١، ص ٧٩) والذي لا يتعدى نصف صفحة ان العلوم ينبغي ان تسهم في تطوير الاتجاهات عند التلاميذ كما هو مبين في الجدول رقم (١):

إن هذه التوجيهات، على افتراض أنها مقصودة وجديّة، تحوي بوادر لبعض القيم العلمية والاجتماعيّة وان لم تكن قد ذكرت صراحة على انها قيم.

أما في المرحلة المتوسطة، فهناك توجيه عام يسبق المقرر لكل من الصفوف الأربعة وهو:"يجب أن تعرض محتويات هذا المنهاج بطريقة تمكن الطلاب من فهم العلوم بأنها ليست مجموعة من المعارف المنظمة فحسب بل انها طريقة للتعلم عن الطبيعة. إن عمليات المشاهدة والقياس والتصنيف وحلّ

الجدول رقم (١) التوجيه العام لمنهج العلوم (١٩٧١) والقيم المستهدفة

الهدف في التوجيه العام للعلوم (المرحلة الابتدائية)	القيم المستهدفة ونوعها
١- الاهتمام بتحري العالم حولهم ببوادر من ذواتهم	علمية
٢- القدرة على رؤية المشاكل وتحديدها ومحاولة حلها اعتمادا على أنفسهم	اجتماعية
٣- الثقة بقدرتهم على اكتشاف الأشياء والقيام بأعمال بأنفسهم	علمية - اجتماعية
٤- القدرة على المشاركة في التطوير العام للمعرفة من خلال المشاركة في حلّ المشاكل والأخذ والرد فيما بينهم والاستماع الى آراء الآخرين وتمييز درجة أهمية المعلومات الواردة عن مصادر غير مباشرة.	علمية - اجتماعية
٥- يشدد على الظواهر العينية ذاتها دون الاكتفاء بالتكلم عنها	علمية
٦- يستحوذ ويستبقي اهتمام ورغبة التلاميذ	علمية
٧- يفسح المجال في استخدام اعداد من الطرق للوصول الى المعرفة: الملاحظة، التحزر الذكي، تخطيط التجارب، القيام بهذه التجارب، مجابهة الخيبة أحيانا والاضطرار الى استشارة الآخرين والتحري في الكتب ومصادر أخرى للمعلومات.	علمية
٨- يؤدي إلى تفاعل اجتماعي بين التلاميذ من خلال خبراتهم	علمية - اجتماعية
٩ - يعتمد على مواد بسيطة ومألوفة لتطوير إمكانات التلاميذ في متابعة تحرياتهم خارج الصف.	علمية
١٠- يشجع التلاميذ على القيام بالأعمال اعتمادا "على أنفسهم بطرقهم الخاصة".	

المشكلات بوجه عام يجب إيضاحها بالأمثلة وتفسيرها للطلاب، كما يجب توفير الفرص للتدرب عليها. اما المفاهيم والمبادئ فينبغي أن لا تعرض بشكل نظري وإنما يجب اشتقاقها من عدد من المشاهدات والخبرات العملية يقوم بها الطلاب أنفسهم". (وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة، ١٩٧٠، ص ٧٠).

ويتضح من هذا العرض أن القيم في المرحلة المتوسطة غير مذكورة لا نصّا ولا تلميحا في التوجيه العام ما عدا التأكيد على الطريقة العلمية وذلك من الناحية المعرفية فقط وليس من الناحية القيمية. وهناك ثلاث وحدات في منهج العلوم في المرحلة المتوسطة قد تحمل بعض القيم العلمية: وحدة العلوم والعلماء في السنة الأولى المتوسطة، والبيئة الطبيعية والبيئة الحية في السنة الثالثة المتوسطة.

أما في المرحلة الثانوية فهناك غياب كامل في المقررات لأي توجيه بما يخص القيم أو غيرها. والمقررات الرسمية في العلوم هي عبارة عن سرد لمفردات المحتوى من مفاهيم ومهارات علمية (وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة، ١٩٦٨).

وأما في الممارسة الفعليّة فلا يوجد معلومات موثوق بها عن وجود أو عدم وجود تركيز على القيم العلمية وان كان الانطباع السائد هو أن هذا الأمر مهمل تماما إلى حد أن الموجود منه في الكتب وأدلة المعلم يهمل لعدم أهميته في الاختبارات والامتحانات. ويخيل لي أن عدم التركيز على القيم العلمية في التدريس لا يعني أن قيما ما لا تتشكّل. ومن المرجح أن مثل هذه القيم غير المستهدفة والتي تتشكّل عرضا تكون في أغلب الأحيان قيما سلبية بحيث لا تخدم تدريس الموضوع بل تغلق كثيرا من الأبواب التي كان من الممكن أن تفتح.

٢. القيم المستهدفة في مناهج العلوم الجديدة

تتميز المناهج الجديدة عن المناهج القديمة في احتوائها على تفاصيل الأهداف. فلكل مرحلة من المراحل ولكل موضوع علمي في المرحلة الثانوية تحديد دقيق للأهداف من خلال مقدمة ومن خلال تعداد الأهداف الخاصة لكل

مرحلة ولكل موضوع. ولأن المناهج القديمة لا تحوي أية أهداف لذلك سنقصر مقارنتنا بين المناهج الجديدة والقديمة في موضوع القيم على الأهداف العامة للعلوم كما وردت في مناهج التعليم العام وأهدافها (المركز التربوي للبحوث والإنماء، ١٩٩٧). وفي الجدول رقم (٢) لائحة بالاهداف العامة للعلوم وقد وضعت إلى جانبها القيم المستهدفة ونوع كل منها.

وقد قام أبو جودة (Boujaoude, 1998) بدراسة الثقافة العلمية في المناهج الجديدة محاولا إيجاد مدى التوازن بين الأبعاد التي تتألف منها الثقافة العلمية وهي:

أ. المعرفة العلمية

ب. الطبيعة الاستكشافية للعلوم

جـ. العلم كطريقة معرفة

د. التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع

وقد حلل أبو جودة مناهج العلوم الجديدة وتوصل الى النتائج التالية:

ان نسب وجود كل من الأبعاد في الأهداف العامة للعلوم هي كالتالي:

المعرفة العلمية	١٢٪
الطبيعة الاستكشافية للعلوم	١٢٪
العلم كطريقة معرفة	٣٥٪
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٤١٪

ومن المعروف ان القيم تكون في البعدين الثالث والرابع لأنهما تحويان مكوّنات علمية واجتماعية وتكنولوجية. وهذا ما يدعم ما وجدناه في تحليلنا للأهداف العامة للعلوم من وجود كثيف نسبيا للقيم العلمية والاجتماعية والتكنولوجية. وتجدر الملاحظة هنا أن دراسة أبو جودة شملت أيضا تحليل أهداف مناهج العلوم الخاصة بكل مرحلة من مراحل التعليم المدرسي. وقد وجد أبو جودة ان التركيز في الأهداف الخاصة انخفض كثيرا عنه في الأهداف العامة وذلك في ما يخص "العلم كطريقة معرفة" من ٣٥٪ للأهداف العامة الى ما دون ٧٪ في الأهداف الخاصة بينما ارتفعت نسبة التركيز في البعد الخاص بالتكنولوجيا والعلم والمجتمع (تراوحت بين ٢٧٪ و ٦٦٪).

الجدول رقم (٢) الاهداف العامة لمادة العلوم (١٩٩٧) والقيم المستهدفة

الهدف العام	القيم المستهدفة ونوعها
١- تنمية المهارات العلمية عند المتعلم، الفكرية منها والعملية.	علمية – اجتماعية
٢- تعميق وعي المتعلم بقيمة الإنسان وقدرته على الفهم والابتكار والإبداع.	علمية
٣- فهم طبيعة العلوم والتكنولوجيا وتطورهما عبر التاريخ وأثرهما في تطوّر الفكر الإنساني.	علمية – اجتماعية
٤- التأكد من اكتساب المتعلم المعارف والمفاهيم والمبادئ العملية الضرورية لفهم الظواهر الطبيعية وإدراك أسبابها.	علمية
٥- حث المتعلم على تطبيق المبادئ والقوانين الأساسية في مختلف فروع العلوم.	علمية – تكنولوجية
٦- تفسير المفاهيم والمبادئ العلمية التي تعمل على أساسها الأجهزة الشائعة الاستعمال.	علمية– تكنولوجية
٧- اكتساب المتعلم لمعارف في مجالات التربية الصحية والتربية البيئية والسلامة العامة والتصرف على أساسها.	علمية – اجتماعية
٨- الأخذ بعين الاعتبار ان بعض الثروات الطبيعية معرّضة للنضوب وبالتالي تبصير المتعلم بدور العلوم في المحافظة على هذه الثروات وادارتها اقتصاديا.	علمية – اجتماعية
٩- حثّ المتعلم على استثمار المعارف والمهارات العلمية في وضعيات جديدة وخاصة في الحياة اليومية.	علمية – اجتماعية
١٠ – التأكيد على الدور الإيجابي للعلماء في تقدّم البشرية.	علمية
١١- إنماء الانفتاح عند المتعلم على فكر العلماء من مختلف البلدان وعلى خبراتهم وتجاربهم للمساهمة في تقدم العلوم في العالم.	علمية
١٢- حثّ المتعلم على الالتزام بالقيم والمنهجيّة العلمية التي ترتكز على الأمانة العلمية والموضوعية.	علمية
١٣- تنمية حب المعرفة والاطلاع وتوجيه المتعلمين نحو البحث العلمي.	علمية
١٤- تأمين العمل الذاتي المستقل أو المشترك من خلال فرق العمل.	علمية – اجتماعية
١٥- توعية المتعلم على إمكانية التخصص والعمل في حقول العلوم لمساعدته على أن يختار وفقا لقدراته وطموحاته.	علمية – اجتماعية

إن المقارنة التي قمنا بها بين الأهداف العامة لمناهج العلوم الجديدة والأهداف العامة لمناهج العلوم القديمة تثبت بما يقبل الشك أن الأهداف العامة لمناهج العلوم الجديدة، من حيث النصوص على الأقل، تركّز على القيم تركيزا كبيرا بخلاف المناهج القديمة. كذلك فان هذا التركيز في الأهداف العامة قد لا ينسحب على الأهداف الخاصة للمراحل والمواضيع. أما التركيز على القيم في الممارسة الفعلية للتعليم فيبقى سؤالا مفتوحا للبحث لعدم وجود معلومات موثقة في هذا المجال. وفي دراسته عن تحصيل الطلبة الذين درسوا المناهج الجديدة في الصفين الخامس والثامن، وجد جرداق (دراسة غير منشورة، ٢٠٠٠) أن تحصيل الطلبة في العلوم كان متدنياً بشكل كبير. ففي الصف الخامس بلغت نسبة اتقان كفايات مادة العلوم ٢٣٪ وفي الصف الثامن ١٢٪. وهذا يشير انه حتى على المستوى المعرفي، لا يوجد اثبات يدعم فرضية اكتساب الكفايات في مناهج العلوم الجديدة وبالتالي اكتساب القيم المتضمنة فيها. وهذا يعني أن عدم اكتساب الكفايات على المستوى المعرفي اشارة واضحة لعدم اكتساب هذه القيم على مستوى الممارسة.

خاتمة

إن دراسة اكتساب القيم العلمية أمر صعب بحد ذاته، فكيف بمحاولة دراسة علاقة المناهج المدرسية العلمية باكتساب القيم؟ لقد حاولت هذه الدراسة تعيين مصادر القيم العلمية (النمط الفكري القائم والنظام القيمي المرتبط به، العلم، المجتمع، التكنولوجيا) وتصنيفها إلى قيم علميّة–اجتماعية، تكنولوجيّة–اجتماعية. كما حاولت هذه الدراسة ربط اكتساب القيم بنظرية كولبرغ للتربية الأخلاقية. وأخيراً حاولت التعرف على القيم العلمية في المناهج وبالأخص المناهج اللبنانية الجديدة. ويبدو أن هناك وعياً متزايداً لأهمية اكتساب القيم في مناهج العلوم، غير أن هذا الوعي لم يترجم حتى الآن اكتساباً للقيم العلمية ان

على المستوى المعرفي أو على مستوى الممارسة الفعليّة. ان اكتساب القيم العلمية طريق شائك وطويل نعرف بدايته ونعي أهدافه، لكننا ما زلنا في الخطوات الأولى نحو الوصول إليه.

المراجـــع

جرداق، مراد (٢٠٠٠). تحصيل الطلبة. دراسة غير منشورة.

المركز التربوي للبحوث والإنماء (١٩٩٧). مناهج التعليم وأهدافها، مرسوم ١٠٢٢٧ تاريخ ١٩٩٧/٥/٨ بيروت.

وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة: (١٩٦٨). مناهج التعليم في مرحلة التعليم الثانوي. ملحق بالمرسوم ٩١٠٠ تاريخ ١٩٦٨/١/٨. بيروت.

وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة. (١٩٧٠). مناهج التعليم في المرحلة المتوسطة. مرسوم رقم ١٤٥٢٨ تاريخ ١٩٧٠/٥/٢٣. بيروت.

وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة (١٩٧١). مناهج التعليم في مرحلة الروضة وفي المرحلة الابتدائية. بيروت.

BouJaoude, S., (1998). Balance of scientific literacy themes in science curricula: The case of Lebanon. Paper presented at the Conference on science, technology, and society organized by Center for Behavioral Research, AUB, Beirut, Lebanon, Nov. 26-28, 1998.

Fraenkel, J. (1977). How to teach about values: An analytic approach. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Goldstein, M. & I. (1978). How we know: An exploration of the scientific process. New York: Plenum Press.

Kohlberg, L. (1985). The just community approach to moral education. In M. Berkowitz, & F. Oser, (Eds), Moral education: theory and practice. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Kuhn, T.S. (1970). The structure of scientific revolutions (2nd edition). Chicago: University of Chicago Press.

Lowe, I. (Editor). (1987). Teaching the interactions of science, technology and society. Melbourne: Longman Cheshire.

Mckenzie, K.S.G. (1987). Science, technology, society: An organizing framework for content selection. In I. Lowe, (Ed.), Teaching the interactions of science technology and society. Melbourne: Longman Cheshire.

Nelkin, D. (1992). (Editor). Controversy-Politics of technical decisions (third edition). London, Sage Publications.