التكنولوجيا

غير مخصص للبيع

السنة الرابعة - التعليم الاساسي

الكتاب المدرسي الوطني
المناهج الجديدة

المركز التربوي للبحوث والإنماء

الجمهورية اللبنانية

وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة

التّكنولوجيا

التّعليم الاساسيّ

السّنة الرّابعة

المركز التربوي للبحوث والإنماء

المناهج الجديدة

منسّق عامّ لجان التأليف: **أسعد يونس**

مترجم: محمد دبس

تدقيق لغويّ/طباعيّ: ريمون حرفوش

ليلى سلامه ماجد

التّكنولوجيا

التّعليم الاساسيّ

السّنة الرّابعة

عفيف حجازي (منسّق)
ألفونس ميشال جرجس
خليل علامة

المركز التربويّ للبحوث والإنماء
شركة النّاشرين اللّبنانيّين ش.م.م.

الإعداد التقني: الفريق التقني ■ المركز التربوي للبحوث والانماء

إعداد الصور: الفريق الإيكونوغرافي ■ المركز التربوي للبحوث والانماء

الإنتاج والتوزيع: شركة النّاشرين اللّبنانيّين ش.م.م.

طباعة: مؤسسة خليفة للطباعة

© جميع الحقوق محفوظة للمركز التربويّ للبحوث والإنماء

سن الفيل - ص.ب.: ٥٥٢٦٤ لبنان

طبعة أولى ١٩٩٨

طباعة ثانية ١٩٩٩

... وبالتربية نبني

سنوات أربع انقضتْ على إطلاق ورشة الإصلاح التربوي الشامل، وها هو المركز التربوي للبحوث والإنماء يضع اليوم بين أيدي جميع المعنيين بالشأن التربوي المجموعة الأولى من الكتب المدرسية تطبيقًا للمناهج الجديدة الصادرة بموجب المرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧.

تضم هذه المجموعة كتب السنوات الأولى من حلقات التعليم الأساسي الثلاث، والسنة الأولى من مرحلة التعليم الثانوي، على أن تليها في العامَين المقبلَين كتب السنوات المنهجية الأخرى.

يأتي صدور الكتاب المدرسي تتويجًا للخطوات السابقة على طريق إعادة بناء القطاع التربوي بإشراف السيد وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة. وهكذا تتكامل عناصر التجديد من خطة النهوض، الى الهيكلية الجديدة، الى المناهج، فالكتب المدرسية، في حلقات مترابطة، نأمل أن تؤدي، عبر إعداد التلميذ، الى إعداد المواطن الفاعل، القادر على خدمة الوطن والملتزم قضاياه، والانسان المنفتح، المؤهَّل للانخراط بثقة وجدارة في مسيرة القرن الحادي والعشرين.

والكتاب الذي نقدّمه اليوم هو كالإنجازات السابقة، ثمرة عمل جماعي. فالمشاركة الواسعة التي اعتمدها المركز التربوي للبحوث والإنماء في عملية وضع المناهج بقيتْ شعاره في ورشة تأليف الكتُب، إذ وزعت الأعمال على لجان ضمّت المئات من ذوي الاختصاص ومن أهل المهنة في ميدان إنتاج الكتُب، في القطاعَين العام والخاص.

غير أنّ الكتاب المدرسي يختلف عن كل ما سبقه من مراحل، إذ إنّه ينقلنا من مكاتب اللجان ومناقشات المخططين الى غرفة الصف، حيث الفعل التربوي والتفاعل الحقيقي بين المعلّم والمتعلّم. فكأن كل ما سبق من جهود، في مسيرة البناء التربوي، لم يكن سوى خطوات على درب هذا الإنجاز الذي سيدخل كل مدرسة، وبيتَ كل عائلة في لبنان لها أبناء أو بنات يعلّمون أو يتعلّمون.

من هنا كان حرصنا على أن تضم لجان التأليف الكثيرين ممن شاركوا في وضع المناهج واستوعبوا فلسفتها كي يأتي الكتاب محققاً لروحية هذه

المناهج وأهدافها. وقد واكب عمليةَ التأليف، كما سبق أنْ واكب عملية وضع المناهج، كل من هيئة التخطيط العام والمتابعة، والهيئة الاستشارية، ضمانًا لبلوغ الأهداف التربوية والوطنية، كما استعان المركز التربوي للبحوث والإنماء بأهل الخبرة من خارج لبنان.

لا يعني هذا أن الكتاب قد بلغ مرتبة الكمال، أو أنه خالٍ من الشوائب ولا يحتاج الى تعديل أو تطوير. فالعمل لمّا ينتهِ، ولكن كان لا بدَّ، بعد ركود دام أكثر من ثلاثين عامًا، أنْ نعتبر أن مرحلة أولى قد انتهت، وأنْ ندفع بهذا الإنجاز الى حيّز الاختبار، لنتبين أوجه الجودة فيه، كما أوجه القصور أو النقص، فتتجمع لدينا، جرّاء ذلك، اقتراحات للتطوير والتحسين، نستمدها من أرض الواقع، نُفيد منها في طبعات لاحقة، وبذلك يصبح الكتاب مشروعًا لتحسين مستمر، ويصبح المعلّمون والمتعلّمون مشاركين جميعًا في وضعه.

يبقى أن الكتاب المدرسي لا يعدو كونه أداة في يد المعلّم والمتعلّم؛ واليد التي تمسك بالأداة هي دائمًا أهم من الأداة. فإذا أضفنا أن تلميذ اليوم لا يستقي من الكتاب المدرسي إلا جزءًا من المعلومات التي تنهال عليه من وسائل الإعلام المختلفة، أدركْنا أن المهم أنْ "نعلّمه كيف يتعلّم" من الكتاب كما من سواه. ولا يتحقق هذا إلا بغرفة صف ناشطة محورها تلميذ مُبادِر وفاعل، ومعلّم واعٍ ومتدرب يواكب التلميذ ويوجهه، وينمي لديه روح التساؤل والنقد والمشاركة. لذلك، فإن الإصلاح التربوي لن يتوقف عند إصدار الكتب المدرسية بل سيتعداه الى إعداد المعلمين وتدريبهم وتوفير وسائل الإرشاد والتوجيه للمعلّم والمتعلّم وتحديث أنماط التقييم والامتحانات.

وإننا، اذ نتطلع بتيقظ واهتمام الى السنوات المقبلة، هذه الفترة الحاسمة في مسيرة التربية في لبنان والتي ستشهد تقييم النظام التربوي الجديد، نتوجه بجزيل الشكر الى جميع الذين شاركوا في تأليف هذه الكتب ومراجعتها وإخراجها وطباعتها، فعملوا على تجسيد أهداف المناهج وتطلعاتها خدمة لمستقبل أبنائنا و إسهامًا في ورشة إعادة بناء الإنسان والوطن.

بيروت في ٢٢ تموز ١٩٩٨

رئيس المركز التربوي للبحوث والإنماء

منير ابو عسلـــــي

مقدمة

لقد جرى إعدادُ هذا الكتابِ وتنفيذهُ وفق المناهج الْجديدةِ التي نصَّ عليها المرسومُ رقم ١٠٢٢٧ الصّادرُ في ٨ أيار ١٩٩٧.
ووفق تفصيلات مادّة التكنولوجيا الواردة في التعميم الصادر عن وزير التربية رقم ٢٠/م/٩٧ تاريخ ١آب ١٩٩٧ والتي أصبحتْ بُموجبِه لأولِ مرةٍ مادةً إجباريّةً في لبنان، تُكوِّنُ في نظرِ التلاميذِ أولَ مُقاربةٍ ترمي إلى استغلالِ المعارفِ المتخصصةِ من خلال أنشطةٍ عمليّة.
كما أن التلميذَ يكتسبُ من خلالِها معلوماتٍ جديدةً عن التطوراتِ التكنولوجيةِ، ويتعلمُ التحليل، ويكتشفُ عالَمَ العمل، مما قد يُساعِدُه لاحقاً في اختيار وظيفته.
ومن شأن المشاريعِ المطروحةِ هنا أن تساعدَ على دمجِ المعارفِ والمهاراتِ في موادَّ مختلفة، لكنّها ذاتُ هدفٍ مُشترَك. لذلك لا يُعتبرُ هذا الكتابُ دروساً نظريةً ولا كتاباً مدرسياً تقليدياً بل صيغةً متميّزة: إنه مجموعةٌ من البطاقاتِ التّقنية التي يتعيّنُ على التلميذِ أن يُعِدَّها ويستكملَها بُمفرده أو ضمنَ فريق.
أما المشاريعُ التقنيةُ فتختصُّ جميعُها بأدواتٍ تُستخدم يومياً يتمُّ تنفيذُها في الصّفِّ أو في المحترَف المتعدّدِ الوظائف.
يَتضمّنُ كلُ مشروعٍ جُملةَ أنشطةٍ تسمحُ بابتكارِ سلعةٍ ما من خلالِ تجميعِ عناصرَ مُعدّةٍ بعناية أو مُعالجة أو مُشتراة، علماً أن الانفتاحَ على الخارج شرطٌ أساسي من شروط نجاحِ تلك المشاريع. و قد يتخذُ الانفتاحُ أشكالاً عديدة: كتنظيمِ زياراتِ المواقع ذاتِ الصلة، يتمُّ التحضيرُ لها مُسبقاً ويُفادُ منها لاحقا، أو استضافةِ محاضرين من الخارج كالاختصاصيّينَ أو إعطاءِ حصصٍ نموذجية.

أولا: الأهداف العامة لتعليم مادة التكنولوجيا

إن مادةَ التكنولوجيا مادةٌ متداخلةُ المواد، والأهدافُ المتوخاةُ من تدريسِها هي التالية:
- استغلالُ المعلوماتِ المتخصّصةِ في مجالٍ معيَّن من خلالِ أنشطةٍ عملية.
- التحكمُ في الروابطِ التي تجمعُ بين تحليلِ غَرضٍ تقني، وتصميمِه، وتنفيذِه، واستخدامِه.
- فهمُ مراحلِ تطوّرِ العمليةِ التقنية.
- التنبّهُ إلى تعدّدِ منظوماتِ الإنتاجِ وإلى علاقةِ التقدّمِ التّقني بالتنميةِ الاقتصاديّةِ والاجتماعيّة.
- التعرّفُ عن كثبٍ إلى مختَلفِ الإنجازاتِ التقنية لا سيما تلك التي تخصُّ الاستخدامَ الشخصيَّ اليومي.
- اختيارُ الحلولِ التقنيةِ وفقَ القيودِ المفروضةِ وتطبيقُها.
- المشاركةُ في تربيةِ المواطنِ وذلك من خلال:
  - تنميةِ حسِّه النقدي عبرَ أشكالِ التواصلِ التجاري المختلفة،
  - وجعلِه مستهلكاً متيقّظاً،
  - وتربيتِه على تقديرِ العملِ اليدوي.
- إتقانُ استخدامِ المفردات التقنية.
- مراعاةُ قواعدِ السلامة والوقاية.
- ترشيدُ استعمالِ المواد والمعداتِ التي تُستخدم باستمرار.
- تنميةُ روحِ الابتكار.

ثانيا: الأهداف الخاصة في المرحلة الابتدائية

يرمي تعليمُ التكنولوجيا في المرحلةِ الابتدائيةِ إلى بُلوغِ أهدافٍ خاصةٍ تسمحُ للتلميذِ بأن:

- يواجهَ حالاتٍ ملموسة.
- يُنفِّذَ مشاريعَ تقنيةً بسيطةً تلائمُ قُدُراته الذهنية.
- يتعرفَ إلى طريقتَي العملِ التكنولوجيةِ والاختبارية: تصميم، صنع، تحويل، استخدام،...
- يُنمّي بعضَ القُدُراتِ والمهاراتِ: الموضوعية، الدقة، الابتكار، روح الاختراع، العمل الجَماعيّ،...
- يَفهم بعضَ الأبعادِ الاجتماعيةِ والتاريخيةِ والخُلْقيّةِ في العلمِ والتكنولوجيا.
- يوظّف المعلوماتِ المكتسَبَةَ للتعاملِ مع حالةٍ جديدة.

ثالثا: الميادينُ التقنية

تتضمّنُ هذه المادةُ مجموعةَ مشاريعَ تقنيةٍ تربطُ عالَمَ المدرسةِ بمجتَمعِ الإنتاجِ. فهي تُعيدُ تكوينَ أنشطةٍ اجتماعيةٍ واقتصاديةٍ حقيقية. وأبرزُ الميادينِ التقنيةِ التي ستشملُها المشاريعُ هي:

١- الأغذيةُ والزراعة:

الهدفُ من المشاريعِ التي تصبُّ في هذا المجالِ هو اكتسابُ تقنياتِ صُنعِ الموادِ الغذائيةِ وتسويقها وتدابيرِ الحيطةِ الواجبِ اتخاذُها. وتساعدُ الزياراتُ الميدانيةُ على حُسنِ فهمِ الطرقِ الخاصةِ المتّبعةِ في مصانعِ الأغذية.

٢- الكهرباءُ والمغنطيسية:

يتمُّ تنفيذُ الغرضِ التقني وفقَ تصاميمِ تركيبٍ معيّنةٍ ومحددةٍ في دفترِ شروطٍ عملي، مع مُراعاةِ قواعدِ التجهيزِ الكهربائي. كما تُطبَّق مشاريعُ أخرى لإبرازِ بعضِ مفاعيلِ المغنطيس.

٣- الميكانيك:

غالباً ما يكون الغرضُ التقني مصنوعاً من موادَّ معدنيةٍ أو غيرِ معدنيةٍ أو اصطناعيةٍ أو بلاستيكية. ويجري التنفيذُ وفقَ رسمٍ تقني يتقيّدُ بدفترِ الشروطِ العمليّ.

٤- تقنياتٌ مختلَفة:

يكونُ الغرضُ التقنيُّ المصنوعُ نسخةً عن سِلعةٍ حقيقية. والهدفُ منه مساعدةُ التلميذِ على فهمِ مختلفِ طرقِ العملِ واتّباعِها، مثلَ تصميمِ الموادِ التقنية وصنعِها واستخدامِها. وتجدرُ الإشارةُ إلى أن الزياراتِ الميدانيةَ والنماذجَ المقترحةَ تزيدُ من فهمِ طرقِ التصنيعِ الخاصّةِ المعتمدةِ في المصانع.

٥- تنفيذ التصاميم:

تُعتبرُ الرسومُ الإعداديةُ والتصاميمُ أساسَ صنعِ الغرضِ التقني. فهي تساعدُ على تصميمِه وتطويرِه وتنفيذِه وبالتالي استخدامِه.

رابعا: إرشادات تربوية

أ- المَنهجية

إن كلَّ الأشغالِ اليدويةِ والعروضِ التوضيحيةِ مفصّلةٌ في البطاقاتِ التقنيةِ أو مستكملةٌ بواسطةِ شرحِ أستاذِ مادةِ التكنولوجيا. وفي أثناءِ كلِّ تمرين يقومُ التلميذُ، أو مجموعةُ التلاميذ، بمقارنةِ المعلوماتِ واختيارِ المناهجِ الملائمة، فيتخذُ على أثرِها القراراتِ وينفّذُ الغرضَ التقني، ويتوصّلُ أخيراً إلى خُلاصةٍ عامة.

ب- الإجراءاتُ المُتّبعة

- إعطاءُ معلوماتٍ عن المشروع
- فرزُ المعلومات
- اختيارُ الغرضِ التقني
- تطبيقُ المعلوماتِ (المُكتَسَبَة سابقاً) عند تنفيذِ الغرض

ج- التنفيذ والإنجاز

- لا بد من التقيّدِ بدفترِ الشروطِ التقني عند تنفيذِ أيّ مشروع.
- يجبُ تنظيمُ المراحلِ في الزمان والمكان.
- يجبُ التقيّدُ بتعليماتِ الأمان.
- يجبُ احتسابُ كلفةِ الإنتاج.

د- التواصل

يتعلمُ التلاميذُ من خلالِ التواصلِ نقلَ المعلوماتِ إلى فرقِ عملٍ أخرى في إطارِ تنظيمي عام.
وغَنِيٌّ عن الْقول أنَّ الإرشاداتِ ستولّدُ معارفَ ومهاراتٍ وتصرفاتٍ جديدةً (في إطارِ العملِ أو بصورةٍ أشملَ على المستوى البيئي).
بالاضافةِ إلى ذلك يهدفُ التواصلُ إلى تحليلِ مُنتَجٍ ما، والبحثِ عن حلولٍ من شأنِها تحسينُ الإنتاجِ أو السلعةِ بحدِ ذاتِها.

خامسا: العلاقةُ بالمواد الأخرى

لا تهدفُ مادةُ التكنولوجيا إلى إنجازِ عملٍ يدويّ وحسب، بل إنها تفترضُ أيضاً منهجيةً عامةً متعددةَ الموادِّ تتطرقُ إلى:

- دراسةِ الحاجاتِ
- تصميمِ السلعةِ أو المُنتَج
- برمجةِ مراحلِ التصنيع
- دراسةِ السوق
- تخمينِ كلفةِ الإنتاج

كذلك فإنّ تنفيذَ المشاريعِ يساهمُ في:

أ- تحسينِ المهاراتِ اللغويةِ من خلال:
- اكتسابِ مفرداتٍ جديدة
- تحسينِ صياغةِ التقاريرِ التقنيةِ والتجارية
- توخّي الدقّةِ في التعبير.

ب- تطبيقِ مفاهيمَ علميةٍ مناسبةٍ وزيادةِ الوعيِ حيالَ الخياراتِ التكنولوجيةِ وتأثيرِها في البيئةِ بشكلٍ يكمّلُ مقاربةَ العلميّين إيّاها.

ج- تكوينِ ذهنٍ منطقيٍ يكمّلُ الرياضياتِ من خلال:
- طرقِ التحليل
- شروطِ العرض

د- التربيةِ المدنيةِ من خلال:
- تنميةِ القدرةِ على التحليلِ النقدي
- التأقلمِ مع العملِ ضمنَ فريق، وما يستتبعُ ذلك من تنظيمٍ وعلاقاتٍ إنسانيةٍ وتشاطُرِ مسؤولياتٍ
- تحمُّلِ تبعاتِ التنفيذِ وأخذِها بعينِ الاعتبار

سادسا: المجال التكنولوجي والتجهيزات

قد تناسبُ غرفةُ الصفِّ مقتضياتِ تعليمِ مادةِ التكنولوجيا في المرحلةِ الابتدائية، شرطَ أن تسهّلَ تطبيقَ الأنشطةِ المقترحة. ويجب تخصيصُ مساحةَ ٢,٧ م٢ للتلميذِ الواحد (علماً أن كلَّ مجموعةٍ في مادةِ التكنولوجيا بالمرحلةِ الابتدائية تضمّ ١٨ تلميذاً). ويجبُ ألاّ ننسى خزائنَ التوضيبِ (اثنتين على الأقل) والرفوفَ لوضعِ صناديقِ الأدوات. ولعلَّ الحلَّ الأمثلَ هو بتخصيصِ مشغلٍ أو مُحترَفٍ متعددِ الوظائفِ بمساحة ١٠٠م٢ يستوعبُ مجموعتين، في كلِّ مجموعةٍ ١٨ تلميذاً، ويكون مزوَّداً أثاثاً وتجهيزاتٍ تناسبُ المشاريعَ المقترحةَ في البرنامجِ الجديد.

سابعا: إرشادات للسلامة

إن تطبيقَ قواعدِ الأمانِ والوقايةِ من مخاطرِ استعمالِ التجهيزاتِ هو أمرٌ إلزاميٌّ.
كما أن حُسْنَ التنظيم، وسلامةَ مستخدمي التجهيزاتِ، وشروطَ العملِ داخلَ المحترَفِ المتعدّدِ الوظائفِ أو الصفّ، يجبُ أن تكونَ جميعُها متقيدة بقواعدِ الأمانِ والوقايةِ ومعاييرها.
وهناك مشروعٌ يعالجُ مخاطرَ الكهرباءِ في هذا الدليل، علماً أنه تمَّ إلحاقُ إرشاداتٍ للسلامةِ بسائرِ المشاريعِ الأخرى.

ثامنا: التقييم

يجب أن يشمَلَ تقييمُ الأنشطةِ الواردةِ في البطاقاتِ التقنيةِ المعارفَ والمهاراتِ بالدرجةِ الأولى. وبما أن قياسَ المهاراتِ المكتسَبةِ في هذه المرحلةِ أمرٌ ممكن، فقد أصبحَ جائزاً اعتمادُ النموذجِ التالي كمثالٍ على تقييمِ صنعِ غرضٍ تقني:

المعايير	المؤشرات	العلامة / ١٠٠
- المقاربةُ العلمية	- واضحةٌ، مفهومة	١٠
- التشغيلُ	- تطبيقٌ صحيح وشكلٌ صحيحٌ، سهولةُ الدورانِ والتوجه	
	- احتكاكٌ ضئيلٌ عند المفصلِ	٥٠
- العرضُ	- مُتقَنٌ، شكلٌ جذّاب، لمساتٌ أخيرة جيّدة	٢٠
- التسويقُ	- مدروسٌ بحسب إطارٍ اقتصاديّ معيّن	١٠
- الابتكارُ	- تصميمٌ متطوّرٌ فيه لمسةٌ شخصية	١٠
		١٠٠

أمّا تقييمُ حسنِ التّصرُّفِ فيُترَكُ إلى نهايةِ المرحلة، إذ إن اكتسابَ التّصرّفاتِ الصّحيحةِ يتمّ تدريجيّا.