



دُنْيَا التَّكْنُولُوجِيَا لِلأَطْفَالِ

السَّطُوح المَائِيَّة



٥٠٠
ل. لبنان

مكتبة لبنان ناشرون

٢٠٦



مدرسة الحصن للتعليم ج ١ مؤسسه	
الرقم الخاص	
الرقم العام	306
تاريخ التورود	

فصل ١
المقدمة
١

السُّطُوحُ المَائِلَةُ

إعداد

دائرة النشر في مكتبة لبنان ناشرون



مكتبة لبنان ناشرون

دُنْيَا التِّكْنُولُوجِيَا لِلأَطْفَالِ

- البَكَرَاتُ
- السُّطُوحُ المَكَادِئَةُ
- العَجَلَاتُ وَالتَّسْرُوسُ
- الرَّرَافِعُ

حقوق الطبع © مَكْتَبَةُ لِبْنَانَ تَاشِرُونَ شَرِيحُ - الطَّبَعَةُ العَرَبِيَّةُ
حقوق الطبع © وَيْلَانْدُ لِيْمْتِد - الطَّبَعَةُ الإِنْكَلِيزِيَّةُ
جَمِيعُ الحَقُوقِ مَحْفُوظَةٌ : لَا يَجُوزُ نَشْرُأُيُّ جُزْءٍ مِنْ هَذَا الكِتَابِ أَوْ نَصْوِيْرِهِ
أَوْ تَخْرِيْبِهِ أَوْ تَسْجِيْلِهِ بِأَيِّ وَسِيْلَةٍ دُونَ مُوَافَقَةِ خَطِيئَةٍ مِنَ التَّأْشِيْرِ

مَكْتَبَةُ لِبْنَانَ تَاشِرُونَ

مُنْدُوقُ البَرِيْدِ ١١ ٩٢٣٢

بَيْرُوتُ - لِبْنَانُ

وُكُلَاءُ وَمُوزَعُونَ فِي جَمِيعِ أُنْحَاءِ العَالَمِ

الطَّبَعَةُ الأُولَى : ٢٠٠٠

طُبِعَ فِي لِبْنَانِ

رَقْمُ الكِتَابِ : 01C201152



المحتويات

- ٤ تسلُّقُ سطحٍ مائلٍ
- ٦ دَفْعُ الأجسامِ صُغْدًا عَلَى سَطْحٍ مَائِلٍ
- ٨ درجاتُ السلالِمِ والسطوحُ المائلةُ
- ١٠ معابِرُ بَيْنِ مَسْتَوِيَيْنِ
- ١٣ زُحْلُوقَةُ حَلَزُونِيَّةٍ
- ١٤ أدواتُ ذاتِ سطوحٍ مائلةٍ
- ٢٠ الأسافِينُ هِيَ سَطُوحٌ مائلةٌ
- ٢٨ تعرِيفاتُ
- ٢٩ كَلِمَةُ إِيلى الأهلِينِ والمعلِّمِينِ
- ٣٠ إقْتراحاتُ لأنشطةٍ مكْمَلَةٌ
- ٣١ كُتُبُ أُخْرَى للقراءةِ
- ٣٢ مَسْرَدُ (كشَاف)



إذا كان عليك أن تتسلق جبلاً، فكيف تتسلقه؟

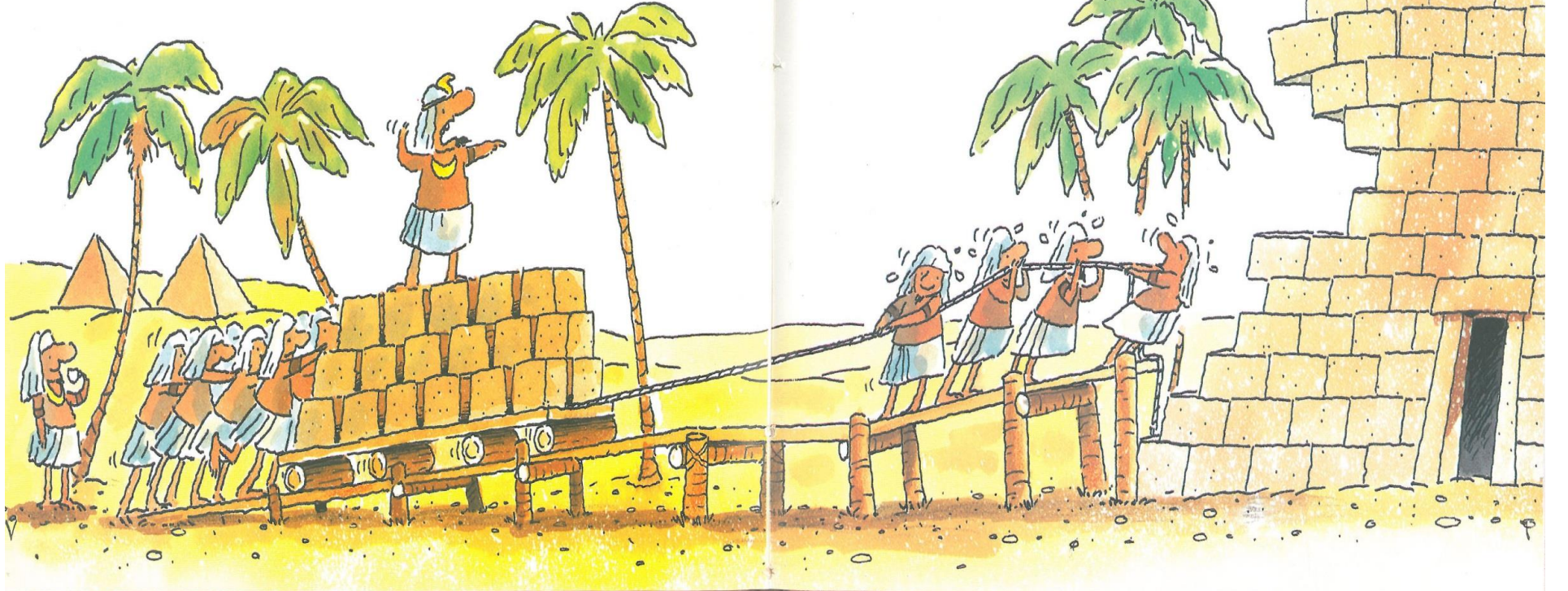
هل تتسلقه عند سفح شديد الانحدار، وبخط مستقيم؟

أو تأخذ طريقاً أطول خفيف الانحدار؟

الطريقان توصلانك إلى قمة الجبل.
لكن أيهما يتطلب منك جهداً أقل؟

السُّطُوحُ المائِلَةُ تُسَهِّلُ عَمَلِيَّةَ الصُّعُودِ كَثِيرًا .
اِسْتُخْدِمَ المِصْرِيُّونَ القَدَامَى السُّطُوحَ المائِلَةَ
لِتُسَاعِدَهُمْ فِي بِنَاءِ الأَهْرَامِ .

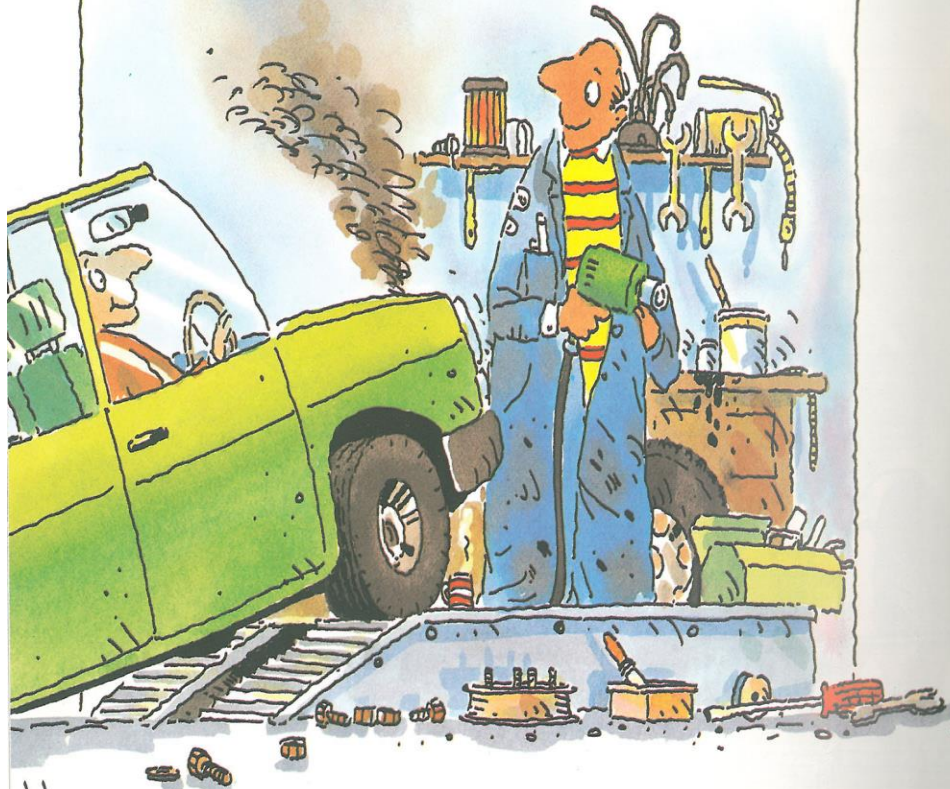
فالجِارَةُ الَّتِي بَنَوْا بِهَا الأَهْرَامَ ضَخْمَةٌ جِدًّا لَا يُمَكِّنُ
حَتَّى رَفْعُهَا عَنِ الأَرْضِ . وَهَمَّ وَجَدُوا أَنَّ اِسْتِخْدَامَ
السُّطُوحِ المائِلَةِ يُسَهِّلُ عَلَيْهِمْ نَقْلَهَا صُعُودًا .



في البيوتِ المؤلَّفةِ من طابقينِ ، نَسْتَخْدِمُ السُّطُوحَ المائِلَةَ لِلانْتِقَالِ
من طابقٍ إلى آخَرَ . فسلالمُ المَباني هي سَطُوحٌ مائِلَةٌ
ذاتُ دَرَجَاتٍ .



وكذلك لِانْتِقَالِ السَّيَّارَاتِ مِنْ مُسْتَوَى إِلَى مُسْتَوَى آخَرَ.



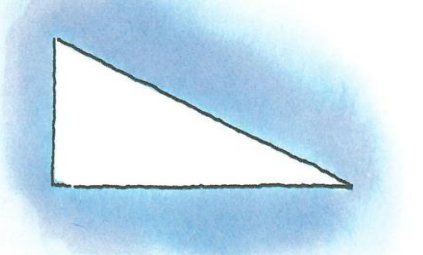
المَعَابِرُ المُنْحَدِرَةُ هِيَ سَطُوحٌ مَائِلَةٌ، يُمَكِّنُ
اسْتِخْدَامَهَا لِانْتِقَالِ النَّاسِ مِنْ مُسْتَوَى إِلَى مُسْتَوَى آخَرَ؛ ...



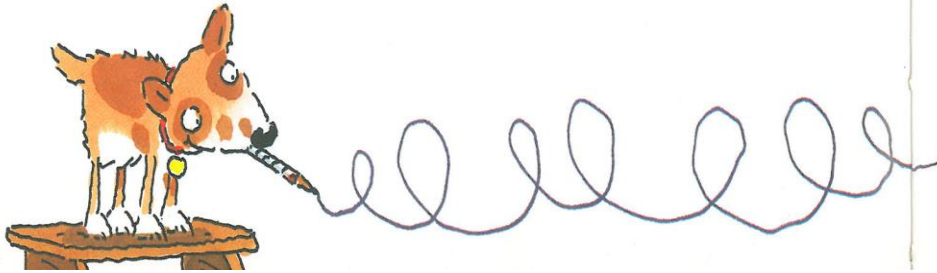
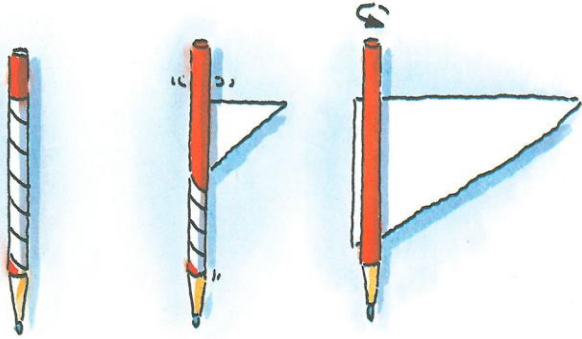
نُزولُ المُنحدراتِ قد يكونُ تَسْلِيَةً ومُتَعَةً .
الرُّحْلوقَةُ الحَلَزونِيَّةُ هِيَ سَطْحٌ مائِلٌ مُدَوِّمٌ .



فَصِّلْ مِنَ الْوَرَقِ مُثَلَّثًا قَائِمَ الزَّاوِيَةِ كَهَذَا الْمُثَلَّثِ .
الضَّلْعُ الطَّوِيلُ (وَتَرُّ الْمُثَلَّثِ) هُوَ السَّطْحُ الْمَائِلُ .



لُفَّ الْمُثَلَّثَ حَوْلَ قَلَمٍ رِصَاصٍ . هَلْ تَرَى كَيْفَ أَنَّ السَّطْحَ
الْمَائِلَ يَلْتَفُّ حَوْلَ الْقَلَمِ عَلَى شَكْلِ حَلَزُونِيٍّ ؟ هَكَذَا يَلْتَفُّ
الْحَرْفُ النَّاتِيءُ الْمُسَنَّزُ حَوْلَ الْمِسْمَارِ الْمُلَوَّبِ .

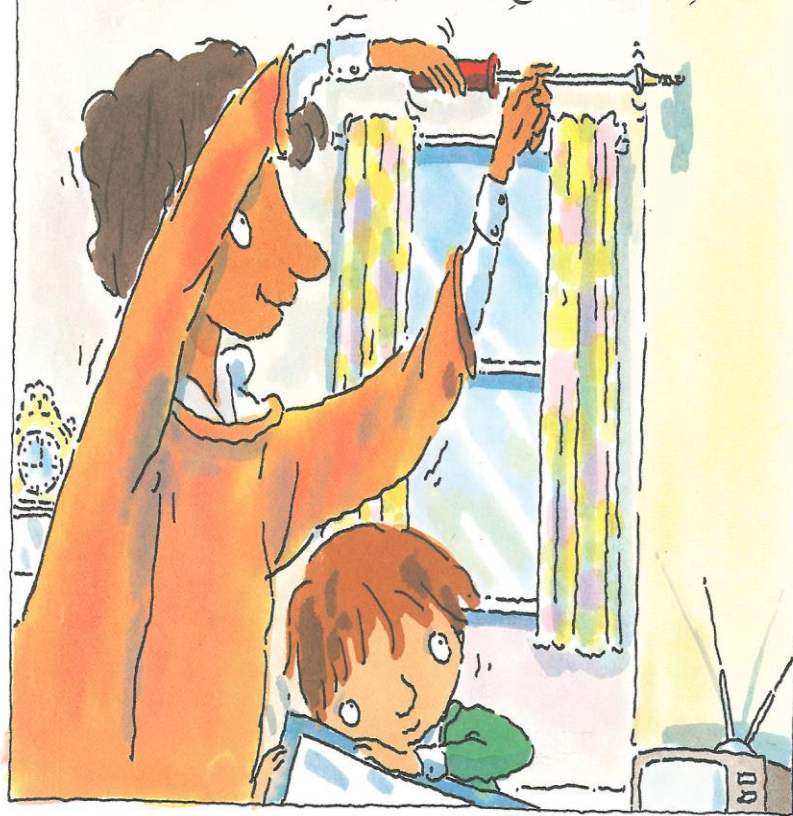


بَعْضُ الْأَدْوَاتِ وَالآلَاتِ الْبَسِيطَةِ هِيَ سَطُوحٌ مَائِلَةٌ .

الْمِسْمَارُ الْمُلَوَّبُ هُوَ فِي الْوَاقِعِ سَطْحٌ مَائِلٌ . حَرْفُهُ النَّاتِيءُ أَيُّ سِنِّهِ ،
تَلْتَفُّ حَوْلَ أُسْطُوَانَةِ الْبِنْفَافِ حَلَزُونِيًّا . فِي الْوَاقِعِ ، الْمِسْمَارُ الْمُلَوَّبُ
أَشْبَهُ بِالزُّحْلُوقَةِ الْحَلَزُونِيَّةِ !



عندما تُدير المِسمارَ المُلَوَّبَ بالمِفكِّ ، تَبْرُمُ سِنَّهُ مَعَ المِفكِّ ،
 مَسَافَةً طَوِيلَةً . السَّنُّ تَبْرُمُ فِي الخَشَبِ مَسَافَةً طَوِيلَةً ، فِي حِينِ
 يَنْعَرِزُ رَأْسُ المِسمارِ مَسَافَةً قَصِيرَةً . إِنَّ الجُهْدَ المَبْدُولَ
 عَلَى مَدَى المَسَافَةِ الطَوِيلَةِ أَقَلُّ كَثِيرًا مِنَ الجُهْدِ اللّازِمِ لَعَرِزِ
 المِسمارِ مُبَاشَرَةً بِالدَّفْعِ المُسْتَقِيمِ مَسَافَةً أَقْصَرَ .



جَرِّبْ أَنْ تَعْرِزَ مِسمارًا فِي خَشَبَةٍ . إِنَّ ذَلِكَ غَيْرُ
 مُمَكِّنٍ مِنْ دُونَ مِطْرَقَةٍ .

لَكِنْ بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَعْرِزَ مِسمارًا مُلَوَّبًا فِي خَشَبَةٍ
 مُسْتَعِينًا بِمِفكِّ .



نازعة السدادات الفلينية آلة بسيطة من نوع المسامير الملوّبة
أيضًا. ونحن نستخدمها لتزج الفلينات المستعصية.



أنت تستخدم المسامير الملوّبة في
حاجات كثيرة. عندما تترم حنيفة،
فإنك في الواقع تترم مسمارًا ملوّبًا
خفيًا. وهذا يفتح أو يعلّق الفتحة التي
تسمح بمرور الماء.

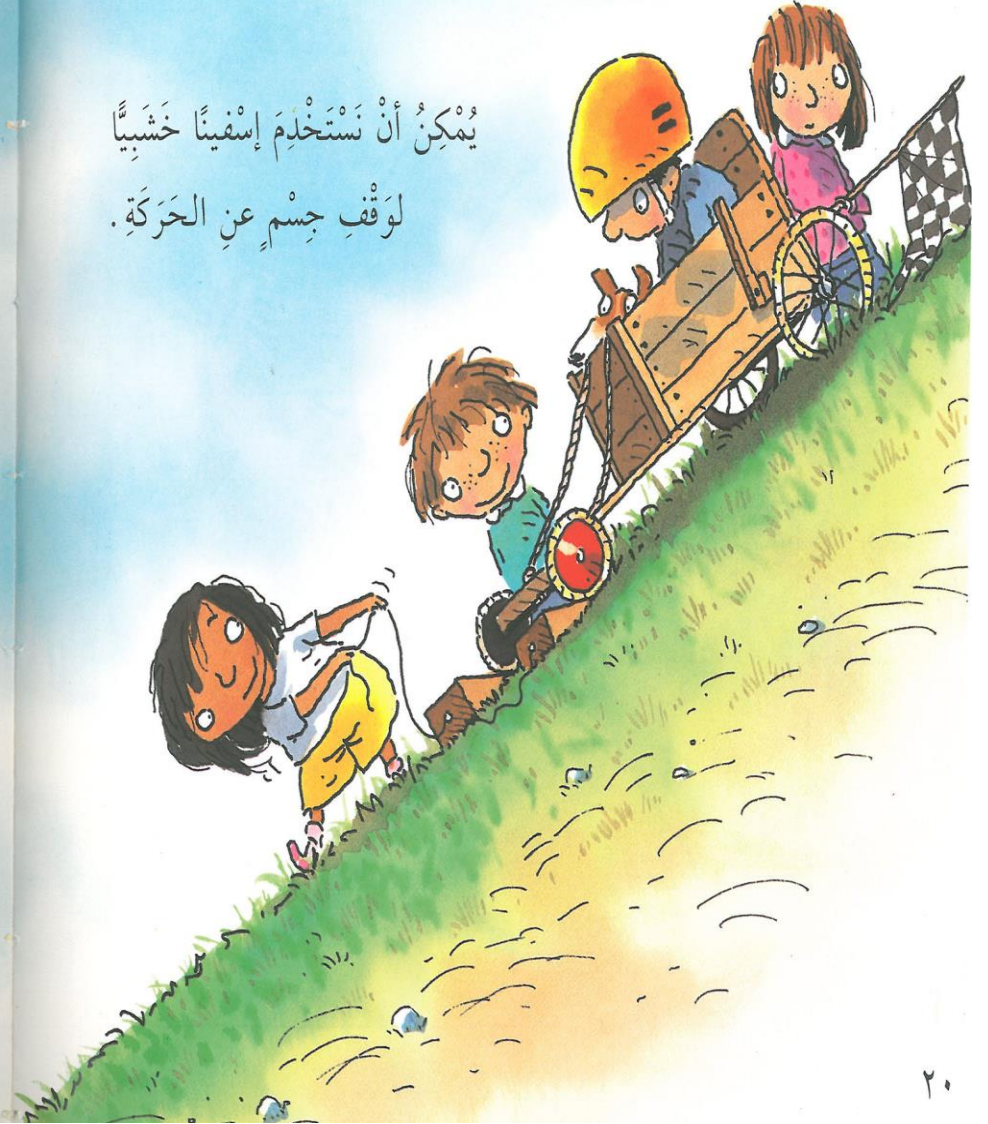


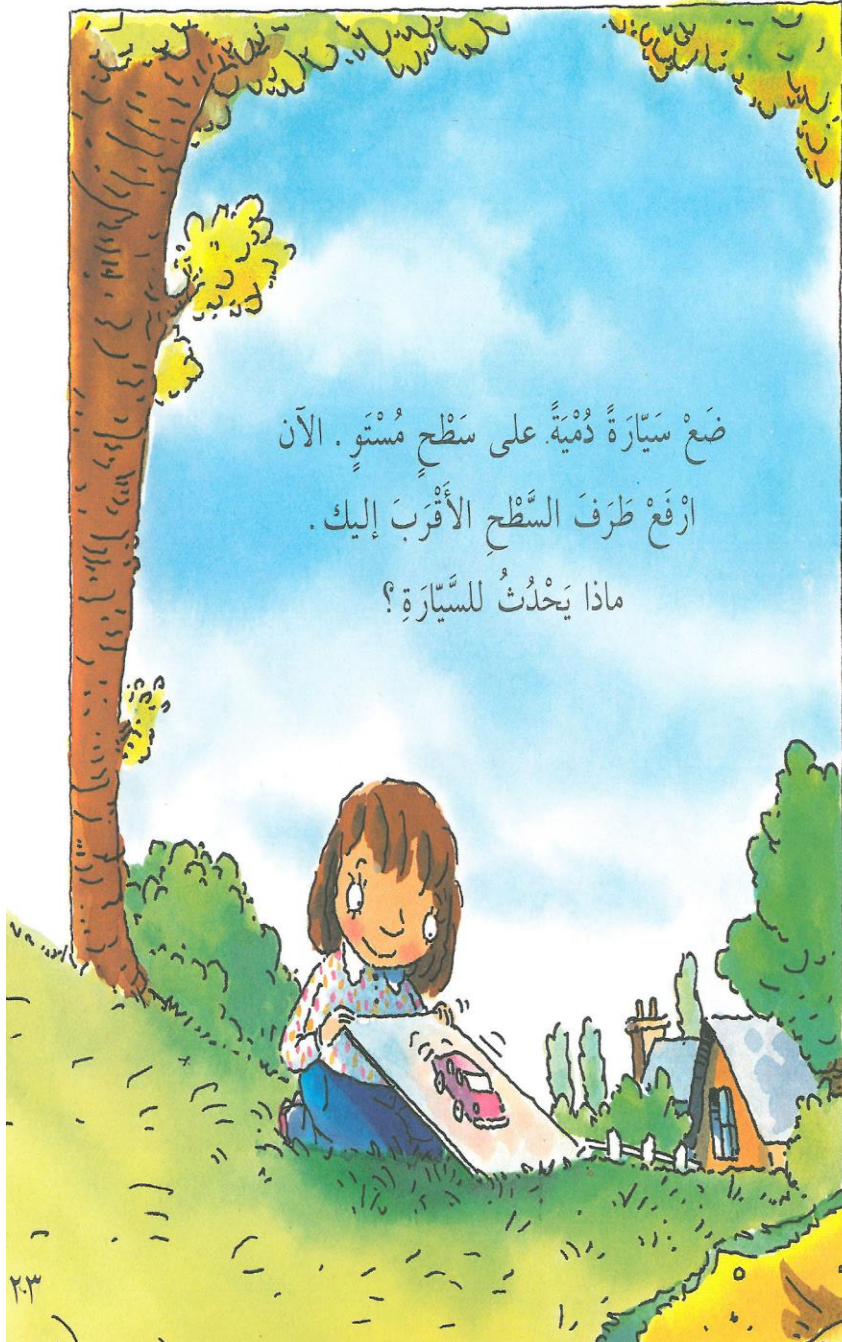
نَصْلُ البُلْطَةِ إِسْفِينٌ مَعْدِنِيٌّ يُسَهِّلُ شُكْلَهُ شَقَّ الأَشْيَاءِ .
عِنْدَمَا يَخْتَرِقُ طَرَفُ النَّصْلِ المُرَقُّ الحَطْبَةَ يَتَسَبَّبُ
طَرَفُهُ الثَّخِينُ بِفَلْقِهَا بِمُبَاعَدَةِ جَانِبَيْهَا .



الإسفينُ نوعٌ مُفيدٌ آخَرُ من أنواعِ السَّطْحِ المائِلِ . شُكْلُ
الإسفينِ يَسْمَحُ بِدَفْعِهِ بَيْنَ سَطْحَيْنِ .

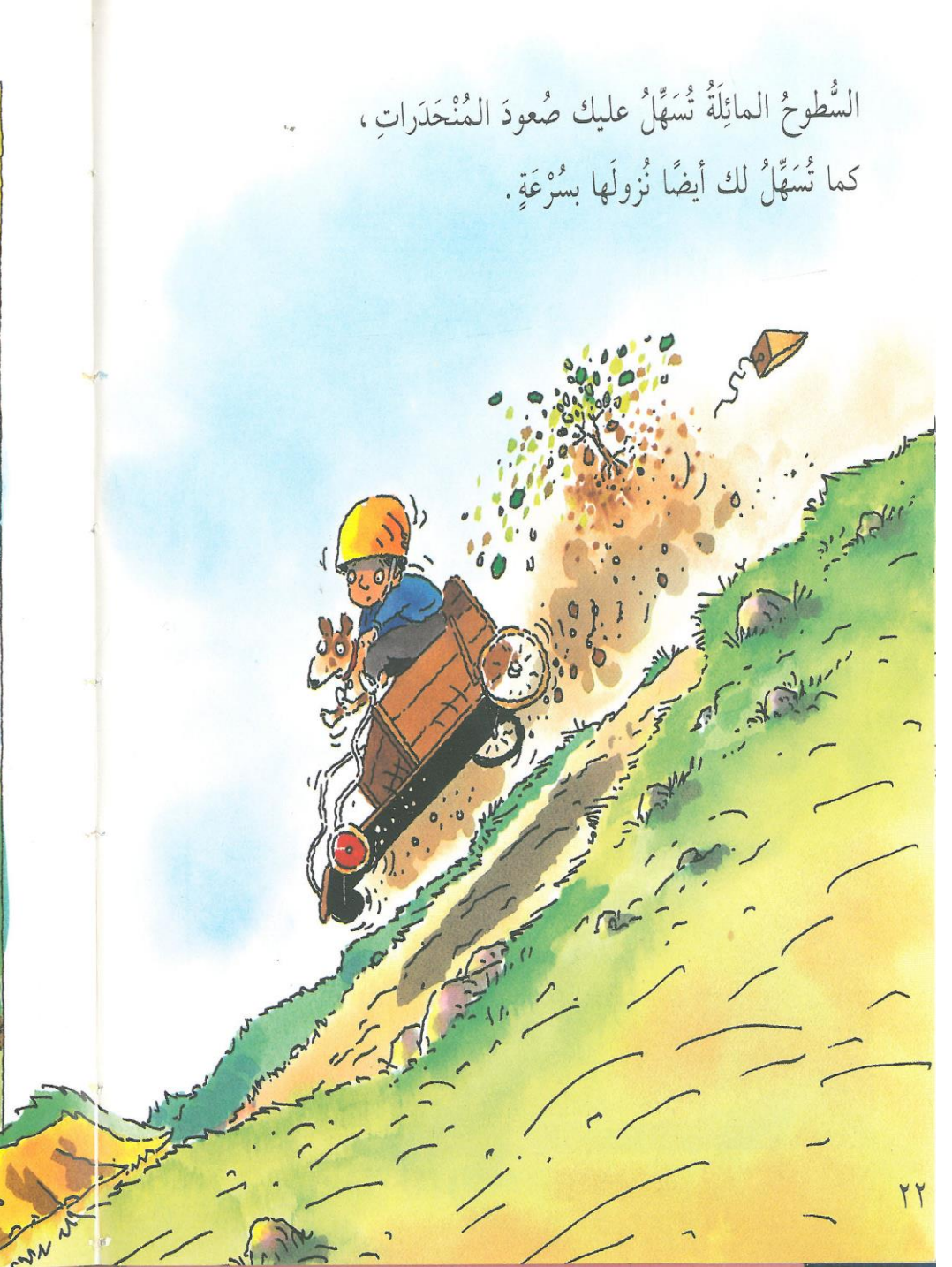
يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَخْدِمَ إِسْفِينًا خَشَبِيًّا
لَوْقْفِ جِسْمٍ عَنِ الحَرَكَةِ .





ضَعِ سَيَّارَةً دُمِّيَّةً عَلَى سَطْحِ مُسْتَوٍ. الْآنَ
ارْفَعْ ظَرْفَ السَّطْحِ الْأَقْرَبِ إِلَيْكَ.
مَاذَا يَحْدُثُ لِلسَّيَّارَةِ؟

السُّطُوحُ الْمَائِلَةُ تُسَهِّلُ عَلَيْكَ صُعودَ الْمُنْحَدَرَاتِ ،
كَمَا تُسَهِّلُ لَكَ أَيْضًا نَزولَهَا بِسُرْعَةٍ .



الآن أجري هذه التجربة لإختبار درجة ميلان السطح.

اللوازم:

قوالب بناء

لوح خشبي

سيارة دمية

شريط قياس

طبشورة



أولاً أسند أحد طرفي اللوح على قالب بناء. أترك السيارة تدرج من أعلى السطح المائل، ولاحظ سرعة خروج السيارة. قس المسافة التي تقطعها.

الآن، أضف قوالب أخرى ليزداد ميل اللوح، وراقب السيارة تدرج (تكرج) نزولاً على السطح المائل ثانية. ماذا تلاحظ بالنسبة لسرعة السيارة والمسافة التي تقطعها بازدياد انحدار السطح المائل؟



لُعْبَةُ الْفِلْسِ الْمُنْدَحَرَجِ .

اللَّوْازِمُ :

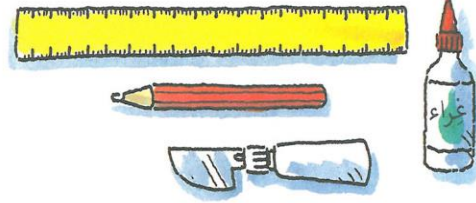
خَشَبُ الْبَلْسَا (بِسْمُكٍ ١ سَم وَ ٠,٥ سَم)

غِرَاءٌ لِدَائِنِي

مِسْطَرَةٌ

قَلَمُ رِصَاصٍ

سِكِّينٌ مِشْرَطِي



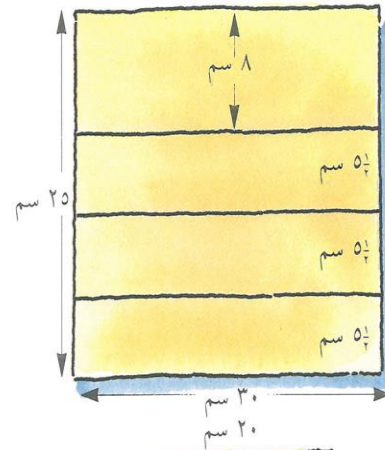
١. إِسْأَلُ رَاشِدًا أَنْ يُسَاعِدَكَ

فِي قَصِّ لَوْحِ الْقَاعِدَةِ مِنْ

خَشَبِ الْبَلْسَا الَّذِي سُمُكُهُ ٠,٥

سَم . أُرْسَمُ خُطُوطًا عَبْرَ اللُّوحِ

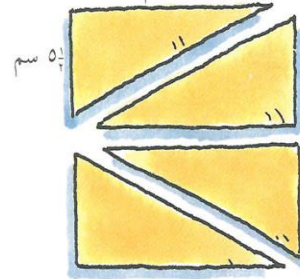
بِقَلَمِ الرِّصَاصِ .



٢. قُصَّ أَرْبَعَةَ مُثَلَّثَاتٍ مِنْ

خَشَبِ الْبَلْسَا الَّذِي سُمُكُهُ

سَنْتِيْمِترٌ وَاحِدٌ .



٣. أَلصِقِ الْمُثَلَّثَاتِ عَلَى الْخُطُوطِ

فِي لَوْحِ الْقَاعِدَةِ بِحَيْثُ تَرْتَكِزُ

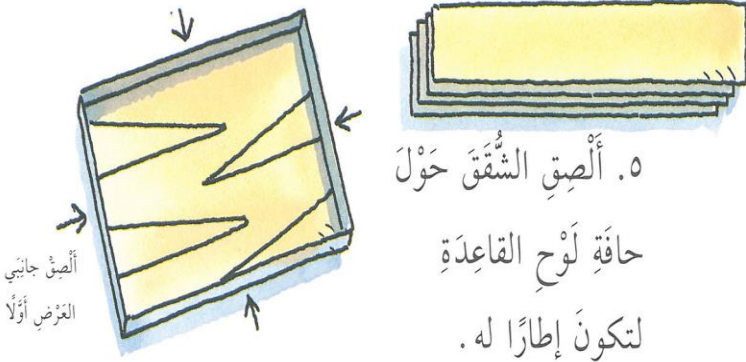
أَضْلَاعُهَا الْقَصِيرَةُ عَلَى جَانِبِي

اللُّوحِ كَمَا فِي الرَّسْمِ .

٤. قُصَّ أَرْبَعَ شُقُقٍ أُخْرَى مِنْ خَشَبِ

الْبَلْسَا الَّذِي سُمُكُهُ ٠,٥ سَم - اِثْنَتَانِ

بِقِيَاسِ ٢٥ سَم X ٥ سَم ، وَالْأُخْرَيَانِ بِقِيَاسِ ٣٠ سَم X ٥ سَم .



٥. أَلصِقِ الشُّقُقَ حَوْلَ

حَافَةِ لَوْحِ الْقَاعِدَةِ

لِتَكُونَ إِطَارًا لَهُ .

إِظْلِ اللَّعْبَةَ الْجَاهِزَةَ بِاللَّوَانِ زَاهِيَةٍ ، ثُمَّ

أَمْلِهَا بِمَهَارَةٍ لِتُدْحَرَجَ فِلْسُكَ حَوْلَ

سُطُوحِهَا الْمَائِلَةِ .



تعريفات

الأهرام

مَبْنَى كَبِيرٌ مُثَلَّثِي الشَّكْلِ - كالأهرامِ التي بناها
المِصْرِيُّونَ القُدَامَى لتكونَ مَدْفِنًا لِمُلُوكِهِمْ
وَمَلِكَاتِهِمْ .

الجُهد

القُوَّةُ المُسْتَحْدَمَةُ فِي القيامِ بِشُغْلٍ - مَثَلًا رَفْعُ
جِسْمٍ ثَقِيلٍ .

مِسْمَارٌ مُلَوَّبٌ

مِسْمَارٌ حَلَزُونِيٌّ التَّنْسِينِ يَسْهُلُ انْغِرَازُهُ فِي الأَشْيَاءِ
لِتَشْبِيهِهَا مَعًا .

مِعْبَرٌ مُنْحَدِرٌ

سَطْحٌ مَائِلٌ يُسْتَحْدَمُ كَالَّةٍ بَسِيطَةٍ تَجْعَلُ الشُّغْلَ أُيْسَرَ .

كلمة إلى الأهلين والمعلمين

دنيا التكنولوجيا للأطفال سلسلة جديدة مُصمَّمة لتعريف الأطفال بالآلات
البسيطة التي تُسهِّلُ حياتنا اليومية وبالمبادئ الأساسية التي تُحكِّمُ هذه
الآلات .

الإنسان منذ ملايين السنين يَخْتَرِعُ آلاتٍ وَيَسْتَحْدِمُهَا فِي تيسير أعماله .
هذه الآلات خُصِّصَتْ بصورة متواصلة وستظلُّ تخضعُ لتعديلات وإعادة
تصميمٍ لتحسين أدائها وتسهيل استخدامها . هذا هو في الواقع معنى
التكنولوجيا . التكنولوجيا هي عملية تطبيق المعرفة لتسهيل العمل .
في هذه الكتب تشجيع الأطفال على تحري العوالم التي حفزت الناس
قديمًا على اختراع الآلات ، وعلى تتبع عملية التطوير التي أوصلتها إلى ما
هي عليه اليوم . وهم إذ يفعلون ذلك يُدرِّكون معنى عملية التخطيط والتصميم
وأهميتها .

الأسلوب البسيط والرُّسوم المُشوِّقة تُبَيِّنُ بوضوح طريقة عمل الآلات ،
وتوفِّرُ التجارب والأنشطة التطبيقية عليها ، كما تُقدِّمُ مقترحات لمزيد من
البحث العملي .

اقتراحات لأنشطة مُكمّلة

- استَحْصِلْ على مجموعة من السُّطوح المائلة سواءً أكانت صورًا أو أدواتٍ حقيقيّةً. حاولْ أن تتضمّنَ مجموعتكُ ما يُمكنُ تصنيفُهُ علميًّا كسطوحٍ مائلةٍ مثلِ المساميرِ المُلوّبةِ وحزّقاتِها.
- تقصّرْ مبدأً الاحتكاكِ. اختبرِ السُّطوحَ المائلةَ ذاتَ الخشونةِ المُختلفةِ، وسجّلِ النتائجَ التي تحصلُ عليها واعرضها.
- تقصّرْ مبدأً الجاذبيّةِ الأرضيّةِ لتفسيرِ السَّببِ الذي يجعلُ نزولَ المُنحدرِ أو السُّطحِ المائلِ أسهلَّ من صُعودِهِ.
- اذهبْ إلى مَلعبٍ للأولادِ وتزخّلْ في زُحلوقة. كيف يُمكنُ للأولادِ إبطاءَ التزخّلِ أو تسريعه؟ دَحْرِجْ كُرَةً على زُحلوقة. هل سُرعتها أزيدُ من سُرعةِ شخص؟ اسألِ الأطفالِ لِمَ يَرْتأونَ ذلك.

كتب للقراءة*

مراجع للناشئة والراشدين*

- دنيا العلوم للأطفال: قوى الدَّفْعِ والشَّدِّ العلوم المبسّطة: الآلات البسيطة
دنيا التكنولوجيا للأطفال: العجلات والمحركات
والتُّروس التجارب الأساسية الميسرة: العلوم
تجارب علمية مبسّطة: المكنات؛ الحركة موسوعة التطبيقات العلمية الميسرة:
العلوم - الفيزياء والكيمياء

* مكتبة لبنان ناشرون

مَشْرَد (كشاف)

إسفين ٢١،٢٠	شريط قياس ٢٤
آلات بسيطة ١٩، ١٦، ١٥، ١٤	قوالب بناء ٢٥، ٢٤
أهرام ٧	لعبة الفِلس المتدحرج ٢٧، ٢٦
بُطَّة ٢١	مثلث ١٥
جبل ٤	مسافة ٢٥، ٢٤
درج السلم ١٠	مستوى ١١
زُحلوقة حَلزونية ١٣	مسمار ١٦
سطح مستو ٧	مِشمار مُلَوَّب ١٧، ١٦، ١٥، ١٤
سِنّ المِشمار ١٦، ١٥، ١٤	المصريون القُلامى ٧
سيارة ١١	مِغْبَر مُنْحَلِر ١٠



فِي هَذِهِ السَّلْسِلَةِ

- البَكَرَاتُ
- السُّطُوحُ المَائِيَّةُ
- العَجَلَاتُ وَالتَّسْرُوسُ
- السَّرَافِعُ

لِمَ يَسْهُلُ عَلَيْنَا عَرْزُ مِسْمَارٍ مَلُولٍ؟ كَيْفَ نَسْتَعْمَلُ السُّطُوحَ المَائِيَّةَ فِي مَنَازِلِنَا؟ لِمَ اسْتِخْدَمَ المِصْرِيُّونَ القُدَامَى السُّطُوحَ المَائِيَّةَ فِي بِنَاءِ الأَهْرَامِ؟ هَذَا الكِتَابُ البَهِيحُ، العَنِيُّ بِالمَعْلُومَاتِ، وَالحَافِلُ بِالتَّجَارِبِ البَسِيطَةِ، يَسَاعِدُكَ فِي الوُصُولِ إِلَى الإِجَابَاتِ بِتَقْصِيكَ، وَتُهَيِّئُ لَكَ رَسُومَهُ أَوْقَاتًا رَائِعَةً مِنَ الفَائِدَةِ وَالمَتَعَةِ.



01C201152
SLOPES

مَكْتَبَةُ لِبْنَاتِ نَاشِرُونَ